

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 410**

51 Int. Cl.:

F28G 3/16 (2006.01)

F28G 15/04 (2006.01)

B08B 3/02 (2006.01)

B08B 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2010 E 10194199 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012 EP 2336704**

54 Título: **Dispositivo soplador de hollín, con arco de limpieza progresiva**

30 Prioridad:

18.12.2009 US 642210

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

01.04.2013

73 Titular/es:

**DIAMOND POWER INTERNATIONAL INC.
(100.0%)
2560 E. Main Street
Lancaster, OH 43130, US**

72 Inventor/es:

**ELDER, RODNEY H.;
HIPPLE, JAMES H.;
MICHAEL, MICHAEL P. y
HONAKER, ROBERT W.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 399 410 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

Dispositivo soplador de hollín, con arco de limpieza progresiva

5 Sector de la invención

La presente invención se refiere de modo general a un dispositivo soplador de hollín, para la limpieza de las superficies internas de dispositivos de combustión de grandes dimensiones, tales como calderas industriales o de centrales térmicas. Más particularmente, la presente invención está dirigida a un soplador de hollín, rotativo de tipo retráctil con desplazamiento reducido, que proporciona rotación según posiciones sucesivas entre la posición de su tobera de descarga entre el inicio de los ciclos de limpieza para reducir los esfuerzos térmicos aplicados a los componentes internos del dispositivo de combustión.

15 Antecedentes y resumen de la invención

Para optimizar la eficiencia térmica de cambiadores de calor o calderas de grandes dimensiones que queman combustibles fósiles, es necesario eliminar periódicamente los depósitos tales como hollín, escorias, y cenizas voladoras de las superficies interiores de intercambio calorífico. De manera típica, múltiples tipos de dispositivos de limpieza llamados sopladores de hollín, están montados en el exterior de la caldera. Periódicamente son insertados en la caldera a través de aberturas de limpieza situadas en la pared de la caldera. Una o varias toberas de limpieza están dispuestas en el extremo delantero de los tubos de husillo o conjuntos de tubos de husillo. Las toberas descargan un medio de limpieza fluido a presión, tal como aire, agua o vapor de agua. El medio de limpieza a alta presión provoca que los depósitos de hollín, escorias y cenizas voladoras se desprendan de las estructuras internas de la caldera.

25 Un tipo de soplador de hollín es llamado de tipo rotativo, retráctil, de desplazamiento reducido. Este tipo tiene un conjunto de tubo de husillo que es insertado en la caldera, y cuando alcanza su posición completamente extendida, se descarga el medio de limpieza de la tobera mientras gira en un arco parcial, en rotación completa o en varias rotaciones completas, según se desee, para la limpieza de la pared. El medio del soplador de hollín descargado de la tobera proporciona el efecto de limpieza mencionado anteriormente. Un diseño ampliamente utilizado del tipo de soplante de hollín antes mencionado es fabricado por la propietaria de la presente invención y es conocido como dispositivo soplador de hollín Diamond Power "IR-3Z"TM. Estos dispositivos han funcionado de manera altamente fiable y efectiva en todo el mundo durante muchos años.

35 Una desventaja de muchos diseños de sopladores de hollín es la erosión y los esfuerzos térmicos provocados en los componentes internos de la caldera cuando su ciclo de limpieza funciona de la misma manera repetida durante cada operación. Para el soplador de hollín del tipo mencionado anteriormente, una vez que el conjunto de tubo de husillo es obligado a avanzar y alcanza su posición completamente extendida, la tobera empieza a descargar medio de limpieza y gira en un arco determinado o en una serie de revoluciones. Al final del ciclo de limpieza la tobera alcanza su posición de rotación según posiciones sucesivas determinada, en cuyo momento el conjunto del tubo de husillo es retirado. El siguiente ciclo operativo vuelve a realizar el trayecto de los ciclos anteriores. Cuando se usa vapor de agua como medio soplador de hollín, el vapor de agua de los conductos del circuito de suministro se puede condensar en forma de agua líquida entre ciclos operativos. Cuando la válvula del vapor es abierta para hacer que el vapor, que es el medio de soplado del hollín, pase por el soplador de hollín al inicio del ciclo de limpieza, un impulso inicial de condensado es expulsado desde la tobera del soplador de hollín. Posteriormente, vapor a alta presión atraviesa la tobera hasta que la válvula del medio de limpieza es cerrada nuevamente. La inyección inicial del condensado tiene como consecuencia no deseable el producir erosión y esfuerzos térmicos en los componentes internos sobre los que choca. Las superficies de transferencia térmica pueden tolerar condensado, pero cuando tienen lugar numerosos ciclos en los que las mismas superficies reciben repetidamente el impacto del condensado, pueden tener lugar fallos en los componentes internos de transferencia de calor. De acuerdo con ello, en muchas aplicaciones es deseable provocar la rotación según posiciones sucesivas en las que la tobera del soplador de hollín empieza su ciclo de limpieza, de manera que no reciban el choque del condensado las mismas superficies internas al inicio de cada ciclo operativo.

55 Se conocen numerosos sistemas para proporcionar rotación según posiciones sucesivas de la tobera del soplador de hollín. Por ejemplo, en sopladores de hollín de retracción larga, que descargan el medio de limpieza al extender y retraer un tubo en forma de lanza, la trayectoria del medio de limpieza se puede desplazar entre ciclos operativos. Un sistema implementado por la propietaria de la presente invención para la rotación según posiciones sucesivas de sopladores de hollín retráctiles, largos, utiliza una cremallera de impulsión para un soplador de hollín retráctil de tipo largo, accionado por engranajes, que presenta un mecanismo para la rotación según posiciones sucesivas de las fases del dispositivo de engranajes entre ciclos operativos. Este sistema se describe en la patente US de la propietaria de la actual, No. 4.803.959. Se conocen otros tipos de mecanismos de rotación según posiciones sucesivas, por ejemplo, algunos utilizan dispositivos de accionamiento de engranajes que tienen componentes de rotación según posiciones sucesivas de tipo trinquete.

65

Si bien se conocen muchos sistemas destinados a proporcionar la rotación según posiciones sucesivas de los ciclos operativos de los sopladores de hollín, estas estrategias no son adaptables para la modificación de sopladores de hollín rotativos retráctiles de desplazamiento corto ya existentes.

5 De acuerdo con la presente invención, los inventores han descubierto que modificaciones de los componentes del soplador de hollín existente "IR-3Z"TM acopladas con modificaciones del programa de control del dispositivo consiguen la característica de rotación según posiciones sucesivas deseable. Al disponer preferentemente un mínimo de cuatro posiciones iniciales definidas por rotaciones distintas para el ciclo de inicio del soplador de hollín, los efectos de erosión de la inyección del condensado se pueden distribuir sobre múltiples superficies internas, reduciendo la probabilidad de averías en los componentes de la caldera. Los principios de esta invención se pueden implementar como modificación de los sopladores de hollín existentes o en conjuntos de sopladores de hollín de nueva construcción.

15 Beneficios y ventajas adicionales de la presente invención quedarán evidentes para los técnicos en la materia a los que se refiere la invención a partir de la descripción siguiente de una realización preferente y de las reivindicaciones adjuntas, tomadas en consideración junto con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

20 La figura 1 es una vista en perspectiva de un soplador de hollín rotativo retráctil de desplazamiento reducido, de acuerdo con la técnica anterior, que puede ser modificado para incorporar a las características de la presente invención;

25 La figura 2 es una vista lateral en alzado de un soplador de hollín rotativo retráctil de desplazamiento reducido, de acuerdo con la técnica anterior, que puede ser modificado para incorporar las características de la presente invención;

30 La figura 2a es una ampliación de una parte del soplador de hollín rotativo retráctil de desplazamiento reducido, tal como se ha mostrado en la figura 2;

La figura 3 es una vista en perspectiva con las piezas desmontadas del conjunto de válvula de cuello de ganso y tubo de alimentación del soplador de hollín mostrado en las figuras 1 y 2;

35 La figura 4 es una vista en perspectiva con las piezas desmontadas del conjunto de tubo de husillo del conjunto de impulsión de husillo del soplador de hollín mostrado en las figuras 1 y 2;

Las figuras 5a y 5b muestran placas de leva para sopladores de hollín, de acuerdo con la técnica anterior del tipo mostrado en las figuras 1 a 4;

40 Las figuras 6a y 6b muestran una placa de leva para un soplador de hollín, de acuerdo con la presente invención; y

Las figuras 7a y 7b muestran la placa de leva, de acuerdo con esta invención al interactuar con otros elementos de un conjunto de soplador de hollín rotativo de desplazamiento reducido.

45 Descripción detallada de la invención

Las figuras 1, 2, y 2a muestran un soplador de hollín de pared de horno completo, de acuerdo con la técnica anterior, que puede ser modificado para incorporar las características de la presente invención. El soplador de hollín mostrado es conocido en la industria como soplador de hollín rotativo, retráctil, de desplazamiento reducido, que se designaba con el numeral de referencia 10. Este tipo de soplador de hollín se utiliza principalmente para la limpieza de tubos de pared de horno, y un ejemplo del diseño se ha designado por el titular de la presente invención como conjunto soplador "IR-3Z"TM. Las figuras 1, 2, y 2a muestran los elementos básicos de soplador de hollín 10. El conjunto de cuello de ganso 13 actúa como elemento de armazón para proporcionar soporte para los componentes principales del soplador de hollín 10. El conjunto de cuello de ganso 13 incluye el tubo de cuello de ganso 12 que conduce medio de limpieza de soplador de hollín. El tubo de alimentación 14 está montado en el conjunto de válvula 13 de cuello de ganso y conduce el medio de soplado, que es típicamente vapor de agua, para la función de limpieza, controlado por el conjunto de válvula de disco 19, tal como se describirá de manera más detallada en la descripción siguiente. El conjunto de tubo de husillo 18 incluye la prolongación 20 de la tobera, formada por un tubo hueco que se encaja sobre el tubo de alimentación 14 de manera telescópica. La prolongación 20 de la tobera puede estar dispuesta en diferentes longitudes dependiendo de la aplicación de limpieza prevista. La empaquetadora de estanqueidad 22 proporciona estanqueidad a los fluidos entre la prolongación de tobera 20 y el tubo de alimentación 14, de manera que el flujo del medio de soplado dentro del tubo de alimentación 14 es conducido hacia dentro de la prolongación 20 de la tobera sin fugas significativas entre los tubos. El medio de limpieza fluye por las cavidades huecas interiores del tubo de alimentación 14 y de la prolongación 20 de la tobera, y es expulsado dentro de la tobera pasante 24 de la caldera.

ES 2 399 410 T3

La figura 3 muestra en detalle de tubo de alimentación 14 que está montado al tubo en forma de cuello de ganso 12 en la valona 16.

5 El soplador de hollín 10 está montado a la pared 15 de la caldera (mostrada en las figuras 2 y 2a de forma simplificada) por el soporte frontal 17. Cuando funciona el soplador de hollín 10, la prolongación de tobera 20 se extiende hacia dentro del interior del horno (el área a la izquierda de la pared 15 de la caldera, tal como se ha mostrado en las figuras 2 y 2a) y, cuando se ha terminado la limpieza, se retira. Durante la limpieza, la tobera 24 es obligada a girar para barrer un arco de pulverización con el medio de limpieza.

10 El motor de impulsión 26 acciona el soplador de hollín 10 a través de un reductor de engranajes 28. La rotación del motor de impulsión 26 se convierte en rotación del eje de engranajes 30 que a su vez hace girar al piñón de impulsión 32. El piñón de impulsión 32 engrana con la rueda dentada 34 montada en el cubo 38. El tubo de husillo 42 atraviesa la rueda dentada 34 y el cubo 38. Los pasadores 36 se prolongan hacia dentro desde el cubo 38 y se acoplan con las ranuras helicoidales 40 formadas en la superficie externa del tubo de husillo 42. El tubo de husillo 42 está fijado a la prolongación de tobera 20.

15 La placa de leva 44 mostrada en las figuras 4, 5a y 5b está fijada al extremo próximo del tubo de husillo 42 mediante el cubo 35 adyacente a la empaquetadura de estanqueidad 22 e incluye, de acuerdo con diseños convencionales, una única ranura periférica 46 que se acopla con una barra de guía alargada 48, que está soportada por la placa de soporte 50. La barra de guía 48 tiene un extremo libre 52 dispuesto en el extremo frontal de la unidad, de manera que la ranura 46 de la placa de leva escapa del acoplamiento con la barra de guía 48 en las proximidades de la posición de la prolongación completa del tubo de husillo 42.

20 El movimiento de prolongación y retracción del conjunto de tubo de husillo 18 empieza por una instrucción de control a través del conjunto de control eléctrico 53 que activa el motor de impulsión 26. La rotación del motor 26 hace girar el piñón 32 y la rueda dentada 34. Esta rotación provoca que los pasadores 36, que se acoplan con las ranuras helicoidales 40, provoquen que el tubo de husillo 42 se desplace desde la posición retraída mostrada en la figura 2 a una posición extendida. Durante el movimiento de extensión del husillo (entre las posiciones completamente retraída y completamente extendida), el tubo de husillo 42 no puede girar debido al acoplamiento entre la ranura 46 de la placa de leva y la barra de guía 48. Cuando el conjunto 18 del tubo de husillo alcanza su posición completamente extendida, la placa de leva 44 se extiende más allá del extremo 52 de la barra de guía y, por lo tanto, el tubo de husillo 42 ya no tiene impedimento para su rotación. En este punto, la rotación continuada de la rueda dentada 34 provoca que el conjunto 18 del tubo de husillo, y como consecuencia, la tobera 24, efectúen rotación. El gatillo frontal 54 está accionado por un resorte para establecer contacto con la ranura 46 de la placa de leva, y se utiliza para establecer un tope para la posición de "estacionamiento" de la placa de leva 44 para posicionar la ranura 46 de la placa de leva para que se vuelva a acoplar con el extremo 52 de la barra de guía cuando el conjunto 18 del tubo de husillo es retraído. En dirección hacia delante, el gatillo frontal 54 recibe la carga de un resorte y desliza junto a las ranuras de leva 46. En dirección inversa de la placa de leva 44, el gatillo frontal 54 detiene la placa de leva en la posición correcta para que la ranura 46 se acople con el extremo 52 de la barra de guía.

25 Cuando el conjunto 18 del tubo de husillo alcanza su posición completamente extendida y la tobera 24 es obligada a girar en el arco de rotación parcial deseado o en el número de rotaciones deseadas, el motor 26 es parado basándose en una instrucción de control desde un circuito temporizador del conjunto de control eléctrico 53, y luego recibe instrucciones por el conjunto de control eléctrico para invertir su rotación. Esta inversión permite que el gatillo frontal 54 se acople con la ranura 46 de la placa de leva y la posición adecuadamente para hacer que se vuelva a acoplar con el extremo 52 de la barra de guía en el movimiento de retracción. La rotación inversa continuada del motor 26 provoca que el conjunto 18 del tubo de husillo vuelva a su posición de estacionamiento, completamente retraído, mostrado en la figura 2. El conmutador de limitación 55 es activado cuando la placa de leva 44 alcanza su posición completamente retraída, y facilita una señal de control al control eléctrico 53 para interrumpir la corriente hacia el motor de impulsión 26 hasta el siguiente ciclo de limpieza.

30 El flujo del medio de soplado es controlado por la válvula 19 accionada mecánicamente, mostrada en forma de válvula de disco. El suministro de vapor o de aire u otro fluido de soplado es conectado a la válvula de disco 19 en la valona 56, y su posición es abierta a una "marcha" y es cerrada a una posición de un "paro" por el movimiento del gatillo de válvula 60. El gatillo de válvula 60 adopta la forma de brazo basculante y comprende un diente dirigido hacia dentro 62. Cuando la válvula de disco 19 es abierta, fluye el vapor a través del conjunto de cuello de ganso 13, al tubo 14, hacia la prolongación de tobera 20 y hacia fuera de la tobera 24.

35 La placa de leva 44 de diseño convencional se observa mejor haciendo referencia a las figuras 4, 5a, y 5b, y forma la sección de disco 64 y una sección tubular 66 que se extiende desde la sección de disco. La sección de disco 64 forma la ranura 46 anteriormente descrita. La sección tubular 66 incluye, de acuerdo con un diseño convencional, un rebaje único (o ranura) 68 que recibe el acoplamiento del diente del gatillo de válvula 62. La válvula de disco 19 es accionada por el movimiento del gatillo de válvula 60. Cuando el gatillo 60 de la válvula se encuentra en posición radialmente externa que corresponde con el diente 62 desplazándose sobre la superficie externa de la sección tubular 66, la válvula de disco 19 se abre a la posición "marcha" para permitir el flujo de medio de limpieza fluido. Por otra parte, cuando el diente 62 del gatillo de la válvula se acopla con el rebaje 68 desplazándose a una posición

radialmente interna, el flujo del medio de limpieza se interrumpe a través de la válvula. El gatillo 60 de la válvula es forzado a la posición interna (paro) por la fuerza del resorte 57 de la válvula. La extensión radial del rebaje 68 (o dicho de otro modo, la longitud angular de la sección tubular 66) se puede ajustar de manera que la descarga del medio de limpieza tenga lugar en un segmento de arco menor de 360° utilizando una placa de leva, tal como la placa de leva 44a mostrada en la figura 5b, en la que el rebaje 68a tiene una mayor extensión angular en comparación con el rebaje 68. Este se dispone para aplicaciones en las que solo se requiere limpieza en un arco parcial de rotación del conjunto 18 del tubo de husillo. La sección tubular 66a que se ha mostrado en la figura 5b proporciona aproximadamente 300° de descarga de medio de limpieza.

Se observará que las placas de leva 44 y 44a pueden ser constituidas en forma de artículos de una sola pieza o con segmentos de arco, tal como se han mostrado. La construcción de varias piezas proporciona facilidad de montaje dado que la placa de leva con forma de anillo de una sola pieza debería ser insertada sobre la prolongación 20 de la leva, mientras que los segmentos separados se pueden unir por pernos al cubo 35 con el conjunto de tubo de husillo 18 en su posición retraída.

Dado que la ranura 46 de la placa de leva necesita acoplarse y reacomplarse con la barra de guía 48 al inicio y al final del ciclo operativo, la posición de inicio y de paro de la tobera 24 del tubo en forma de lanza y la posición en la que tiene lugar la descarga del medio de limpieza, es fijada entre ciclos operativos en el soplador de hollín 10 de la técnica anterior que se ha mostrado y descrito anteriormente.

La descripción anterior describe el soplador de hollín 10, de acuerdo con las características de la técnica anterior. El soplador de hollín 10 modificado de acuerdo con la presente invención utiliza la placa de leva 74 mostrada en las figuras 6a, 6b, 7a, y 7b. En especial, la placa de leva 74 incluye más de una de las ranuras periféricas 78 designadas como ranuras 78a, 78b, 78c, y 78d que se acoplan con la barra de guía 48, igual que la ranura 46 en la placa de leva 44 de la técnica anterior. Esto posibilita que la placa de leva 74, y como consecuencia, el conjunto de tubo de husillo 18 del soplador de hollín sean desplazados a más de una posición de giro angular durante su movimiento de extensión y retracción (y de modo importante, su posición inicial). La sección tubular 72 de placa de leva está segmentada en secciones 72a-d y tiene una serie de discontinuidades o rebajes 82a, 82b, 82c, y 82d que, igual que la sección tubular 66 de la placa de leva 44, controla el flujo de descarga de medio de limpieza a través de la válvula de disco 19. Es necesario desplazar la válvula de disco 19 a una posición cerrada cuando el soplador de hollín alcanza su posición de estacionamiento y de giro progresivo durante la retracción y extensión del conjunto de tubo de husillo 18. Por esta razón, los rebajes 82 de la sección tubular son iguales en número al número de ranuras 78 de la placa de leva dispuestas. La placa de leva 74 es un sustituto directo de la placa de leva 44 utilizada en el soplador de hollín existente 10. Se debe observar que se pueden prever otras configuraciones de la placa de leva 74. De acuerdo con esta invención, se requiere más de una ranura 78 para implementar las características de la presente invención. No obstante, se pueden disponer diferentes números de ranuras 78 y por lo tanto, diferentes posiciones iniciales. Por ejemplo, se pueden prever dos, tres, o más ranuras 78, encontrándose las ranuras 78 y 82 con separaciones iguales del arco de ángulo.

En funcionamiento, la placa de leva 74 es posicionada en su posición de estacionamiento inicial con una de las ranuras 78a, 78b, 78c, y 78d acoplada con la barra de guía 48. El motor de impulsión 26 es accionado para provocar que la placa de leva 74 avance a lo largo de la barra de guía 48 al ser extendido el conjunto de tubo de husillo 18 hacia dentro de la caldera. Cuando la placa de leva 74 escapa de su acoplamiento con la barra de guía 48 cerca de su posición de extensión completa, la placa de leva 74, y como consecuencia, el conjunto del tubo de husillo 18 es obligado a girar. El gatillo de válvula 60 se acopla con los rebajes 82a-d al girar la placa de leva. El motor de impulsión 26 es accionado a lo largo de un periodo de tiempo establecido por un temporizador dentro del conjunto controlador eléctrico 53. Cuando la rotación de la extensión 20 de la tobera tiene lugar en un arco deseado (o rotaciones completas), el motor de impulsión 26 es desactivado para interrumpir la rotación cuando la placa de leva 74 se encuentra en una posición angular determinada desplazada de la de la primera ranura 78a (u otra ranura acoplada en el ciclo precedente). Dado que el movimiento de avance/retroceso se basa en el control del temporizador, el temporizador se ajusta para hacer que la placa de leva 74 supere ligeramente la posición deseada de estacionamiento. El motor 76 es invertido para disponer la placa de leva 74 (tal como se explica más adelante de forma detallada) y se detiene en su rotación, de manera que otra de las ranuras 78b, 78c, o 78d es dispuesta para acoplarse con la barra de guía 48. Una vez que se ha conseguido la posición deseada, el motor de impulsión 26 provoca que la placa de leva 74 en una de las ranuras 78a-78d se vuelva a acoplar con la barra de guía 48. En ciclos operativos sucesivos, el motor de impulsión 26 es activado a lo largo de un determinado periodo de tiempo que provoca nuevamente la rotación a una posición justamente más allá de la correspondiente con la ranura 78a-78d desplazada desde el ciclo inmediatamente precedente. En la posición de retracción completa, el motor de impulsión 26 es desactivado por la activación del conmutador limitador 55.

Es necesario para que el flujo de vapor a través del soplador de hollín 10 se interrumpa cuando la placa 74 se encuentra en una posición de "inicio", en la que una de las ranuras 78a, 78b, 78c, o 78d está dispuesta para acoplarse con el extremo 52 de la barra de guía. De acuerdo con ello, las secciones tubulares de leva 72a-d tiene rebajes 82a-d, iguales en número a los de las ranuras 78a-d.

5 Las figuras 7a y 7b muestran la interacción entre el gatillo 60 de la válvula y las secciones tubulares 72a-d. Tal como se ha mostrado en la figura 7a, el gatillo 60 de la válvula es desplazado a su posición radialmente externa, superando la fuerza del resorte 57 y pasando por el exterior de las secciones tubulares 72a-d. Esta posición abre el flujo de vapor a través de la válvula de disco 19. Cuando la rotación ha pasado por una zona deseada de limpieza, el temporizador electrónico de control señala al dispositivo la interrupción de la rotación y el giro inverso. Cuando la placa de leva 74 se detiene y su rotación se invierte, el diente 62 del gatillo establece contacto con la sección tubular asociada 72a-d, y la rotación inversa continuada provoca que el gatillo de válvula 60 se desplace a su posición radialmente interna que interrumpe el flujo de medio de limpieza al desplazarse a uno de los rebajes 82a-d. Esta interacción actúa también como un “trinquete de un solo sentido” que posiciona la placa de leva 74 de manera que el extremo 52 de la barra de guía se alinea con una de las ranuras 78a-d.

10 La placa de leva 74 se ha mostrado en las figuras 6a, 6b, 7a, y 7b y proporciona cuatro posibles posiciones de estacionamiento de giro progresivo para la tobera del soplador de hollín que corresponden a cada una de las cuatro ranuras 78a-d. Esta placa de leva 74 proporciona posiciones de giro determinadas con incrementos con una separación de 90°. Por ejemplo, en su funcionamiento, la placa de leva 74 puede proporcionar más o menos una rotación de 360° para cada ciclo operativo, lo que resultaría en que una ranura distinta de las ranuras 78a-d se acoplara al extremo 50 de la barra de guía en cada ciclo operativo sucesivo. Se encuentra dentro del ámbito de la presente invención proporcionar números distintos de ranuras 78a. Para proporcionar las características de la invención, se deberían disponer, como mínimo, dos de dichas ranuras 78. El número de rebajes 82 en la sección tubular 72 es igual al de las ranuras 78.

15 Tal como ocurre en la placa de leva de la técnica anterior 44, la placa de leva 74 puede estar realizada en una sola pieza o en una construcción de varias piezas, tal como se ha mostrado por las figuras.

20 Si bien la descripción anterior constituye la realización preferente de la presente invención, se observará que la invención es susceptible de modificación, variación, y cambios sin salir del ámbito propio y significado de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Soplador de hollín rotativo, retráctil (10) para insuflar un medio de limpieza fluido contra superficies internas (15) de un dispositivo de combustión, que comprende:

5 un conjunto de tubo de husillo (18) que puede ser extendido hacia dentro del dispositivo de combustión y retirado con respecto al mismo, y que se acopla con capacidad de deslizamiento sobre un tubo de alimentación (14), teniendo el conjunto de tubo de husillo (18) una prolongación de tobera (20) y un tubo de husillo (42) con ranuras helicoidales (40);
 10 una tobera (24) en un extremo de la prolongación (20) de tobera para descargar el medio de limpieza;
 una válvula (19) para el medio de limpieza que tiene un gatillo de válvula (60) para controlar el flujo del medio de limpieza entre las posiciones de marcha y paro;
 un armazón (13) para soportar el conjunto de tubo de husillo (18), el tubo de alimentación (14) y la válvula (19);
 15 un cubo (38) montado en el armazón (13) e impulsado para su giro, y que tiene pasadores (36) para acoplarse con las ranuras helicoidales (40);
 medios motrices de impulsión (26) para la rotación del cubo (38);
 una barra de guía (48) montada en el armazón (13);
 20 una placa de leva (74) montada en un extremo del conjunto de tubo de husillo (18) y que tiene una primera ranura periférica (78A) para acoplamiento de la barra de guía (48), y una primera sección de acoplamiento con el gatillo (60) de la válvula para accionar el gatillo de la válvula (60) para controlar la válvula (19) entre las posiciones de marcha y paro; y
 un controlador eléctrico (53) para el accionamiento de los medios de impulsión (26) con motor para la rotación del cubo (38), provocando que el conjunto de tubo de husillo (18) se extienda por la interacción
 25 entre las ranuras helicoidales (40) y los medios de pasador (36) con la primera ranura periférica (78A) de la placa de leva acoplándose en la barra de guía (48), y después de la extensión del conjunto (18) del tubo de husillo, la primera ranura (78A) de la placa de leva escapa de la barra de guía (48) y la rotación continuada de los medios de impulsión con motor (26) provocan la rotación del conjunto de tubo de husillo (18) y la placa de leva (74), y los medios de impulsión (26) con motor invierten la rotación,
 30 caracterizado porque la placa de leva (74) tiene una serie de ranuras periféricas (78A, 78B, 78C, 78D) y un número igual de secciones (72A, 72B, 72C, 72D) que se acoplan con el gatillo (60) de la válvula y que, cuando el dispositivo de impulsión con motor (26) invierte la rotación, el conjunto de tubo de husillo (18) y placa de leva (74) se detienen en una posición de acoplamiento entre una segunda ranura de las ranuras (78A, 78B, 78C, 78D) y la barra de guía (48), de manera que la placa de leva (74) y el conjunto de tubo de
 35 husillo (18) giran de manera progresiva a diferentes posiciones de giro entre sucesivos ciclos operativos.

2. Soplador hollín (10), según la reivindicación 1, caracterizado porque la placa de leva (74) forma dos de las ranuras (78A, 78C) separadas 180 grados sobre la periferia de la placa de leva (74).

40 3. Soplador hollín (10), según la reivindicación 1, caracterizado porque la placa de leva (74) forma cuatro de las ranuras (78A, 78B, 78C, 78D) separadas en 90 grados alrededor de la periferia de la placa de leva (74).

45 4. Soplador de hollín (10), según la reivindicación 2 ó 3, en el que las secciones de leva (72A, 72B, 72C, 72D) son secciones tubulares (72A, 72B, 72C, 72D) que tienen rebajes alineados con las ranuras (78A, 78B, 78C, 78D), de manera que el gatillo (60) es desplazado para controlar la válvula (19) a la posición de paro cuando la barra de guía (48) está alineada con cada una de las aberturas.

50 5. Soplador de hollín (10), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el controlador eléctrico (53) tiene un temporizador que puede dispuesto para provocar que el tubo de husillo (42) y la placa de leva (74) sean obligados a girar en un segmento de arco deseado o en múltiples rotaciones antes de que el dispositivo motriz (26) con motor se detenga y en dirección inversa, de manera que la placa de leva (74) es obligada a girar progresivamente a la posición de rotación deseada al final de cada ciclo operativo.

55 6. Placa de leva (74) para un soplador de hollín rotativo retráctil (10) del tipo que tiene un conjunto de tubo de husillo (18) que puede ser extendido hacia dentro de un dispositivo de combustión y retraído desde el mismo, y que se acopla telescópicamente en un tubo de alimentación (14), una tobera (24) en un extremo del conjunto de tubo de husillo (18) para descargar el medio de limpieza, una válvula (19) de medio de limpieza que tiene un gatillo de válvula (60) para controlar el flujo de un medio de limpieza, un bastidor (13) para soportar el conjunto (18) de tubo de husillo, el tubo de alimentación (14) y la válvula (19), una extensión de tobera (20) acoplada con el tubo de husillo
 60 (42) que tiene ranuras helicoidales (40), un cubo (38) montado en el armazón (13) y accionado para su rotación, y que tiene medios de pasador (36) para acoplamiento con las ranuras helicoidales (40), medios de impulsión con motor (26) para la rotación del cubo (38), una barra de guía (48) montada en el armazón (13) y un controlador eléctrico (53) para accionar el dispositivo de impulsión con motor para la rotación del cubo (38), provocando que el conjunto (18) del tubo de husillo se extienda por interacción entre las ranuras helicoidales (40) y los medios de pasador (36) con una primera ranura de las ranuras periféricas (40) de la placa de leva acoplándose a la barra de
 65 guía (48),

estando adaptada la placa de leva (74) para su montaje en un extremo del conjunto (18) del tubo de husillo, caracterizada porque la placa de leva (74) tiene una serie de ranuras periféricas (78A, 78B, 78C, 78D) para acoplamiento con la barra de guía (48), y el mismo número de secciones (72A, 72B, 72C, 72D) que se acoplan con el gatillo (60) de la válvula para accionar el gatillo de la válvula (60) para controlar la válvula (19), en la que después de la extensión del conjunto (18) del tubo de husillo, la primera de las ranuras de la placa de leva (78A, 78B, 78C, 78D) escapa de la barra de guía (48) y la rotación continuada del dispositivo de impulsión con motor provoca la rotación del conjunto (18) del tubo de husillo y de la placa de leva (74), y el dispositivo de accionamiento con motor (26) invierte la rotación e interrumpe la rotación del conjunto (18) del tubo de husillo y de la placa de leva (74) en una posición de acoplamiento entre una segunda ranura de las ranuras (74) y la barra de guía (48), de manera que la placa de leva (74) y el tubo de husillo (42) son obligados a girar provisionalmente a diferentes posiciones entre sucesivos ciclos operativos.

7. Placa de leva (74) para un soplador de hollín (10), de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la placa de leva (74) forma dos de las ranuras (78A, 78C) separadas 180 grados sobre la periférica de la placa de leva (74).

8. Placa de leva (74) para un soplador de hollín (10), de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la placa de leva (74) forma cuatro de las ranuras (78A, 78B, 78C, 78D) separadas 90 grados alrededor de la periferia de placa de leva (74).

9. Placa de leva (74) para un soplador de hollín (10), de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, caracterizada porque las secciones de leva (72A, 72B, 72C, 72D) son secciones tubulares (72A, 72B, 72C, 72D) que tienen rebajes alineados con las ranuras (78A, 78B, 78C, 78D), de manera que el gatillo (60) de la válvula es desplazado a la posición de paro cuando la barra de guía (48) está alineada con una de las ranuras (78A, 78B, 78C, 78D).

10. Dispositivo para el giro progresivo de un soplador de hollín rotativo retráctil (10), caracterizado porque el dispositivo de giro progresivo comprende una placa de leva (74), de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 9, y un controlador eléctrico (53) para el accionamiento del dispositivo de accionamiento con motor para la rotación del cubo (38), provocando que el conjunto de tubo de husillo (18) se extienda por medio de la interacción entre las ranuras helicoidales (40) y los medios de pasador (36) con una primera ranura de las ranuras periféricas de la placa de leva (40) que se acoplan con la barra de guía (48), y después de la extensión del conjunto (18) del tubo de husillo, la primera ranura de las ranuras (78A, 78B, 78C, 78D) de la placa de leva escapa de la barra de guía (48), y la rotación continuada del dispositivo de accionamiento con motor (26) provoca la rotación del conjunto (18) del tubo de husillo y de la placa de leva (74), y el dispositivo motriz con motor (26) invierte en la rotación y detiene la rotación del conjunto (18) del tubo de husillo y placa de leva (74) en una posición de acoplamiento entre una segunda de las ranuras (78A, 78B, 78C, 78D) y la barra de guía (48), de manera que la placa de leva (74) y el tubo de husillo (42) giran a diferentes posiciones de giro entre ciclos operativos sucesivos.

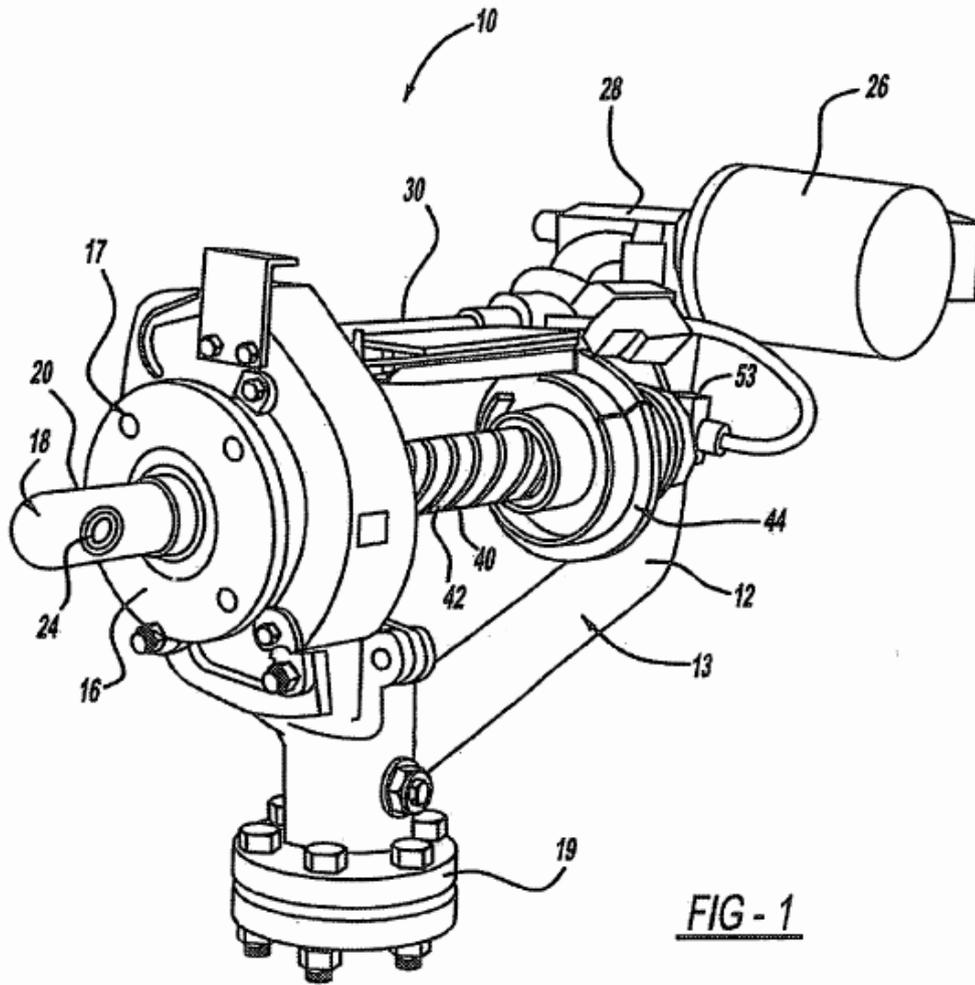


FIG - 1

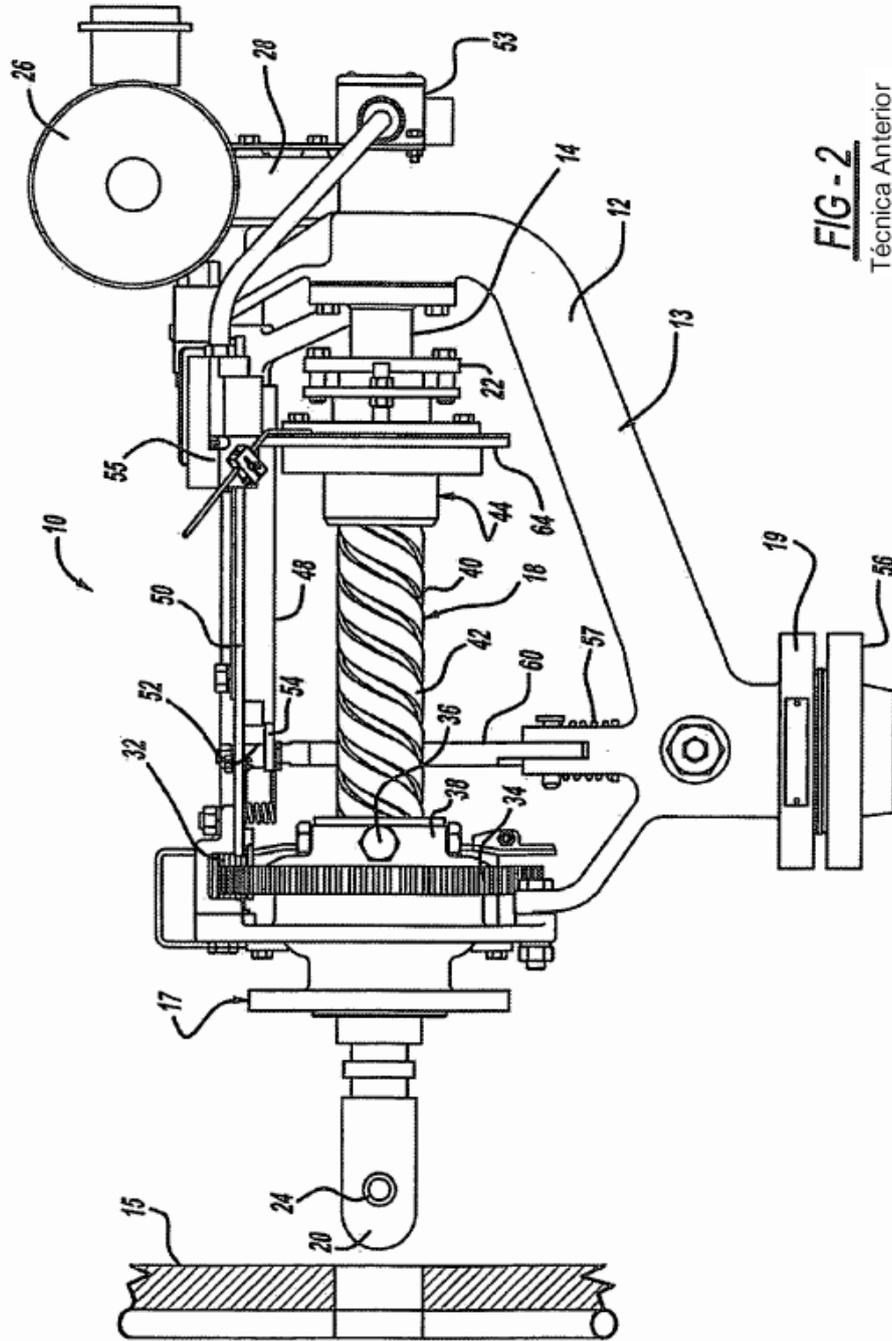


FIG-2
Técnica Anterior

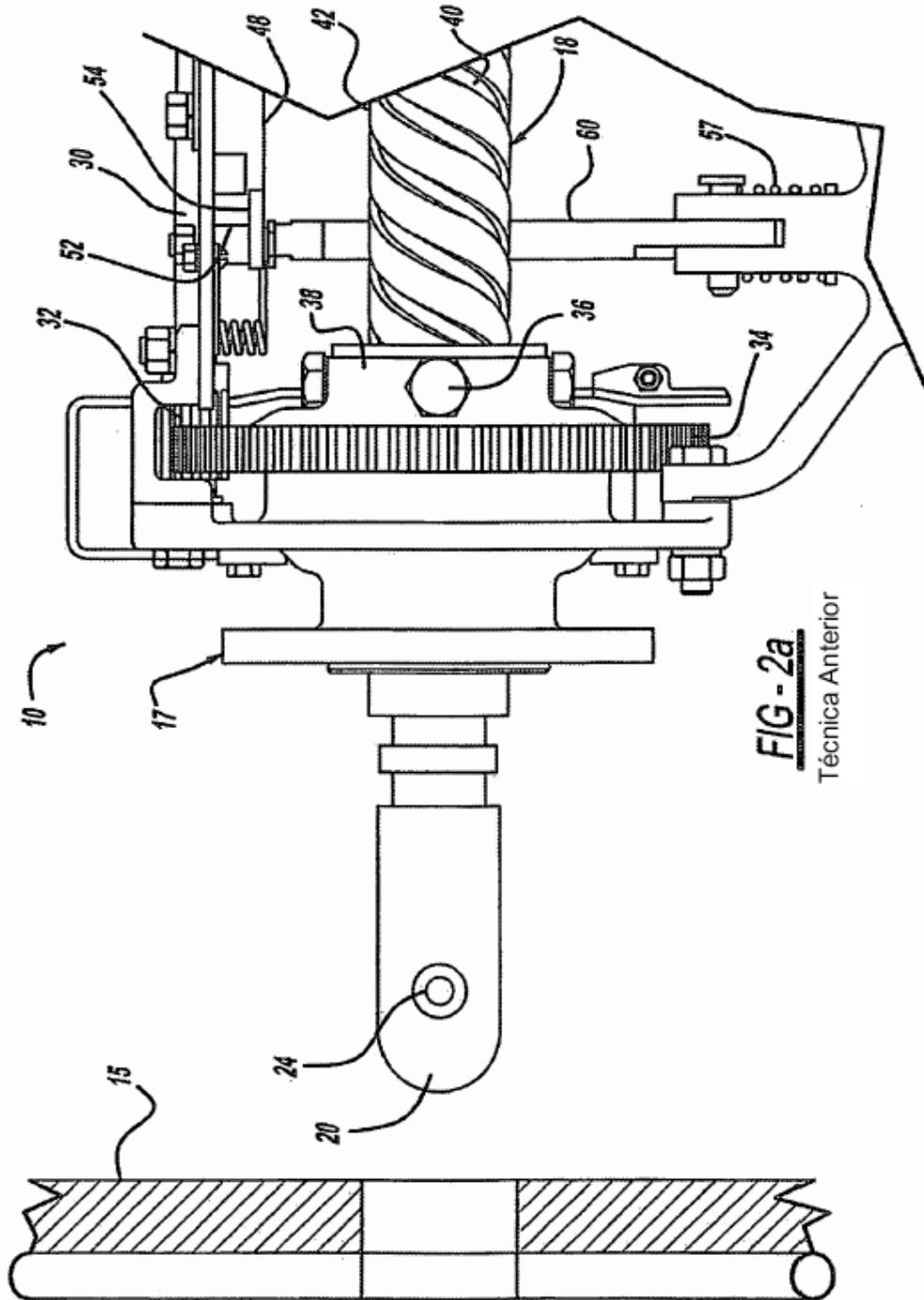


FIG - 2a
Técnica Anterior

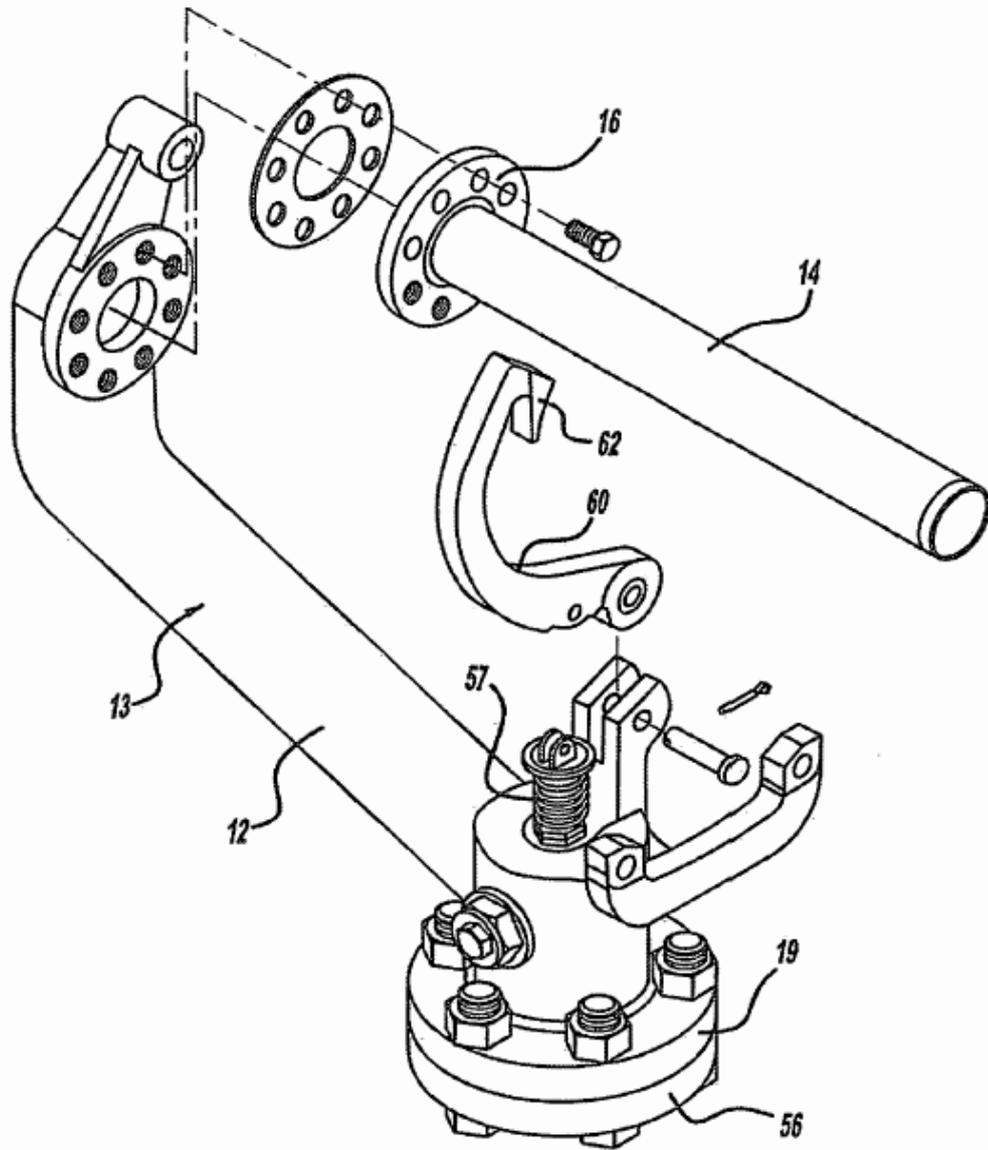


FIG - 3
Técnica Anterior

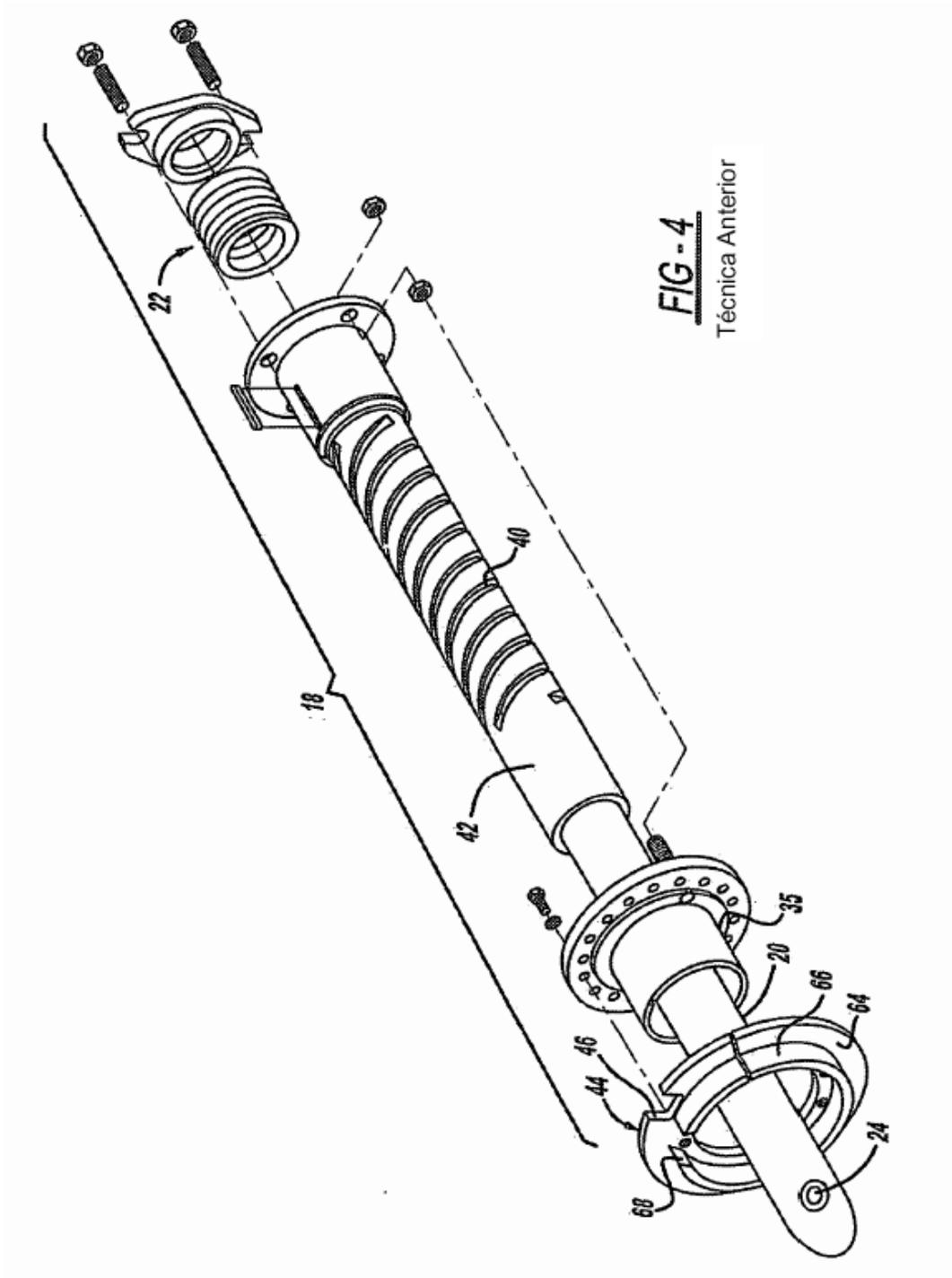


FIG-4
Técnica Anterior

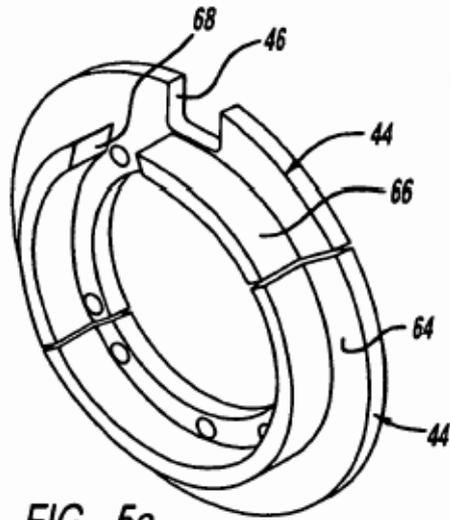


FIG - 5a

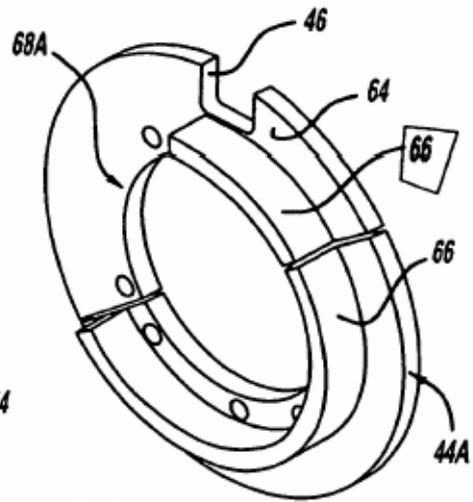


FIG - 5b

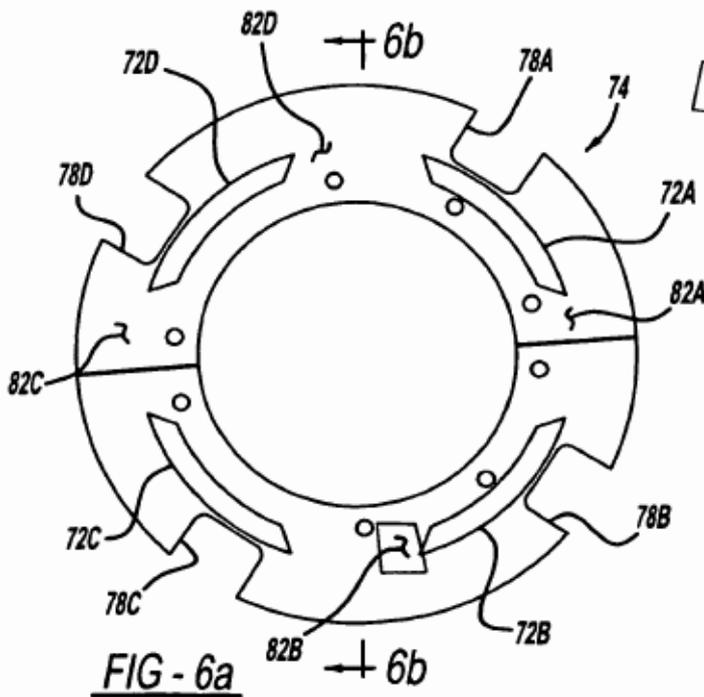


FIG - 6a

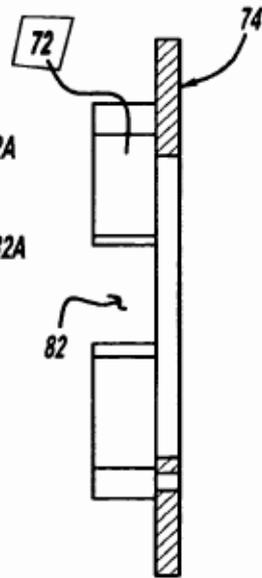


FIG - 6b

