

Patente Española

96201

MEMORIA

descriptiva sobre "*Perfeccionamientos en bombas rotatorias y sus similares.*"

POR

The Hill Compressor & Pump Company, Inc.

DE

New York

Estados Unidos de América



El presente invento se refiere a bombas rotatorias y compresores para el trasiego y compresión de fluidos y muy especialmente a aquel tipo de bombas que tienen un engranaje de dientes externos para el trabajo de bombeo, los cuales engranan con otros dientes internos circundantes de otro engranaje, teniendo dichos engranajes un número de dientes distinto, y yendo el uno dispuesto excéntricamente con relación al otro, recibiendo uno de los engranajes la transmisión de fuerza de un motor para, a su vez, accionar el otro engranaje y hacer que los espacios que median entre los dientes engranantes, se dilaten y se contraigan a medida que revolucionan los engranajes, a fin de efectuar la deseada compresión, trasiego o agotamiento sobre el aire gas líquido u otro fluido que se manipule.

La finalidad del presente invento es realizar una bomba de esta clase dotada de medios en virtud de los cuales puedan regularse las presiones internas de tal manera que sin perjuicio de mantener los órganos de compresión o trasiego de la bomba lo suficientemente herméticos para que desempeñen su función con eficacia, la fricción debida a la presión ejercida por los referidos órganos contra las caras de la caja o envolvente de la bomba, quede reducida en tales términos que, tanto la carga de arranque o puesta en marcha, así como la carga de régimen de marcha normal de la bomba, se reducen de una manera material, lo cual permite el empleo de un electromotor de menor potencia para accionar la bomba, del que hasta ahora ha sido posible. Otro de los fines del invento es proyectar la construcción de los elementos con los cuales se consiguen los antedichos resultados de tal manera que la empaquetadura del árbol motor o de mando, se ponga de por sí en alineación con dicho árbol aun cuando éste quedase ligeramente fuera de alineación, con lo cual se puede prescindir de montajes exactos o precisos, asegurándose al propio tiempo el establecimiento de juntas herméticas, y una larga duración



del empaquetado.

Esta finalidad se consigue disponiendo la caja prensa-estopas, que encierra el empaquetado que rodea el árbol de mando, de tal manera que sea susceptible de movimientos longitudinal y transversal, dentro de una cavidad apropiada formada en la caja de la bomba, por detrás de los órganos de bombeo, comunicando dicha cavidad con una parte del aparato situada en el lado de descarga de la bomba, a fin de que la presión de descarga pueda ser ejercida en la referida cavidad, en la parte posterior de los órganos de trasiego o compresión de la bomba propiamente dicha. La caja de prensaestopas oscilante o movediza se retiene en posición por medio de una empaquetadura de metal flexible en forma de fuelle o de sifón como generalmente se denomina, o en forma de diafragma flexible. Uno de los extremos de los bordes del diafragma o empaquetadura flexible vá unido herméticamente a una parte fija de la caja de la bomba mientras que el otro extremo o borde vá ligado herméticamente a la cabecera de la caja prensa-estopas, de tal suerte que la expresada empaquetadura forma una parte de la pared de la antedicha cavidad y evita de éste modo pérdida por fuga de presión. La caja prensa-estopas está conectada de tal modo al árbol de mando que, la flexión o movimiento de la empaquetadura flexible hácia el exterior al ceder a la fuerza de la presión de descarga en la cavidad de referencia tienda a correr el árbol hácia atrás y a tirar de los órganos de la bomba desviándolos de la cara delantera de la caja, pero este movimiento de los órganos está limitado en tales términos que los expresados órganos de bombeo no llegan en realidad a ser desviados de la cara de la caja de la bomba, sino únicamente aliviados de la fuerza de la presión de descarga ejercida en su parte posterior, pues de otra suerte dicha presión les apretaría con fuerza contra la cara o pared de la caja y daría lugar a un exceso de fricción, con el consiguiente aumento de carga, sobre el motor empleado para el accionamiento de la bomba.



El árbol motor también es susceptible de un ligero movimiento independiente en el sentido longitudinal de la caja prensa-estopas.

En los dibujos que se acompañan, la Fig. 1 representa un alzado lateral del aparato con una parte del compresor dibujado en corte. La Fig. 2 representa, a mayor escala, un corte longitudinal en el que aparecen el árbol motor o de mando, la caja prensa-estopas oscilante, la empaquetadura flexible y el sistema de conexiones en virtud de las cuales se hace retroceder al árbol de tal manera que alivie la presión de fricción que ejercen los elementos de bombeo sobre la cara de la caja, con arreglo al grado de presión de descarga en la cavidad consabida. La Fig. 3 es una proyección posterior del conjunto de órganos vistos en la Fig. 2, y la Fig. 4 es un corte mostrando una modificación de la empaquetadura flexible.

El aparato representado en los dibujos es del tipo que se describe en las patentes de los Estados Unidos Nº 1.505.707, de fecha 14 de Agosto de 1924, y Nº 1.516.591 de 25 de Noviembre de 1924. La caja 1 tiene formada una cámara cilíndrica 2, que contiene el órgano de compresión o bombeo interno 3, el cual vá montado en forma giratoria en unos cojinetes 4, que descansa en el muñón fijo 5 y contiene también el órgano de bombeo externo 6 que vá sujeto a la plancha 7, plancha que vá montada en forma giratoria en los cojinetes 8, y enchavetada al árbol de mando 9. Este árbol motor vá acoplado y revoluciona por el impulso del motor 10, el cual puede ser un tipo cualquiera corriente de electromotor de inducción. Las formas que afectan los órganos que efectúan el trabajo de compresión y trasiego de la bomba, y la manera de cooperar entre sí no se describen de un modo extenso por cuanto que ya lo están en las antedichas patentes norte-americanas, y son bien conocidos de todo el que es perito en la materia.

Cuando el aparato está en funciones, el fluido sobre el cual se trabaja entra por el conducto de admisión 11 y por



la lumbrera 12 en los espacios de expansión situados en el costado de admisión de los órganos de acción de la bomba y sale de los espacios de contracción situados en el lado de descarga de éstos mismos órganos, verificándolo por la lumbrera 13 y por el orificio de descarga 14, en el depósito 15. En la caja y por detrás de los órganos de bombeo hay formada una cavidad 16 que está en comunicación directa con la parte posterior de la cámara de la bomba, comunicando también, por medio del tubo 17, con el expresado depósito. En esta cavidad vá dispuesto un ligero muelle 18, cuyo objeto es el de que, por el intermedio del cojinete 8, ejerza presión sobre los órganos de la bomba empujándolos contra la cara delantera de la cámara de ésta.

Con arreglo al presente perfeccionamiento, la caja de la bomba tiene una prolongación o ampliación hácia la caja o envolvente del motor, a la cual vá unida y en dicha prolongación la cavidad que hay por detrás de los órganos de la bomba tiene una continuación, estando cerrada la parte extrema o final de la cavidad, por medio de una plancha anular 19 sujeta al extremo de la caja. La caja de empaquetado 20 se prolonga con cierta holgura o juego suelto a través de dicha plancha extrema anular, y encierra la empaquetadura blanda usual 21, llevando el platillo de émbolo 22 apretado a fondo por medio de los tornillos 23. En la cavidad que media entre la plancha 19 y la cabeza 24 de la caja prensa-estopas, hay dispuesta una empaquetadura metálica y flexible 25. Esta empaquetadura afecta la forma de un fuelle o, como hemos dicho antes puede ser de la clase de aquellas con el nombre "sylphon". Las extremidades de esta empaquetadura ván sujetas herméticamente a la plancha de cierre 19 y a la cabeza de la caja prensa-estopas, de tal suerte que la empaquetadura constituya una parte de la pared de la cavidad e impida el escape de cantidad alguna de fluido bajo presión contenido en la cavidad, que pudiera salir alrededor de la parte externa de la caja prensa-estopas. La citada empaquetadura flexible



permite el desplazamiento longitudinal alternativo o de entrada y salida del pistón, según la presión que reine en dicha cavidad o capacidad, y permite, asimismo, que la caja prensa-estopas, tenga cierto juego o movimiento transversal. Es costumbre montar el árbol motor en unos cojinetes cerca de cada uno de sus extremos, y cuando dicho árbol lleva solidariamente sujeta la caja prensa-estopas, se hace preciso que el árbol guarde perfectísima alineación con dichos cojinetes. Con la empaquetadura flexible representada en el dibujo, al poderse desplazar la caja prensa-estopas libremente en sentido transversal se pone automáticamente en alineación con los cojinetes sin llegar a producir desgaste alguno excesivo en la empaquetadura blanda que encierra la caja.

El fluido bajo presión contenido en la cavidad tiende a hundir o contraer la empaquetadura flexible y a empujar, por lo tanto, la caja prensa-estopas hacia fuera. En el árbol motor o de mando hay dispuesto un collarín 26 que presenta una brida o pestaña salidiza 27, y en la cabeza de la caja prensa-estopas vá sujeta una tapa o casquillo 28 que presenta una brida o pestaña 29 que asoma hacia el interior. Entre la brida o pestaña de la tapa que vá unida a la caja prensa-estopas y la brida del collarín que vá sujeto al árbol, hay dispuesto un cojinete de empuje 30; por medio de esta combinación el tiro que ejerce la caja prensa-estopas hacia el exterior, como consecuencia del hundimiento o contracción de la empaquetadura flexible por efecto de la fuerza de la presión reinante en la cavidad, se transmite al árbol motor que vá acoplado a los órganos de traspiego o compresión de la bomba, y tiende de este modo a desviar los expresados órganos de la pared frontal de la cámara de bomba. El cojinete de empuje 30 alivia el roce que pudiera producirse entre la brida o pestaña de la tapa (que no revoluciona), y la brida del árbol (que sí revoluciona), y aguanta e.



empuje resultante de la tendencia de la caja de prensa-estopas a desplazarse hácia fuera.

Con el fin de limitar el encogimiento o contracción de la empaquetadura flexible, así como el movimiento saliente de la caja prensa-estopas y evitar que puedan retirar o desviar los órganos de bombeo de la pared frontal de la cámara de bomba hasta tal extremo que los impida funcionar hay dispuestos unos topes graduables. Estos topes pueden consistir en unos pasadores fileteados 31 enroscados en la plancha de fondo o cierre 19 que vá fija en el extremo de la caja de la bomba, prolongándose con holgura a través de la extremidad exterior embridada de la caja prensa estopas, por fuera de la cual llevan dichos pasadores o pernos unas tuercas de ajuste y seguridad 32, según se muestra en la Fig. 1. Efectuando el ajuste de estas tuercas se podrá determinar con absoluta precisión la amplitud del movimiento o desplazamiento de la caja prensa-estopas hacia el exterior.

En vez de la empaquetadura en forma de fuelle antedicha, la cavidad que contiene la extremidad interior de la caja prensa-estopas, se podrá cerrar o tapar por medio de un diafragma metálico flexible 33, según se indica en la Fig. 4. El borde exterior de éste diafragma vá aprisionado de una manera perfectamente hermética entre el extremo de la caja de la bomba y la plancha anular 34 que a ella vá atornillada, al paso que el borde externo de dicho diafragma vá aprisionado también herméticamente, entre una plancha 35 y la cabeza o casquillo 36 enroscado sobre la extremidad interna de la caja prensa-estopas. A través de la plancha 34 se introducen unos tornillos 37, contra la plancha 35 a fin de limitar el movimiento saliente de la caja prensa-estopas, y determinar, por consiguiente, la amplitud del tiro de retroceso sobre el árbol y sobre los órganos de acción de la bomba.

El árbol motor es susceptible de un ligero movimiento rectilíneo con independencia de la caja prensa-estopas, pués el espacio que media entre el cojinete de empuje 30 y la



la cabeza 24 del prensa-estopas tiene un poquito más de anchura que el espesor de la brida 27 . Los órganos de acción de la bomba, así como el árbol motor, reciben presión de empuje normalmente hacia delante por el muelle 18, el cual muelle no tiene, sin embargo, la suficiente tensión o fuerza para vencer el tiro exterior que ejercen la empaquetadura flexible y la caja prensa-estopas sobre el árbol.

Durante el funcionamiento normal de un compresor de aire o de gas provisto de los medios anteriormente descritos para el aligeramiento de la carga, podrá ocurrir que exista presión atmosférica o una presión mayor en el conducto de admisión, y como es consiguiente reinará una presión mucho más alta en la cavidad que comunica con el costado de descarga del compresor. Esta mayor presión en la cavidad, al ser ejercida sobre la parte posterior de los órganos de la bomba, tiende a forzarlos contra la cara delantera de la cámara de la bomba y a mantener las juntas herméticas. La presión de descarga es ejercida también sobre la empaquetadura flexible y en el extremo o fondo de la caja prensa-estopas, lo cual tiende a desviar el árbol y a tirar de los órganos de la bomba apartándolos de la pared frontal de la cámara de bomba. Si la marcha del compresor se interrumpe, existirá el mismo estado de cosas durante breve tiempo, y el exceso de presión reinante en la cavidad por detrás de los órganos de bombeo, empujará a estos últimos, contra la pared frontal de la referida cámara de una manera tan hermética o apretada que se necesitaría una gran cantidad de fuerza para hacer girar el árbol. Ahora bien, al cabo de muy breve tiempo, debido al rezume que se produce en las juntas, la presión llega a equilibrarse sensiblemente en la parte anterior y posterior de los órganos de bombeo, quedando de ésta suerte dichos órganos equilibrados prácticamente en lo que respecta a presión en la cámara de bomba. La presión de descarga sig



ejerciendo sus efectos en la extremidad de la caja del prensa-estopas en la empaquetadura flexible y al equilibrarse las presiones en los órganos de la bomba, la presión de descarga ejercida sobre la extremidad de la caja del prensa-estopas y sobre la empaquetadura flexible, tiende a empujar la caja hacia fuera, deprimiendo la empaquetadura y tirando de los órganos de la bomba para desviarlos de la pared delantera de la cámara de bombeo. No obstante, los topes de tornillo se deberán ajustar con el fin de evitar que los órganos compresores de la bomba abandonen en realidad la pared delantera de la cámara en una distancia cualquiera apreciable y se gradúan de tal modo que el árbol solo pueda ser corrido hacia atrás en la distancia estrictamente suficiente para suavizar la fricción o roce que de otra suerte resultaría del estrecho e íntimo contacto de los expresados órganos con la pared delantera de la cámara de bomba. Al quedar así aligerada la fricción el árbol podrá revolucionar con facilidad a pesar del grado de presión reinante en la cavidad, puesto que el tiro ejercido por la empaquetadura flexible y por la caja prensa-estopas será proporcional a la presión que exista en dicha cavidad. Una vez aligerada o aliviada la fricción de los órganos de compresión de la bomba contra la pared delantera de la cámara, el motor podrá arrancar fácilmente y ponerse enseguida a la velocidad de régimen y si fuese un motor alternador de inducción se pondrá en el acto en concordancia de fase con la dinamo generatriz. A medida que el motor vá alcanzando la velocidad de transmisión normal o de régimen, los órganos de compresión o bombeo ván recogiendo paulatinamente la carga, y tan pronto como esto tiene lugar se reduce la presión en el lado de admisión de la bomba, volviéndose a establecer de este modo la preponderancia de presión en la parte posterior de los órganos de bomba, lo cual les empuja con fuerza contra la pared delantera de la cámara de la bomba con tal estrechamiento que las juntas se harán herméticas restableciéndose la



compresión del aire o del gas a la capacidad normal del compresor. Esta retardación del compresor en ir recogiendo la carga según queda explicado, y que es el resultado de la acción de la empaquetadura flexible y del movimiento rectilíneo de la caja del prensa-estopas, es sumamente ventajosa por el hecho de que permite servirse de un motor mucho más pequeño, (y por consiguiente, de coste y entretenimiento menores), del que era preciso emplear para los mismos regímenes de presión. Como consecuencia del empleo de una caja prensa-estopas sensiblemente oscilante, el empaquetado contenido en la caja prensa-estopas, tendrá mayor duración, y no será necesario comprimir la empaquetadura herméticamente, lo cual permitirá al árbol marchar con mayor suavidad con menos carga en el motor y con la consiguiente economía de energía. Graduando los topes de tornillo se puede obtener fácilmente un contacto eficacísimo de los órganos de compresión de la bomba contra la pared delantera de la cámara de ésta.

N O T A.

Habiendo ya descrito y detallado con toda amplitud la naturaleza de nuestro invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, debemos hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones en sus dimensiones y detalles, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que dicho invento se refiere a la patente norte-americana de fecha 13 de Mayo de 1925, señalada con el número de serie 29.907, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que concede el artº 16 de la Ley de Propiedad Industrial, referente al Convenio Internacional de 1883, modificado por el Acuerdo de la Conferencia de Bruselas de Diciembre de 1900, y lo que constituye la esencia de dicho invento y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España,



es por: "Perfeccionamientos en bombas rotatorias y sus similares"; caracterizándose por lo siguiente:

1ª.- Por la combinación, en un compresor rotatorio que tiene una envolvente o caja con una cámara de bombeo y una cavidad que comunica con el respaldo de la referida cámara, encerrando dicha cámara órganos de compresión o bombeo externos e internos que cooperan entre sí, un árbol motor o de mando acoplado a los órganos de compresión y prolongado a través de la referida cavidad, un dispositivo para admitir presión de descarga en la cavidad por detrás de los órganos de la bomba, para que dicha presión tienda a empujar con fuerza los referidos órganos contra la pared frontal de la cámara de bomba, una caja prensa-estopas oscilante que circunda al árbol y se prolonga en el interior de la citada cavidad, una empaquetadura metálica flexible que rodea la caja prensa-estopas y tiene una de sus extremidades unida herméticamente a la caja, estando la otra extremidad unida también herméticamente al prensa-estopas, juntamente con los oportunos medios para acoplar la caja prensa-estopas al árbol, a fin de tirar del árbol y de los órganos de compresión de la bomba desviándolos de la pared delantera de la cámara obedeciendo a la fuerza de la presión de descarga ejercida dentro de la cavidad formada en la extremidad de la caja prensa-estopas y en dicha empaquetadura flexible.

2ª.- La combinación en una bomba o compresor de la clase anteriormente descrita, de un árbol motor acoplado a los órganos compresores de la bomba, una disposición para admitir presión de descarga en la parte posterior de los órganos citados de cuya manera dicha presión tenderá a empujar con fuerza dichos órganos de la bomba contra la pared frontal o delantera de la cámara de bomba, una caja prensa-estopas de movimiento rectilíneo que rodea el árbol, una empaquetadura metálica flexible que circunda la caja prensa-estopas, teniendo dicha empaquetadura



una de sus extremidades fija y la otra unida a la caja prensa-estopas y una disposición que une la caja prensa-estopas al árbol y sirve para tirar de éste y de los órganos de compresión de la bomba desviándolos de la pared delantera de la cámara obedeciendo a la fuerza de la presión de descarga.

3º.- La combinación en una bomba o compresor rotatorio de la clase anteriormente descrita, de un árbol motor acoplado a los órganos de compresión o bombeo, una disposición para admitir presión de descarga en la parte posterior de los referidos órganos a fin de que dicha presión tienda a empujar con fuerza los expresados órganos contra la pared delantera de la cámara de la bomba, una caja prensa-estopas susceptible de movimiento rectilíneo y lateral la cual circunda el antedicho árbol, una empaquetadura metálica flexible que rodea la caja prensa-estopas y tiene uno de sus extremos fijo y el otro unido a la caja prensa-estopas y otra disposición que une la caja del prensa-estopas al árbol y sirve para tirar de éste último y de los órganos de bombeo, desviándolos de la pared delantera de la cámara de bomba obedeciendo a la fuerza de la presión de descarga.

4º.- La combinación en una bomba o compresor rotatorio de la clase anteriormente descrita, de un árbol motor animado de movimiento rectilíneo o longitudinal y acoplado a los órganos compresores o de bombeo, una disposición para admitir presión de descarga en la parte posterior de los expresados órganos, de cuya manera dicha presión tenderá a empujar con fuerza los expresados órganos contra la pared delantera de la cámara de bomba, una caja prensa-estopas oscilante que rodea el árbol una empaquetadura metálica flexible, que circunda la caja prensa-estopas y tiene uno de sus extremos fijo y el otro conectado a la caja prensa-estopas, con una disposición para acoplar el prensa-estopas al árbol motor, disposición



que sirve para tirar del árbol y de los órganos de bombeo desviándolos de la pared delantera de la cámara de bomba obedeciendo a la fuerza de la presión de descarga.

5º.- La combinación en una bomba o compresor rotatorio de la clase anteriormente descrita, de un árbol motor animado de movimiento longitudinal y acoplado a los órganos de compresión de la bomba, una disposición para admitir presión de descarga en la parte posterior de los referidos órganos, para que dicha presión tienda a empujar con fuerza los referidos órganos contra la pared delantera de la cámara de bombeo, un muelle dispuesto de manera que contribuya al empuje de los referidos órganos contra ^{la} pared de la citada cámara, una caja prensa-estopas oscilante que circunda el árbol, una empaquetadura metálica flexible que rodea la caja prensa-estopas y tiene uno de sus extremos fijo y el otro unido al prensa-estopas, juntamente con una disposición que acopla la caja prensa-estopas al árbol y sirve para tirar de éste último, y de los órganos de bombeo desviándolos de la pared delantera de la cámara de bomba obedeciendo a la fuerza de la presión de descarga.

6º.- La combinación en un compresor o bomba rotatoria de la clase anteriormente descrita, de un árbol motor acoplado a los órganos de compresión o trasiego de la bomba, una disposición para admitir presión de descarga en la parte posterior de los expresados órganos a fin de que dicha presión tienda a empujar los expresados órganos contra la pared delantera de la cámara de bomba una caja prensa-estopas oscilante que circunda el referido árbol, una empaquetadura metálica flexible que rodea dicho prensa-estopas y tiene uno de sus extremos fijo y el otro unido a la caja prensa-estopas, una disposición para acoplar el prensa-estopas al árbol, destinada a tirar de éste último y de los órganos de bombeo desviándolos de la pared delantera de la cámara de bomba obedeciendo a la fuerza de la presión de descarga, juntamente con un cojinete de



antifricción y empuje interpuesto entre dicha disposición y el árbol.

7º.- La combinación, en un compresor o bomba de la clase anteriormente descrita, de un árbol motor acoplado a los órganos de compresión o bombeo, una disposición para admitir presión por la parte posterior de los órganos de bombeo, a fin de que dicha presión tienda a empujar los expresados órganos contra la pared delantera de la cámara de bomba, una caja prensa-estopas oscilante que circunda el árbol motor, una empaquetadura metálica flexible que rodea la caja prensa-estopas y tiene uno de sus extremos fijo y el otro unido al prensa-estopas, una disposición que acopla la caja prensa-estopas al citado árbol y sirve para tirar de éste último y de los órganos de bombeo desviándolos de la pared delantera de la cámara de bomba obedeciendo a la fuerza de la presión de descarga, y un tope graduable destinado a limitar la amplitud del tiro en retroceso del árbol y de los citados órganos.

8º.- La combinación en una bomba o compresor rotatorio de la clase anteriormente descrita, de un árbol motor acoplado a los órganos de compresión o trasiego de la bomba, una disposición para admitir presión de descarga por la parte posterior de los órganos de compresión, para que dicha presión tienda a empujar los expresados órganos con fuerza contra la pared delantera de la cámara de bomba y un órgano contráctil apretado herméticamente que obedece a la presión de descarga para contrarrestar ésta presión en la parte posterior de los órganos de bombeo.

9º.- La combinación con una bomba o compresor rotatorio de la clase anteriormente descrita, de un árbol motor acoplado a los órganos de compresión de la bomba, una disposición para admitir presión de descarga por la parte posterior de los órganos de bombeo a fin de que dicha presión tienda a empujar con fuerza los citados órganos contra la pared delantera de la cámara de bomba, y una disposición unida al árbol y sujeta a la fuerza de la presión de descarga que contrarresta la fuerza de dicha presión



ejercida sobre la parte posterior de los órganos de bombeo.

"Perfeccionamientos en bombas rotatorias y sus similares"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de catorce hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 18 de Diciembre de 1925.

The Hill Compressor & Pump Company, Inc.,

F.P.

Por Poder
de SANTOS I. C.
[Handwritten signature]

96301

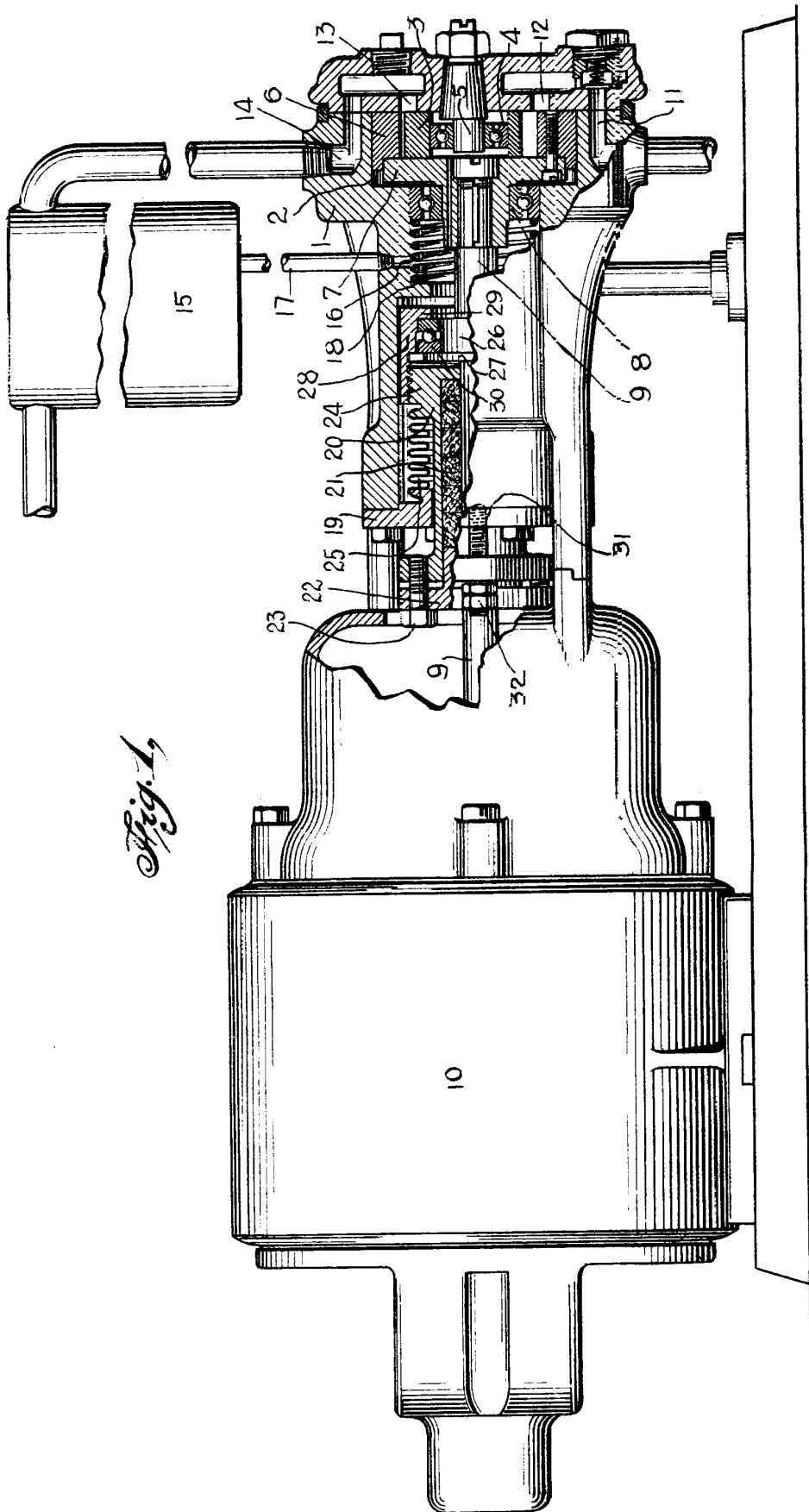


Fig. 1

Madrid, 18 Diciembre 1925.
 The Hill Compressor - Pump Co. Ltd.
 p. p.

96301

Fig. 2,

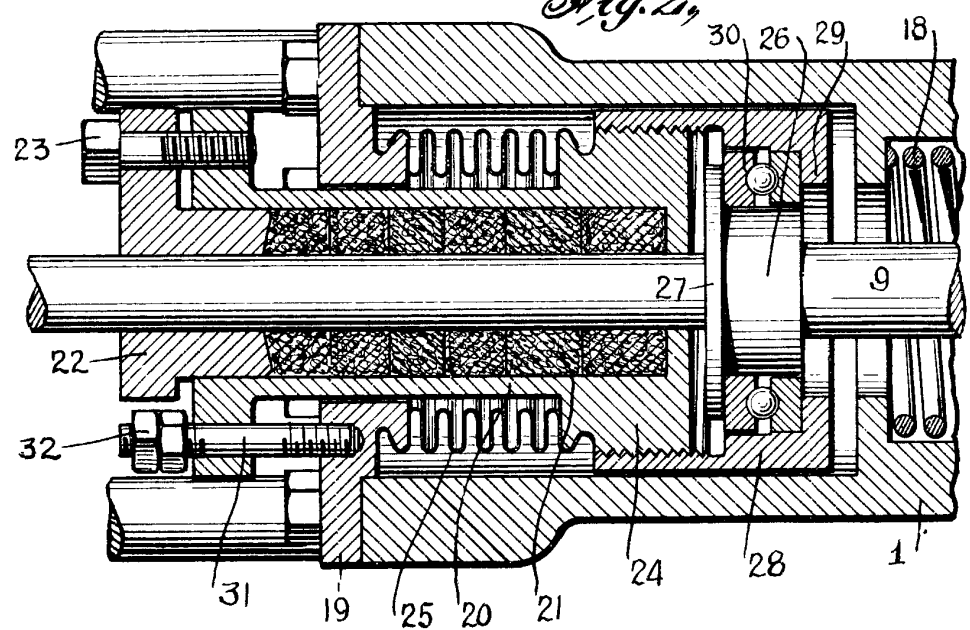


Fig. 3,

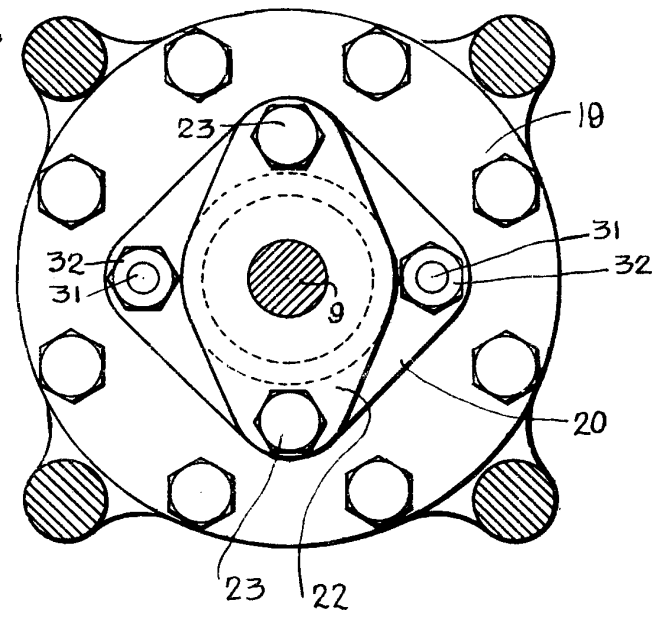
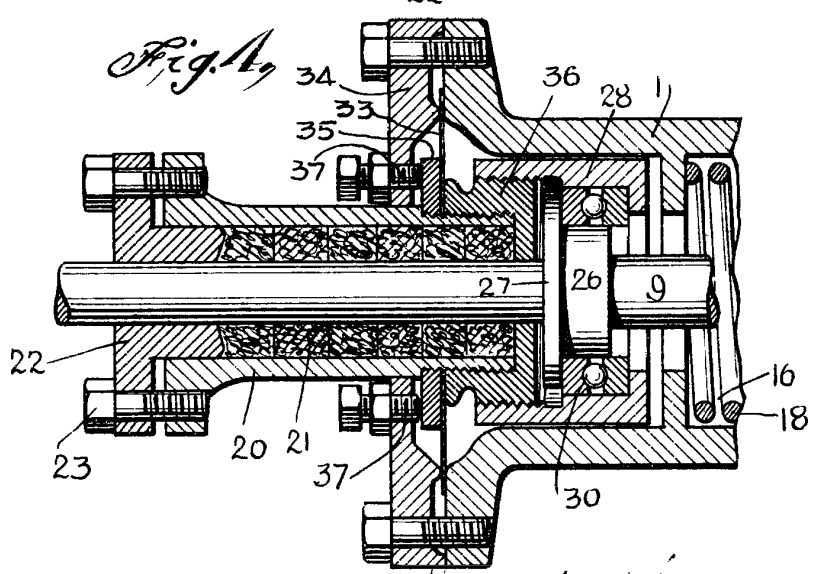


Fig. 4,



Madrid, 18 Diciembre 1905.
 The Bill Compressor & Pump Co. Inc.
 p. p.