

3 OCT. 1964

P.- 27.575

WE-35.825



304622

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN MOTOR ELECTRICO"

=====

La presente invención se refiere en general a maquinaria dinamoeléctrica y más en particular a la maquinaria de este género que tiene su eje o árbol dispuesto dentro de un sistema que contiene fluido a presión.

5 En sus aspectos más concretos y específicos, esta invención tiende a obtener un conjunto unitario motor-bomba, nuevo y perfeccionado, que tiene su motor expuesto a la atmósfera ambiente y posee medios, intercalados entre el motor y el rodete de la bomba, para controlar las fugas o escape

10 de fluido de la unidad.



Primitivamente, las unidades de motor-bomba para el trasiego de flúidos se construían dotadas de una empaquetadura o una caja de prensaestopas en torno a su eje, para reducir al mínimo el escape de flúido a la atmósfera ambiente. Al empezar a trabajar con sistemas a grandes presiones y elevadas temperaturas de flúido, en los cuales se hace circular un flúido tóxico o peligroso por otras causas, a temperaturas del orden de los 260°C y presiones del orden de los 175 kg/cm², los proyectistas de tales sistemas dictaminaron que no podía tolerarse la posibilidad de escape o fugas de flúidos peligrosos a través de la empaquetadura o del prensaestopas. A consecuencia de ello aparecieron, para tales sistemas, unidades de motor-bomba cuyas partes rotatorias iban encapsuladas o totalmente encerradas dentro del sistema de flúido. Más en particular, tales unidades de motor-bomba estaban provistos de motores totalmente cerrados, en los cuales se formaba un sistema completamente hermético en el amazón del motor, entre el rotor y el estator, para tener el rotor completamente dentro del sistema de flúido. Estos conjuntos motor-bomba totalmente cerrados dan, ciertamente, la seguridad de que las fugas son esencialmente nulas, pero al propio tiempo que tales unidades han demostrado ser de gran seguridad funcional, su realización y desarrollo ha dado lugar a un importante aumento en el coste de tales unidades, además de un apreciable incremento en los gastos y en las dificultades de reparación de las mismas, particularmente cuando se produce un fallo imprevisto en o dentro de la caja de cierre hermético.

En vista de los mayores gastos que trae consigo el agenciarse y mantener tales unidades de motor-bomba herméti-



cas, y de las dificultades de repararlas (que exigen largos periodos de inactividad de las instalaciones), los proyectistas de estos sistemas se están animando a volver a estudiar y considerar el requisito de hermeticidad, o de escapes esencialmente nulos, de dichos sistemas y a poner en lugar de los equipos de motor-bomba herméticos unas unidades de motor-bomba que tengan una cantidad de escape limitada y prefijada, en unión de disposiciones para acoger y manipular este flujo de escape. Las unidades de motor-bomba que caen dentro de esta última categoría se designan como bombas de cierre hermético en eje, con flujo de escape controlado. Estas bombas de cierre hermético en eje incluyen unos medios de cierre hermético dispuestos a lo largo del árbol o eje, entre el rotor y el rodete de la bomba, para limitar el paso o flujo de fluido a lo largo del eje y para dar acomodo o reducir la presión del sistema a una presión próxima a la del ambiente.

En las bombas de cierre hermético en eje y escape controlado es esencial dar acceso a las partes de cierre hermético dispuestas a lo largo del eje, ya que los medios de cierre hermético con escape controlado deben ser siempre fácilmente accesibles en el caso de que funcionen mal.

Con arreglo a la técnica ya conocida, estas unidades de motor-bomba con cierre hermético en eje vienen incluyendo un árbol alargado junto a cuyos extremos opuestos van montados el rotor del motor y el rodete de la bomba, y que tiene unos medios de cierre hermético del árbol dispuestos entre el rotor y el rodete. Para obtener acceso a los medios de cierre era necesario desmontar el rotor separándolo de la unidad de motor-bomba hasta dejar al descu-



bierto los medios de cierre hermético. Un rotor desmontable necesita un acoplamiento entre porciones del árbol, de modo que el rotor y su parte de árbol adyacente pudieran desacoplarse de la parte de árbol restante, dejando al descubierto los medios de cierre hermético. Con tal disposición de partes en serie a lo largo del árbol, se necesitaba que los árboles de estas unidades de motor-bomba, y las propias unidades, fueran extremadamente largos, lo que hacía preciso disponer de un apreciable espacio en el sistema para acomodar las unidades de motor-bomba. Como uno de los extremos del árbol se halla dispuesto en el sistema que tiene presión, era necesario asimismo prever medios de absorción del empuje en el árbol, aumentándose más con ello su longitud.

Con estos árboles largos y con un acoplamiento desmontable dispuesto en ellos, el aparato ya conocido presentaba en el árbol tres cojinetes, uno de ellos dispuesto entre los medios de cierre hermético y el rodete, y los otros dos junto a los extremos opuestos del rotor. Con un árbol largo y con un acoplamiento desmontable dispuesto en él, se hacía inminente el problema del bamboleo o excentricidad del árbol, con la consiguiente carga de uno de los tres cojinetes. Además, el cojinete dispuesto entre el rodete y los medios de cierre hermético quedaba expuesto al fluido del sistema y por consiguiente comprendía normalmente un cojinete sometido a la presión o al fluido. En cambio, los otros dos cojinetes del árbol estaban dispuestos en el lado de los medios de cierre correspondiente al ambiente, y como tales cojinetes se hallan dispuestos en las proximidades del rotor los cojinetes no trabajan a presión ni con fluido pero, ne-



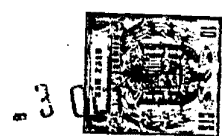
cesariamente, han de ir sumergidos en aceite. La colocación de un cojinete en aceite en el árbol junto al sistema de fluido plantea el problema de que a lo largo del árbol escape aceite hasta el sistema de fluido, con la consiguiente contaminación de éste.

En los medios de cierre hermético de escape limitado, con arreglo a la técnica anterior a este invento, el fallo de los medios de cierre hermético daba lugar a que el fluido quedara expuesto a la atmósfera ambiente y a las partes eléctricas del motor. El aparato de esta técnica ya conocida no presentaba medio alguno secundario o de refuerzo del cierre hermético que permitiera el funcionamiento provisional de la unidad de motor-bomba en el caso de fallo del cierre hermético principal.

En vista del estado de cosas que acaba de describirse, en la técnica ya conocida, es objeto de la presente invención una nueva unidad de motor-bomba, perfeccionada, que lleva un cierre hermético de árbol con fuga o escape controlado, y en la que el tamaño del conjunto unitario motor-bomba se reduce al mínimo.

Otro objeto de esta invención consiste en una unidad de motor-bomba, con cierre hermético en árbol y de escape limitado, de tamaño reducido, en la cual sus medios de cierre hermético son fácilmente sensibles a los fines de entretenimiento, reparación o sustitución.

Otro objeto más de esta invención reside en una máquina dinamoeléctrica cuyo eje está dispuesto en un sistema de fluido a presión elevada y lleva un cierre hermético de escape limitado, teniendo dicha máquina un rotor de tipo en voladizo con lo cual permite el uso de cojinetes sumergidos en aceite, en el rotor, sin posibilidad de escape de aceite



al sistema de fluido.

Otro objeto más de esta invención reside en una ma-
quina dinamoeléctrica nueva y perfeccionada cuyo árbol es-
tá dispuesto en un sistema de fluido a presión elevada y
5 tiene unos medios de cierre hermético principales, de es-
cape limitado, dispuestos a lo largo del árbol, y unos me-
dios de cierre hermético auxiliares o de refuerzo acoplados
al árbol para actuar en el caso de fallo de los medios de
cierre hermético principales.

10 Otro objeto más de esta invención reside en una má-
quina dinamoeléctrica cuyo árbol está dispuesto en un sis-
tema de fluido a presión y lleva acoplados unos medios de
cierre hermético de escape limitado, de modo que a través
de los medios de cierre hermético pasa un flujo de escape
15 controlado hacia la atmósfera ambiente, haciendo en la ma-
quina dinamoeléctrica un mejor camino de retirada del flu-
jo de escape.

Con estos objetos a la vista, la invención reside en
un motor eléctrico adaptado para tener su árbol o eje ex-
20 puesto a un fluido comprimido, motor que comprende: una ba-
rreira anular de presión; un árbol dispuesto en la abertura
de dicha barrera de presión con un extremo de dicho árbol
adaptado para ser dispuesto en dicho fluido comprimido;
unos primeros medios de cierre hermético de escape contro-
25 lado dispuestos entre dicho árbol y dicha barrera de presión,
estando dichos primeros medios de cierre hermético cons-
truidos de modo que permiten el paso de un caudal de escape
de fluido relativamente pequeño a su través; medios para con-
ducir y apartar de dicho motor el citado caudal de paso de
30 fluido de escape; unos segundos medios de cierre hermético



de escape controlado, dispuestos entre el primer extremo
citado de dicho árbol y dichos primeros medios de cierre
hermético, con lo cual dicho caudal de escape de fluido a
través de los primeros medios de cierre hermético citados
5 pasa a través de dichos segundos medios de cierre hermético,
y estando dichos segundos medios de cierre hermético
formados de manera que reducen la presión de un lado a
otro a través de los mismos cuando por ellos pasa una can-
tidad de fluido relativamente mayor, con lo cual dichos se-
10 gundos medios de cierre hermético son esencialmente inope-
rantes cuando dicha cantidad relativamente menor de fluido
de escape pasa a dichos primeros medios de cierre hermético,
y entran en acción cuando el caudal de escape de fluido
a través de dichos primeros medios de cierre hermético
15 aumenta.

De esta manera, en el caso de que los primeros medios
de cierre hermético fallen, causando un aumento de paso de
fluido a través de los mismos, los segundos medios de cie-
rre hermético que, por conveniencia, están adaptados para ac-
20 tuar solamente al aumentar el flujo o caudal de paso a su
través, proporcionan la pérdida de carga o caída de presión
entre la del sistema y la del ambiente, dando lugar así
a los medios de cierre hermético auxiliares o de refuerzo.

De preferencia, el motor incluye un rotor de tipo en
25 voladizo asegurado al árbol junto al extremo superior de
éste por unos medios de acoplamiento o sustentación del ro-
tor, y que recibe en la abertura de rotor del mismo una par-
te importante de la barrera de presión de la unidad, de ma-
nera que el rotor constituye una especie de tapa o cubier-
30 ta para la barrera de presión.



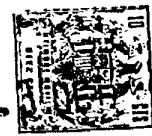
Con arreglo a una forma preferida de realización del invento, la barrera de presión se extiende a lo largo del árbol hasta una posición situada entre los medios de cierre hermético y los medios de sustentación del rotor, Para dar acomodo al flujo de escape a través de los medios de cierre hermético, se disponnen unos medios de paso o trayecto de flúido en la barrera de presión, en una posición intermedia entre los medios de cierre hermético y los de acoplamiento del rotor, para recibir el flujo de escape. Los medios de paso de flúido, convenientemente, proporcionan un camino de derivación del rotor de tipo de cubierta o en voladizo, impidiendo así que el rotor quede expuesto al flúido del sistema. El uso de un rotor de tipo en voladizo del género aquí indicado, es lo que permite obtener una unidad relativamente corta y de poco volumen. Como uno de los extremos del árbol se halla dispuesto en el sistema de presión, y el otro extremo del árbol está expuesto a la atmósfera ambiente, es necesario disponer unos medios que absorban el empuje axial en el motor-bomba. Persiguiendo este objeto, se monta en el árbol por conveniencia, un rodete de empuje, en una posición intermedia entre el extremo superior de aquél y los medios de acoplamiento del rotor, y unos medios adecuados de absorción del empuje, tales como unos amortiguadores de empuje, para absorber el empuje ascendente y descendente en el árbol. Por lo tanto, como se verá, los medios de cierre hermético de la unidad de motor-bomba quedan al descubierto, a los fines de entretenimiento, reparación y sustitución, sin más que desmontar del árbol los medios de adsorción de empuje y los de acoplamiento del rotor.



Por conveniencia también, se prevén en la unidad de motor-bomba unos medios de apoyo de antifricción. En una de las formas de realización de este invento, los medios de antifricción pueden comprender un solo cojinete lubricado con fluido, por ejemplo, un cojinete de fluido a presión acoplado entre el árbol y la barrera de presión en una posición intermedia entre los medios de cierre hermético y el rodete, en unión de un par de cojinetes usuales lubricados con aceite, convenientemente de tipo ajustable (por ejemplo, cojinetes de almohadilla oscilante), acoplados a las partes superior e inferior del rotor. El empleo de cojinetes ajustables usuales en el rotor previene de manera adecuada la precarga de cualquiera de los cojinetes durante la puesta en marcha o el funcionamiento, y como el rotor está rígidamente conectado al árbol, impide también la posibilidad de que el árbol describa movimientos excéntricos durante su trabajo. Además, los cojinetes lubricados con aceite no están acoplados al rotor en posiciones situadas sobre el árbol, sino más bien están dispuestos hacia fuera del árbol, previniendo así toda posibilidad de escape de aceite desde los cojinetes hasta el sistema de fluido.

En otra forma de realización de este invento, se puede disponer un segundo cojinete de fluido comprimido o lubricado por fluido, a lo largo del árbol, entre los dos medios de cierre hermético conectados en serie, obteniéndose así un sistema de cuatro apoyos. De esta manera puede emplearse con la unidad de bomba especializada de esta invención, un motor de tipo en voladizo usual, que puede comprarse en el mercado como unidad autónoma, puede ser utilizado con la unidad de bomba especializada de esta invención, disminuyén-

30072



dose así apreciablemente el coste del aparato. El hecho de que el árbol esté provisto de dos cojinetes de flúido a presión sirve asimismo para reducir al mínimo la posibilidad de oscilación del eje.

5 En otra forma más de realización de este invento, el árbol está provisto del par de cojinetes de flúido a presión arriba citado, y el rotor de tipo en voladizo no comprende cojinete alguno. De esta manera se anula toda posibilidad de precargar los cojinetes de la unidad de motor-bomba.

10 El rotor y el estator están dispuestos con un entrenierro o intervalo de separación suficiente para impedir toda posibilidad de contacto entre ambos. La rotación excéntrica del rotor queda impedida por la conexión rígida existente entre el rotor y el árbol. Naturalmente, esta última disposición

15 sólo es adecuada para unidades relativamente menores, en las que la magnitud de flujo magnético en el entrenierro es relativamente pequeña.

 Con arreglo a otra de las formas de realización de este invento se puede utilizar un sistema de flúido comprimido independiente, a los fines de suministrar flúido de circulación de escape a los medios de cierre hermético, así como para la provisión de flúido para hacer funcionar los cojinetes de flúido. Esta alimentación de flúido independiente puede ser de utilidad en los sistemas en que el flúido

20 que se hace pasar por la bomba se mantiene a una temperatura elevada. En tales sistemas, el de circulación de escape auxiliar proporciona convenientemente un flúido relativamente frío para contribuir a la refrigeración del rotor. Además, un sistema de refrigeración auxiliar, al tiempo que permite

25 una mínima proporción de mezcla de flúido entre el flúido auxiliar y el del sistema principal, previene la necesidad de

30



acomodar o reintroducir en el sistema principal el fluido de escape. Ahora bien, hay que reconocer que para obtener el flujo de circulación de escape, si así conviene, puede utilizarse fluido del sistema principal.

5 La invención se irá apreciando más fácilmente por la descripción detallada que sigue de varias formas preferidas de realización de la misma, ilustradas en los dibujos adjuntos, en los cuales:

10 - las figuras 1A y 1B, colocadas una a continuación de otra, constituyen una vista en sección de una unidad de motor-bomba que lleva incorporados los principios de esta invención;

15 - las figuras 2A y 2B, tomadas una a continuación de otra, constituyen una vista en sección de una forma modificada de la unidad de motor-bomba de las figuras 1A y 1B;

- las figuras 3A y 3B, tomadas una a continuación de la otra, constituyen una vista en sección de otra forma más de realización de la unidad de motor-bomba del presente invento; y

20 - la figura 4 es una vista fragmentaria ampliada de uno de los cierres herméticos de las figuras 1A, 2A y 3A.

Con referencia ahora a las figs. 1A y 1B se representa en ellas una unidad de motor-bomba 10 que ilustra una forma de realización ejemplificativa de este invento. El conjunto de motor-bomba 10 incluye una caja envolvente 12 de 25 bomba centrífuga adaptada para recibir en su interior el rodete 14 de una bomba centrífuga. La caja 12 incluye una lumbrera de admisión 16, una lumbrera de salida (no representada en el dibujo) y una región de difusor, designada con 30 el número de referencia 18. La caja 12 está provista, en su



lumbreira de admisión 16, de unos medios directores 20 de la corriente de circulación, que dirigen el flúido entrante por la lumbreira de admisión 16 hacia el ojo 21 del rodete, y que separan la lumbreira de admisión 16 de la región 18

5 del difusor. La porción de salida 22 del rodete 14 comunica con una estructura de difusor 24 montada en la parte superior de la región de difusor 18. La caja 12 de la bomba está provista de una cubierta 26 que encierra parte de la región del difusor, y que va fijada a la envoltura 12 por medios adecuados, tales como unos pernos 28. Entre la cubierta 26 y la

10 caja 12 de la bomba puede intercalarse una junta 27 que impide todo escape entre aquellas. Además, para el cierre hermético, se puede colocar una junta anular en pabellón 29 cubriendo los medios de junta 27, y soldada a la cubierta

15 26 y a la caja 12, respectivamente, por medio de soldaduras anulares 31 y 33. La cubierta 26 incluye unos medios que impiden el paso del calor como, por ejemplo, las aberturas anulares 30 y 32 que forman una barrera térmica impidiendo la transmisión de calor desde el interior de la caja de la

20 bomba hacia el motor que mueve a ésta. La estructura difusora 24 incluye una porción ascendente o cubo 44 fijado a la cubierta 26 por medio de pernos 34. El cubo 44 incluye una abertura central a través de la cual pasa el árbol 36 del motor-bomba. El cubo 44 está provisto de un par de volúmenes 38 y 40 de estancamiento, que impiden el paso de calor de la misma manera que las barreras térmicas 30 y 32, comprendiendo dichos volúmenes 38 y 40 un par de surcos anulares practicados a máquina en el cubo 44. Estos últimos surcos van cerrados por un manguito anular 42 fijado

25 por sus extremos al cubo 44 del difusor 24, por medios ade-

30



cuados tales como unas soldaduras anulares 46 y 48. El manguito 42 recibe ajustadamente en su interior una parte yuxtapuesta del árbol 36, e incluye medios, practicados en el mismo, para impedir el paso de fluido en el espacio anular comprendido entre el manguito 42 y el árbol 36. Estos últimos medios para impedir el paso de fluido pueden comprender un par de cierres de laberinto 50 y 52, adecuadamente practicados en la superficie interna del manguito 42. Además, el extremo inferior del cubo 44 incluye una parte anular escalonada 54 que recibe ajustado un extremo ascendente 56 del rodete 14. En una superficie, que se extiende en sentido axial, de la porción escalonada 54, hay también previstos unos medios para impedir el paso de fluido, tales como un cierre de laberinto 58. El extremo inferior del rodete 14 está montado de modo que se halla recibido dentro de una parte escalonada 60 de los medios directores de flujo 20, y entre unas partes yuxtapuestas del rodete 14 y de esta porción escalonada 60 hay también otros medios de impedir el paso, tales como un cierre de laberinto 62, que limitan la derivación de fluido desde los medios directores 20 a la estructura de difusión 24.

La cubierta 26 está provista de una barrera de presión 64 vertical o ascendente, de configuración anular, que recibe ajustadamente en su abertura una parte importante del árbol 36, y que termina con su superficie superior 66 situada debajo del extremo superior del árbol 36. El árbol 36 lleva practicado un saliente en 68, en posición contigua a la cubierta 26. El saliente 68 toma contacto cooperativo con un cojinete de apoyo 70 montado en el árbol 36 por medios adecuados tales como por ajuste a prensa, y situados en



posición fija por el saliente 68. El apoyo 70 está situado en relación de yuxtaposición con unos medios de antifricción tales como el cojinete 72 que, en este ejemplo de la invención, se ilustra en forma de cojinete de manguito, con fluido comprimido. El cojinete 72, por conveniencia, está provisto de un elemento retenedor 74 montado en un saliente 76 formado en la abertura del cubo 44 orientada hacia dentro, y que recibe un miembro 78 de sustentación o soporte de cojinete. El retenedor 74 lleva un saliente 80 que mira hacia dentro, el cual recibe el manguito de apoyo 82, estando el manguito 82 en este ejemplo formado por una pluralidad de miembros anulares montados en tandem y compuestos de un material adecuado para cojinetes, como, por ejemplo, una composición de carbono-grafito. Los anillos 82 están situados en posición fija respecto del retenedor, por medio de un anillo 84 montado en el extremo superior del retenedor 74 y asegurado de modo fijo al mismo por medios adecuados, que no se representan.

El árbol 36 está provisto de otro saliente 86 formado en él en un lugar situado más arriba del saliente 68, de modo que el saliente 86 recibe un manguito 88. El manguito 88 está situado en posición fija contra el saliente 86 por medio de un anillo de retención 90 que va montado a rosca en el árbol 36 por medio de los hilos de rosca 92. El manguito 88, en este ejemplo de la invención, está formado de manera que actúa, como formando parte del casquillo de quebrantamiento o anulación de la presión, designado en general este último con el número 94 de referencia. El casquillo 94 de anulación de la presión está provisto de un segundo manguito 96 montado en relación de yuxtapuesto respecto al manguito



88 y situado en posición fija en un saliente hacia dentro
98 que hay formado en la barrera de presión 64. El manguito
96 está montado a tope con el saliente 98, por medio de un
anillo de retención 100 dispuesto en un saliente 102 prac-
5 ticado en la barrera de presión 64 junto al extremo ascen-
dente del manguito 96. El anillo de retención 100 está si-
tuado en posición fija en el saliente 102 merced a unos
medios de fijación adecuados, que no se representan. En el
árbol 36 hay formado otro par de salientes 104 y 106 que
10 miran hacia arriba y que se utilizan para situar en posi-
cion unos medios de cierre hermético 108 de escape limita-
do ilustrados, en este ejemplo de la invención, en forma de
cierre hermético de tipo flotante. El cierre hermético 108
está formado por un órgano relativamente estacionario o
15 flotante 110 en combinación con un órgano rotatorio o coro-
na 112. La corona 112, por conveniencia, se halla montada
fijamente en el árbol 36 por cualquier medio adecuado, pa-
ra girar con el mismo. Por ejemplo, la corona 112 está dis-
puesta con su superficie inferior en el saliente 104, y va
20 situada en posición fija por medio de un manguito separa-
dor 114 fijado a la corona 112 por un medio adecuado cual-
quiera, tal como mediante unos pasadores 116. El manguito
separador 114 y la abertura central de la corona anular 112
están formados de manera que reciben ajustadamente la parte
25 yuxtapuesta del árbol 36, impidiendo el escape por allí.
La corona 112 y el manguito separador 114 pueden ir montados
en el árbol 36 mediante ajuste a presión, y estar situados
en posición fija por medio de un anillo de retención 118
dispuesto en el saliente 106, en contacto cooperativo con el
30 extremo superior del manguito 114. El anillo de retención 118



sirve también para situar en posición fija un miembro o soporte anular 120 del rotor, convenientemente montado a prensa en el árbol 36 y situado en posición fija por unos medios de retención adecuados, tales como una contratuerca 122
5 roscada esta última y apretada al árbol 36 por medio de hilos de rosca 124.

Conforme a la invención, la barrera de presión 64 está convenientemente provista de una tapa anular 126 de configuración escalonada y perfil complementario para ser recibida por el extremo superior de la barrera de presión 64.
10 La tapa 126 incluye una prolongación inferior 128 que se extiende hacia abajo a lo largo de la superficie interna de la barrera de presión 64 hasta una posición en la que queda yuxtapuesta a la corona 112. Las partes yuxtapuestas de
15 la prolongación 128 y la corona 112 forman entre sí convenientemente unos medios de cierre hermético como, por ejemplo, el de laberinto 130 constituido por una pluralidad de surcos practicados a máquina en las superficies opuestas de la corona 112 y la prolongación 128. El anillo 110 de
20 cierre hermético tiene una superficie inferior 132 montada en oposición respecto a una superficie 134 de la corona 112. Durante el funcionamiento del motor-bomba 10, las superficies 132 y 134 están separadas a una distancia del orden de las centésimas de milímetro o fracción, formándose entre ellas
25 una región productora de película de fluido.

Con referencia ahora a la fig. 4, el cierre hermético 108 es por conveniencia de tipo regenerativo o de autorreposición, es decir, que proporciona una fuerza de reposición para mantener un intervalo o hueco constante para la región
30 productora de película, en el caso de que esta región pro-

30452

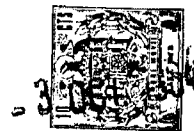


ductora de película se desplace a consecuencia de un funcionamiento transitorio del motor-bomba 10. A este fin, desde uno de los extremos del anillo 110 hasta la superficie 132 se extienden unas perforaciones designadas por el número 136 en una posición intermedia dentro de la región productora de película. Las perforaciones 136 (de las cuales solamente se representa una en las figs. 1A y 4) incluyen por conveniencia una pluralidad de orificios simétricamente dispuestos y practicados en el anillo 110 de cierre hermético. Debido a la forma de este anillo 110 de cierre hermético, todo cambio de tamaño del hueco o intervalo entre las superficies 132 y 134, ocasionado por el funcionamiento de la bomba (por ejemplo, por un transitorio de presión o por oscilación o cabeceo del árbol 36), es contrarrestado por una fuerza ejercida en el anillo de cierre hermético 110, creada por el fluido a presión y por la particular forma del anillo 110, en el sentido de restablecer en su dimensión prefijada la anchura de la región productora de película. La tapa 126 recubre las superficies superiores del anillo de cierre hermético 110, y está provista de un saliente 138 dispuesto en ella entre una parte del anillo de cierre hermético 110 y el árbol 36. El saliente 138 deja a lo largo del árbol un huelgo 140, e incluye una superficie 142 que se extiende en sentido axial dispuesta en aquél de modo que coopera en contacto deslizante con una superficie axial 144 del anillo 110 de cierre hermético. Para prevenir el escape de fluido a lo largo del camino formado entre las superficies 142 y 144, hay un medio de cierre hermético (por ejemplo, una junta toroidal 146) situado en uno u otro, del saliente 138 o del anillo de cierre hermético 110. Entre la tapa 126 y el anillo de cierre



hermético 110 hay interpuestos unos medios elásticos con el objeto de predisponer u obligar a la superficie 132 del anillo de cierre hermético 110 a cooperar en contacto con la superficie 134 de la corona 112. Estos medios de predisposición se representan, en este ejemplo, en forma de muelle 148 que sirve para cerrar la región productora de película del cierre hermético 108 solamente en el caso de que a su través no exista diferencia alguna de presiones. La superficie interna del anillo de cierre hermético 110 está situada de modo que deja un huelgo o espacio de circulación de escape 150 entre el anillo de cierre hermético y el árbol 36, comunicando este espacio de escape 150 con el extremo interno de la región productora de película.

Conforme al presente invento, a lo largo del espacio de separación o huelgo entre la barrera de presión 64 y el árbol 36 hay dispuesto un fluido a presión elevada. Por consiguiente, el casquillo 94 de reducción o quebrantamiento de la presión se halla sometido a la presión elevada y, según el caudal de fluido que pase por el hueco o intervalo 95 del casquillo de quebrantamiento de la presión, este casquillo produce una reducción de presión. Ahora bien, con caudales extremadamente lentos, tal cual sucede en las condiciones normales de trabajo, la efectividad del casquillo reductor de presión 94 es mínima, de manera que en la región 97, por encima del intervalo 95, se tiene esencialmente la totalidad de la presión del sistema. Esta gran presión está también localizada en la región 129 de encima del cierre de laberinto 130 y en la cámara 137, entre el anillo de cierre hermético 110 y la tapa 126. Debido a la presencia del anillo de cierre hermético 110, de un lado a otro de la región pro-



ductora de película se tiene una pérdida de carga tal que el espacio de escape 150 está a una presión sensiblemente igual a la del ambiente. Para que trabaje el cierre hermético de tipo flotante 108 es necesario que un flujo o caudal de escape relativamente pequeño pase a través de la región productora de película, hasta el área 150. Por ejemplo, un caudal de escape del orden de 3,785 litros por minuto es suficiente para que funcione el cierre hermético 108.

10 Por otra parte, para que el casquillo reductor de presión 94 sea eficaz, se necesita un caudal de escape sensiblemente mayor que el que hace falta para el cierre hermético 108. Por lo tanto, como se verá, mientras el cierre hermético 108 está en funcionamiento, el casquillo reductor 15 94 está inactivo o no tiene efecto alguno como medio de anulación o quebrantamiento de la presión, ya que el casquillo 94 y el cierre hermético 108 están montados en serie a lo largo del trayecto de circulación o paso del fluido.

Se prevén medios para eliminar o retirar el fluido de escape que pasa a través del cierre hermético 108 procedente del motor-bomba 10, impidiendo que este fluido tome contacto con el motor 171 del motor-bomba 10. A este fin, la tapa 126 está provista de un pasaje 152 que comunica con el espacio o huelgo 140, conectándolo a un pasaje 25 154 formado en la barrera de presión 64. El pasaje 154 se extiende longitudinalmente a través de la barrera de presión 64, y comunica con un pasaje 156 que se extiende lateralmente, practicado en la cubierta 26. Los pasajes 154 y 156 están conectados a unos medios de conducción 158, que 30 llevan el fluido de escape a un circuito exterior de cir-



culación.

Para aplicaciones del motor-bomba 10 a sistemas de alta temperatura, es conveniente utilizar para el motor-bomba 10 un circuito de fluido de escape por separado.

5 Este circuito de circulación por separado proporciona al cierre hermético 108 un fluido relativamente frío, impidiéndose con ello la evaporación instantánea al pasar el fluido a regiones que están a la presión del ambiente. Además, como los medios de cierre hermético 108 incluyen unas

10 juntas toroidales que por conveniencia se construyen de caucho, es necesario que la temperatura del fluido junto a los medios de cierre hermético 108 esté a un nivel relativamente bajo. Por consiguiente, se prevé por conveniencia un circuito auxiliar para suministrar fluido de escape al

15 cierre hermético 108. Más en particular, la cubierta 26 está provista de un pasaje 160 que va conectado a un conducto de alimentación 162, llevando el pasaje 160 hasta la región intermedia entre el árbol 36 y la barrera de presión 64. En el cubo 44 hay un conducto adicional 164 para admitir el fluido de escape a la parte inferior del cojinete

20 72, para suministrar fluido para el funcionamiento de éste. Por consiguiente, como se apreciará, el manantial exterior de fluido de escape se mantiene a una temperatura relativamente baja y a una presión ligeramente superior a

25 la existente en la caja o envolvente de la bomba. De esta manera, se reduce al mínimo el paso de fluido desde el conducto 160 a la caja de la bomba, en virtud de la relativamente pequeña diferencia de presiones entre ambos y por efecto de los cierres en laberinto 50, 52 y 58. Además, la

30 relativamente baja temperatura del fluido sirve no sólo pa-



ra prevenir la evaporación instantánea y preservar la junta toroidal 146 del cierre hermético 108, sino también para enfriar la parte de motor de la unidad de motor-bomba 10 de la manera que se describirá más adelante.

5 Es de notar además que los medios de acomodación del fluido de escape constituidos por los pasajes 152, 154 y 156, convenientemente, están contruidos del tamaño adecuado para acomodar el caudal de escape necesario para hacer funcionar el casquillo reductor de presión 94. A este fin,
10 se puede formar un número adicional de pasajes 152, 154 y 156, respectivamente, en la tapa 126, la barrera de presión 64 y la cubierta 26.

 Como es preciso impedir que la corriente de fluido de escape llegue a ponerse en contacto con las partes eléctricas del motor-bomba 10, entre el anillo de retención 118 y la
15 tapa 126 se disponen unos medios de cierre hermético auxiliares o de refuerzo como, por ejemplo, un anillo de guarnición 166. El anillo de guarnición 166 está predispuesto a cooperar en contacto con el anillo de retención 118 por unos medios
20 elásticos tales como un muelle 168, y sirve para prevenir todo escape a través del mismo.

 El motor 171 de la unidad de motor-bomba 10 incluye un estator 170 y un rotor 172. El estator 170 está montado por medio de soportes adecuados 174, 176 y 178 en la
25 cubierta 26, y es de configuración anular usual, con una abertura central donde se recibe el rotor 172. El rotor 172 puede ser de una cualquiera de entre muchas formas usuales de construcción: por ejemplo, puede ser del tipo en jaula de ardilla, con barras conductoras circulares 188 y 190
30 montadas en los extremos del rotor, y unos conductores axi-



les(no representados) que puentean las barras 188 y 190.
El rotor incluye un núcleo 180 situado entre anillos extremos 182 y 184 que van montados en un órgano de asiento de configuración anular, designado con el número 186. El
5 núcleo 180 del rotor y los anillos extremos 182 y 184, por conveniencia, van situados en posición en el órgano de asiento 186 por medios adecuados tales como por soldadura de los anillos extremos 182 y 184 al órgano de asiento. Este órgano de asiento anular 186 está montado en un anillo alargado
10 do 192 que sirve de soporte. El anillo de soporte 192 incluye una prolongación inferior 194 que va fijada al anillo 192 por medios adecuados tales como una soldadura en 196. Los anillos 192 y 194 están situados de modo que en sus aberturas centrales reciben la barrera de presión 64,
15 y tienen entre sí una holgura de marcha para impedir el contacto de los anillos 192 y 194 con la barrera de presión 64 durante la rotación del rotor 172. La prolongación de soporte 194 está provista de unos medios adecuados de inercia a rotación, tales como un volante 198, dispuestos junto al
20 extremo inferior del soporte de montura 174 del estator, e incluye en su extremo inferior un apoyo a rotación 200 situado en la parte inferior de la prolongación 194, por medio de un saliente enterizo 202.

El soporte de montura 176 del estator, por conveniencia,
25 cia, va provisto de medios de antifricción 204 dispuestos de modo que en ellos se recibe el apoyo 200 que acomoda la rotación del rotor 172. Los medios de antifricción 204, en este ejemplo de la invención, pueden comprender un cojinete sumergido en aceite, formándose para él una cámara de aceite
30 te en 206 por medio de partes complementarias de la cubierta



26, del soporte de estator 176 y de la barrera de presión 64. El cojinete 204 es, por conveniencia, de un tipo ajustable para impedir la precarga del cojinete durante la puesta en marcha, y puede comprender un manguito de almohadilla ajustable montado a rotación, con medios de ajuste indicados en general con el número 208.

Como se apreciará, por consiguiente, el rotor 172 del motor-bomba 10 es del tipo en voladizo y se halla montado de modo que recubre a la barrera de presión 64. A tal fin, el órgano 120 de sustentación del rotor está situado en posición en la que coopera en contacto con la superficie superior del anillo de soporte 192, y rígidamente asegurado a éste por medios adecuados, tales como pernos 210. El rotor 172, de ese modo, hace girar al árbol 36 por medio de las conexiones rígidas que con el árbol 36 establecen los medios de sustentación 120 del rotor.

Como es sabido por aquellas personas entendidas en la materia, los árboles de las unidades de motor-bomba relativamente grandes se halla sometidos a empuje axial durante el trabajo de la bomba. Para unidades de motor-bomba del tipo acorazado o herméticamente cerrado en caja, el valor máximo de este empuje axial es relativamente pequeño, por cuanto ambos extremos del árbol de la unidad de motor-bomba se hallan sometidos esencialmente a la misma presión. En la presente disposición, el árbol 36 de la unidad de motor-bomba tiene su extremo inferior dispuesto en el sistema de presión relativamente alta, y sometido a ésta, en tanto que el extremo superior de dicho árbol se halla expuesto simplemente a la presión del ambiente. Como consecuencia, sobre el árbol 36 se ejerce continuamente un apreciable empuje axial causado por el sistema de presión. A fin de dar acomodo a este empu-



je axil en el árbol 36, se habilita una corona o rodete de empuje 212 fijado al árbol de manera desmontable por medio de una contratuerca 216 atornillada en unos hilos de rosca 218. Para reducir la altura del motor-bomba 10, el rodete de empuje 212 incluye convenientemente una parte de fijación 224 y una parte central 220 que se extiende hacia abajo terminando en una porción de rodete 222 que se extiende lateralmente y desalineada en sentido vertical respecto de la parte superior o fijada 224 del rodete de empuje 212.

Para fijar el rodete de empuje 212 al árbol 36, este último tiene una ligera conicidad entre los hilos de rosca 218 y la posición del árbol indicada con el número 214. La parte superior 224 del rodete de empuje 212, por conveniencia, está provista de un surco anular 226 relativamente estrecho, obteniéndose así un par de ramas 228 y 230 que cooperan en contacto con la parte cónica del árbol 36. Las ramas o zonas 228 y 230 tienen una conicidad complementaria para ser recibidas en el árbol 36, con el extremo inferior de la rama 228 dispuesta en contacto con el saliente 214. En la parte de fijación 224 hay un pasaje 232 que conecta el surco 226 al exterior de la unidad de motor-bomba. Por consiguiente, en el caso de que se desee desmontar el rodete de empuje, se retira la contratuerca 216 del árbol 36, y se levanta el rodete de empuje 212 hacia el extremo superior del árbol 36. En el caso de que las zonas 228 y 230 de asiento estén agarradas al árbol 36, puede recurrirse a acoplar al extremo del pasaje 232 correspondiente al lado de ambiente un manantial de suministro de alta presión (por ejemplo, una alimentación de agua a gran presión, que obligue al agua a entrar en el surco 226). El agua a presión produce la expansión de la parte de fija-



ción 224 respecto al árbol 36, lo que permite desmontar o retirar el rodete de empuje 212.

5 Como se apreciará, la disposición de surco y aplicación de presión para la parte de montaje 224 del rodete de empuje 212 puede también utilizarse para montar los medios de sustentación 120 del rotor a fin de asegurarse la facilidad de desmontaje del mismo durante las operaciones de entretenimiento de la unidad de motor-bomba.

10 La parte 222 del rodete de empuje 212 está montada entre dos cojinetes amulares de empuje 234 y 236 respectivamente situados de modo que absorben el empuje ascendente y el empuje descendente aplicados al árbol 36. Cada uno de los cojinetes de empuje 234 y 236, por conveniencia, está construido de manera usual y puede comprender unos cojinetes de empuje sumergidos en aceite, con el aceite de estos cojinetes de empuje retenido dentro de unas envolventes 238 y 240. Persiguiendo este fin, las envolventes 238 y 240 tienen en general forma de copa, y sirven para sostener cada uno de los cojinetes de empuje respecto al rodete de empuje 212. Además, la envolvente 238 incluye una porción o pared erecta 262 dispuesta entre partes yuxtapuestas del árbol 36 y del rodete de empuje 212, limitando el escape de aceite por allí.

15 La superficie axil vuelta hacia fuera 242, del rodete de empuje 212, en este ejemplo de la invención, sirve de apoyo a rotación para un cojinete de manguito 244 que, por conveniencia, es un cojinete sumergido en aceite que lleva unas zapatas de apoyo 246 ajustables. El cojinete 244 puede comprender el mismo tipo de cojinete que el 204, esto es, un cojinete de manguito de almohadilla montado a rotación. El cojinete 244 está sostenido en un miembro portacojinete 248 que,

30 301924



a su vez, va montado en la envolvente o armazón de estator del motor-bomba 10. Más en particular, el extremo superior del estator 170 está circundado por un manguito de alojamiento o envolvente 250, convenientemente acoplado de modo desmontable, por su extremo superior, a un anillo extremo 252 del estator. Los medios de sustentación o portacojinetes 238 están provistos de una pestaña 239 fijada de modo desmontable al anillo extremo 252, para suspender como en voladizo la envolvente 238 del anillo extremo 252. Los medios de soporte o sustentación 248 de cojinete están asegurados al órgano 238, y el portacojinete 240 se extiende desde el soporte 248. Cada una de las porciones 174 y 250 envolventes del estator son, por conveniencia, de configuración o perfil en L y tienen unos medios de pestaña 175 y 251 asegurados a unas partes del estator. Cada uno de los medios de pestaña se mantiene en posición en sentido axial por medio de un separador externo 256, y los soportes 174 y 250, por conveniencia, están reforzados por medio de nervaduras 258 y 259, respectivamente, que se extienden en sentido lateral.

Como ya se ha indicado, es conveniente, en la construcción de bombas de cierre hermético en el árbol con escape limitado del carácter aquí descrito, prever una disposición en la cual se tiene acceso a los medios de cierre hermético 108, a los fines de entretenimiento y reparaciones del motor-bomba 10. A tal fin, el rodete de empuje 212 está colocado de manera desmontable en el árbol 36, y la pestaña 239 de envolvente de cojinete está también dispuesta de modo desmontable en el anillo extremo 252. Por consiguiente, la totalidad de la envolvente 238 de portacojinete y el rodete de empuje 212 puede ser retirada de la unidad de motor-bomba 10, para dar



acceso a los medios 120 de sustentación del rotor desde la parte superior de la bomba. La retirada de los medios de retención 122 y de los pernos de montura 210 del rotor permite desmontar los medios de sustentación del rotor y el anillo 118, dejando así expuesto el órgano o tapa 126 al exterior de la bomba. La tapa 126 puede también desmontarse, permitiendo así la retirada del anillo de cierre hermético 110 y, si así conviene, la de la corona de cierre hermético 112 y el manguito separador 114. De esta manera, el casquillo reductor de presión 94 también queda al descubierto o expuesto al ambiente, a los fines de reparación. Los medios de cierre hermético 108 pueden ser sustituidos bien en forma de conjunto unitario o simplemente reemplazando o mecanizando las partes dañadas. Esta reparación y sustitución de los medios de cierre hermético 108 se logra, conforme a esta invención, sin necesidad de desmontar el estator 170 ni el rotor 172. Es más, resulta innecesario desacoplar las partes del árbol independientes, o desmontar parte alguna del árbol del motor-bomba.

Es de notar además que el uso de un rotor 172 del tipo en voladizo, rodeado por un estator 170 en una posición yuxtapuesta a una parte de la barrera de presión 64 reduce sensiblemente la altura del motor-bomba 10. Además, el motor-bomba 10 incluye tres elementos de apoyo a rodadura para permitir la rotación de aquél: esto es, los cojinetes 72, 204 y 244, acoplados entre sí por medio de miembros de montura fijos. De esta manera, en particular cuando los cojinetes 204 y 244 llevan almohadillas ajustables, la puesta en marcha y el funcionamiento continuado de la unidad de motor-bomba 10 pueden lograrse sin precarga alguna de los cojinetes, ya que el ajuste de los cojinetes 204 y 244 puede hacer-

314622



se desde el exterior de la unidad. Asimismo, debido a la
situación relativa en sentido axial de los cojinetes 72 y
204, y en virtud de la conexión rígida existente entre los
cojinetes, no existen los problemas inherentes a un siste-
5 ma de ejes de tres apoyos. Se observará, además, que en la
forma de realización ilustrativa de este invento que se re-
presenta en las figs. 1A y 1B, ambos cojinetes de empuje
234 y 236 y los cojinetes de manguito 244 y 204 son del ti-
po sumergido en aceite, y están provistos de medios adecua-
dos de retención de aceite para prevenir todo escape de acei-
10 te al interior del motor-bomba. La disposición de cojinetes,
por consiguiente, es de tipo usual, y el aceite se halla re-
tenido junto a los cojinetes por medio de un cierre en labe-
rinto 247 dispuesto en el soporte 176 y situado de modo que
coopera en contacto con la prolongación inferior 194 del so-
15 porte de rotor, y por medio de una caja superior 253 y un cie-
rre hermético en laberinto 255 que encierra los extremos su-
periores de los cojinetes 23, 236 y 244.

Se observará asimismo que la barrera de presión 64 re-
20 cibe en su abertura, muy estrechamente, unas partes contiguas
del eje y así, por naturaleza, forma un orificio reductor
de presión para la unidad de motor-bomba. Es más, en el caso
de que fallen los medios de cierre hermético 108 del escape
limitado, como se observará, los medios reductores de presión
25 94 están montados en serie con aquellos. Como los medios re-
ductores de presión 94 exigen, para entrar en funciones, que
pase por ellos un caudal de escape sensiblemente mayor que
el que pasa por el cierre hermético de tipo flotante 108, un
fallo de este cierre 108 que dé por resultado un mayor caudal
30 de escape a su través, ocasiona un aumento en el paso de flúi-



106

do a través del casquillo reductor de presión 94, haciendo así que este casquillo proporcione una importante reducción de presión. Como los medios de pasaje de fluido de escape constituidos por los pasajes 152, 154 y 156 están formados de modo que tienen mayor capacidad de escape, el caudal de escape a través del casquillo reductor de presión 94 no sólo produce una importante pérdida de carga a su través, sino que también da lugar a que el caudal de escape sea retirado a lo largo de un camino de derivación, antes de alcanzar dicho caudal de escape los devanados de rotor o estator que están al descubierto. El camino de derivación de escape que atraviesa la barrera de presión 64 sirve también como fluido refrigerante para disipar calor del rotor 172.

Se hace notar también que un motor de rotor anular del tipo ilustrado en la fig. 1A es obtenible comercialmente y, por tanto, la construcción de la unidad de motor-bomba 10 no exigirá que se prevea un motor de diseño especial.

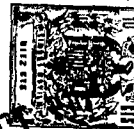
Con referencia ahora a las formas de realización de este invento ilustradas en las figs. 2A y 2B y en las figs. 3A y 3B, se observará que, en los casos apropiados, las partes semejantes a las del aparato descrito con detalle en la fig. 1A estarán provistas de los mismos números de referencia usados hasta ahora, y dichas partes semejantes no se volverán a describir con detalle.

En la disposición de las figs. 2A y 2B, la unidad de motor-bomba 260 de la misma está provista únicamente de dos cojinetes de manguito con fluido. El cojinete de manguito 72 de la fig. 1 se ha conservado en la realización de las figs. 2A-2B. Los cojinetes de manguito 244 y 204 de las figs. 1A y 1B han sido eliminados y sustituidos por un cojinete de



manguito del tipo de fluido a presión, designado con el número 262. El cojinete 262 está dispuesto entre el casquillo reductor de presión 94 y los medios de cierre hermético de tipo flotante 108. Por consiguiente, el suministro de fluido al cojinete de presión 262 comprende el fluido de escape que circula entre el árbol 36 y la barrera de presión 64. Con la disposición de las figs. 2A y 2B, como se verá, se ha habilitado un sistema de sólo dos apoyos, eliminándose con ello toda posibilidad de precargar los cojinetes. Ahora bien, con esta forma de construcción es preciso adoptar extremadas precauciones, al construir el motor-bomba 260, para impedir que los flujos magnéticos desarrollados en el entrehierro, entre el rotor 172 y el estator 170, sean causa de oscilaciones del rotor 172 dentro del entrehierro 264. Por consiguiente, la disposición de las figs. 2A y 2B puede resultar inconveniente en el caso de construcción de unidades de motor-bomba 260 extremadamente grandes, en las cuales el flujo magnético del motor adquiriera valores extremadamente elevados.

En la forma de realización del invento ilustrada en las figuras 3A y 3B, la unidad de motor-bomba 270 incluye los cojinetes 72 y 204 de las figs. 1A y 1B, pero tiene un cojinete de manguito 272 acoplado a un apoyo de rotación 274 formado en los medios de montaje 276 del rotor. El cojinete 272 sustituye al cojinete de manguito superior 244 de las figs. 1A y 1B, el cual ha sido acoplado al rodete de empuje 212. Además, el cojinete de fluido a presión 262 de las figs. 2A y 2B está dispuesto en un punto intermedio entre el casquillo reductor de presión 94 y los medios de cierre hermético 108 del motor-bomba 270. Con la disposición de las figs. 3A

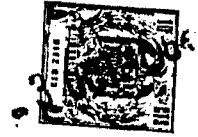


y 3B, se ha habilitado una unidad de motor-bomba que tiene cuatro cojinetes. De esta manera, puede utilizarse un motor usual 171 que lleve los cojinetes 204 y 272. Además, el árbol 36 de las figs. 3A y 3B se sostiene de por sí, ya que
5 está provisto de dos cojinetes 72 y 262 para permitir su rotación. El uso de un sistema de cuatro cojinetes como el de las figs. 3A y 3B permite aumentar la seguridad propia del árbol 36 y del motor 171, con una mayor intercambiabilidad de piezas, y limita en grado muy apreciable toda posibilidad
10 de que el extremo superior del árbol 36 oscile.

En todos los demás aspectos, las disposiciones ilustradas en las figs. 2A y 2B y en las figs. 3A y 3B siguen siendo esencialmente las mismas que en las figs. 1A y 1B.

Por cuanto antecede se apreciará que es posible efectuar otras muchas modificaciones y disposiciones de unidades de motor-bomba del carácter descrito en esta Memoria, sin salirse por ello del amplio ámbito ni apartarse del espíritu de esta invención. Por consiguiente, se tiene la intención de que las disposiciones de motor-bomba ilustradas
15 y descritas en lo que antecede se interpreten como meramente ilustrativas de esta invención, pero no limitativas.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 23 de Octubre de 1963, bajo el Número 318.313, se acoge a los beneficios del artículo 51
25 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presen-
5 tan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de In-
vención en España por VEINTE años, son los siguientes:

14.- Un motor eléctrico adaptado para tener su árbol
o eje expuesto a un fluido comprimido, motor que comprende:
una barrera anular de presión; un árbol dispuesto en la aber-
10 tura de dicha barrera de presión con un extremo de dicho ár-
bol adaptado para ser dispuesto en dicho fluido comprimido;
unos primeros medios de cierre hermético de escape contro-
lado dispuestos entre dicho árbol y dicha barrera de presión,
estando dichos primeros medios de cierre hermético construi-
15 dos de modo que permiten el paso de un caudal de escape de
fluido relativamente pequeño a su través; medios para conducir
y apartar de dicho motor el citado caudal de paso de fluido
de escape; unos segundos medios de cierre hermético de esca-
pe controlado, dispuestos entre el primer extremo citado de di-
20 cho árbol y dichos primeros medios de cierre hermético, con
lo cual dicho caudal de escape de fluido a través de los pri-
meros medios de cierre hermético citados pasa a través de di-
chos segundos medios de cierre hermético, y estando dichos
segundos medios de cierre hermético formados de manera que
25 reducen la presión de un lado a otro a través de los mismos
cuando por ellos pasa una cantidad de fluido relativamente ma-
yor, con lo cual dichos segundos medios de cierre hermético
son esencialmente inoperantes cuando dicha cantidad relativa-
mente menor de fluido de escape pasa a dichos primeros me-
30 dios de cierre hermético, y entran en acción cuando el caudal



de escape de flúido a través de dichos primeros medios de cierre hermético aumenta.

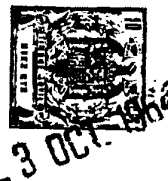
5 2º.- El motor del punto 1, en el cual dichos medios de conducción de flúido de escape comprenden un medio de conducto conectado a dicha barrera de presión y que comunica con el espacio comprendido entre dicha barrera de presión y dicho árbol, por el lado de dichos primeros medios de cierre hermético distante del citado primer extremo de dicho árbol.

10 3º.- El motor del punto 2, en el cual dicho medio de conducto tiene el tamaño adecuado para admitir o acomodar dicho caudal de flúido de escape relativamente mayor, en relación de derivación respecto a dicho motor.

15 4º.- El motor del punto 2 o el 3, en el cual dicho medio de conducto está practicado en dicha barrera de presión.

20 5º.- El motor de cualquiera de los puntos precedentes, que incluye unos terceros medios de cierre hermético dispuestos entre dicho árbol y dicha barrera de presión, por el lado de dichos medios de conducción del flúido de escape distante de dichos primeros medios de cierre hermético, teniendo dichos terceros medios de cierre hermético sus partes en contacto de frotamiento, y siendo estos terceros medios capaces de resistir la diferencia de presiones impuesta en ellos por el funcionamiento de uno de dichos cierres herméticos primero y segundo.

25 6º.- El motor de cualquiera de los puntos precedentes, que comprende una estructura de rotor anular cuya abertura central recibe dicha barrera de presión, unos medios de sustentación del rotor asegurados a dicho árbol junto al



otro extremo del mismo y en superposición con dicho extremo correspondiente a la barrera de presión, medios de fijación de dicha estructura de rotor a dichos medios de sustentación del rotor, y una estructura anular de estator dispuesta por el exterior de dicha estructura de rotor, y que recibe en su abertura a esta estructura de rotor.

7.- El motor de los puntos 4 y 6, en el cual dicho medio de conducto se extiende hasta una posición situada debajo de dicho rotor y dicho estator para acomodar el caudal de fluido de escape que pasa a través de dichos primeros medios de cierre hermético, en relación de derivación respecto a dicho rotor y dicho estator.

8.- Una disposición de motor-bomba que comprende un motor eléctrico según cualquiera de los puntos precedentes, una caja o envolvente de bomba y unos medios de impulsión o rodete dispuestos en dicha caja de bomba, unidad en la cual dicho árbol de motor se extiende a través de una abertura practicada en dicha caja, y tiene el primer extremo citado del mismo fijado a dichos medios de impulsión o rodete, y dicha barrera de presión está fijada a dicha caja junto a dicha abertura.

9.- La disposición de motor-bomba de los puntos 6 y 8 que incluye un primer medio de apoyo a rodadura montado en por lo menos una de estas partes citadas; barrera de presión y caja de la bomba, para facilitar la rotación de dicho árbol, y dispuesto en un lugar intermedio entre dicho rodete y dichos segundos medios de cierre hermético con escape, medios de sustentación para dicho estator, y en éstos un segundo medio de antifricción situado de modo que se aplica al extremo de dicha estructura de rotor anular dispuesto jun-

304624



to a dicha caja de bomba, para facilitar la rotación de la misma.

10^o.— La disposición de motor-bomba del punto 9, que incluye un medio de conducto formado en una de estas partes citadas: caja de bomba y barrera de presión en comunicación entre el exterior de dicha unidad de motor-bomba y el camino de paso del fluido de escape formado entre dicha barrera de presión y dicho árbol, en un lugar situado entre dicho primer medio de antifricción y dicho rodete, para suministrar fluido a dicho primer medio de antifricción, y a los citados primeros y segundos medios de cierre hermético.

11^o.— La disposición de motor-bomba del punto 9 o el 10, que incluye un rodete de empuje montado en dicho árbol, en una posición intermedia entre dichos medios de sustentación del rotor y dicho otro extremo del árbol, teniendo dicho rodete de empuje su superficie exterior paralela a dicho árbol; un tercer medio de antifricción montado en una parte de dichos medios de sustentación del estator y situado de manera que coopera en contacto con dicha superficie exterior facilitando la rotación del rodete de empuje y el árbol citados; medios de absorción del empuje axial, montados en la citada parte de dichos medios de sustentación del estator y situados de modo que cooperan en contacto con por lo menos una de las superficies de dicho rodete de empuje que se extienden lateralmente para absorber el empuje axial en dicho árbol, y siendo desmontables dicho rodete de empuje y la citada parte de dichos medios de sustentación del estator, con lo cual dichos primeros medios de cierre hermético quedan expuestos al exterior de la citada unidad de

304622



motor-bomba al desmontar la citada parte de dichos medios de sustentación del estator, dicho rodete de empuje y dichos medios de sustentación del rotor.

12ª.- Un motor eléctrico.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y seis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

- 3 OCT. 1964

[Handwritten signature]
Director del Excmo. Consejo de Investigaciones Científicas

304622

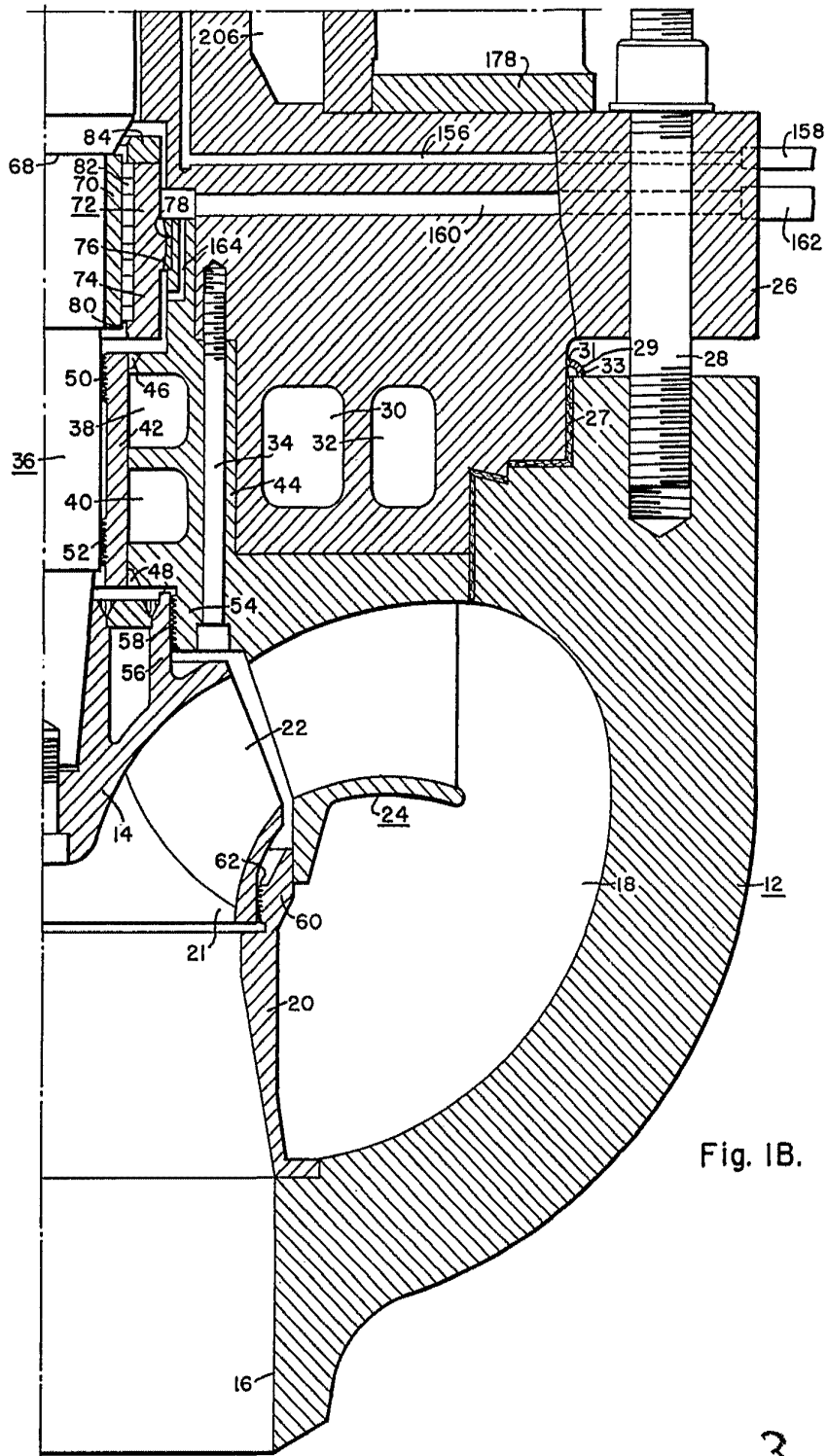


Fig. 1B.

3 322

Handwritten signature
Pat. Prop.

ESCALA VARIABLE

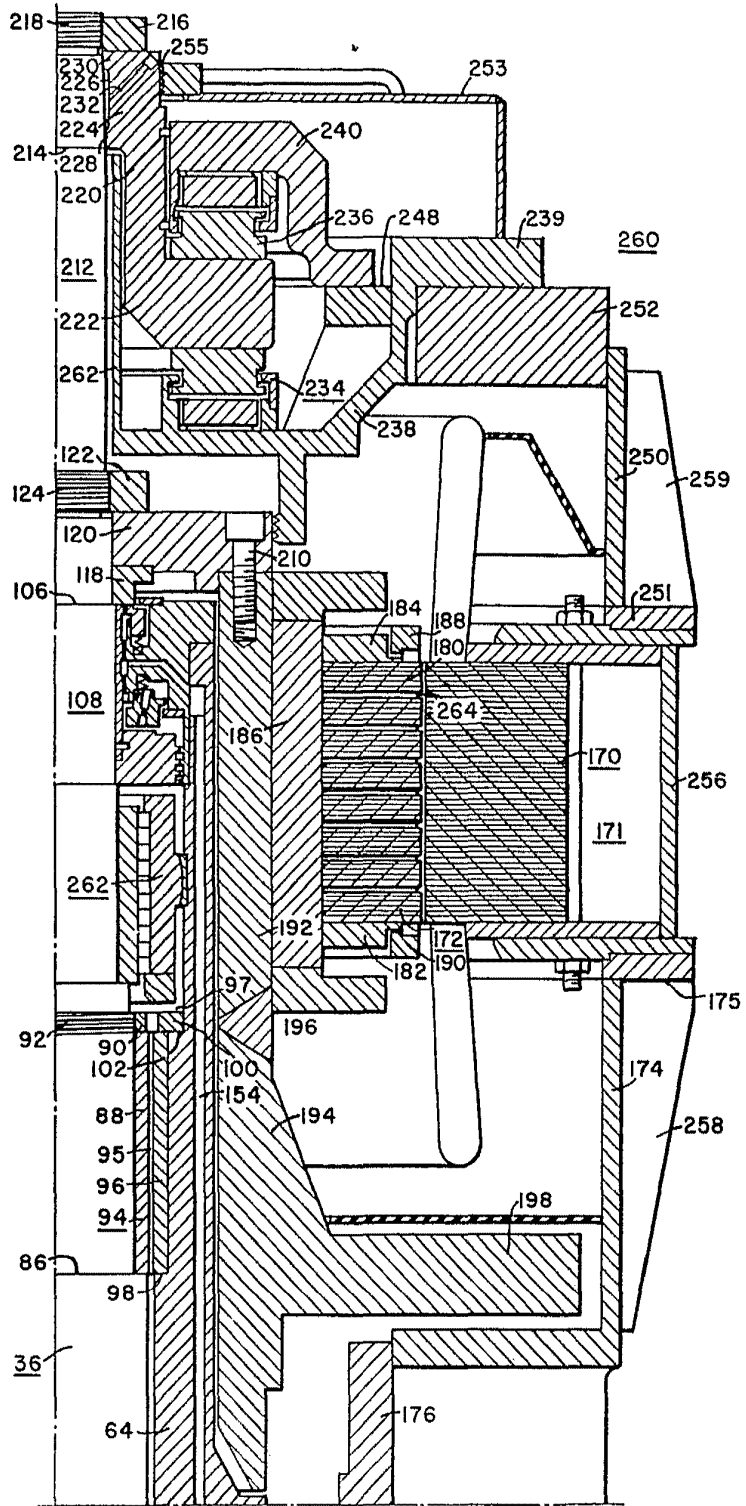


Fig. 2A.

30022

Handwritten signature and text:
W. J. ...
Per. Power

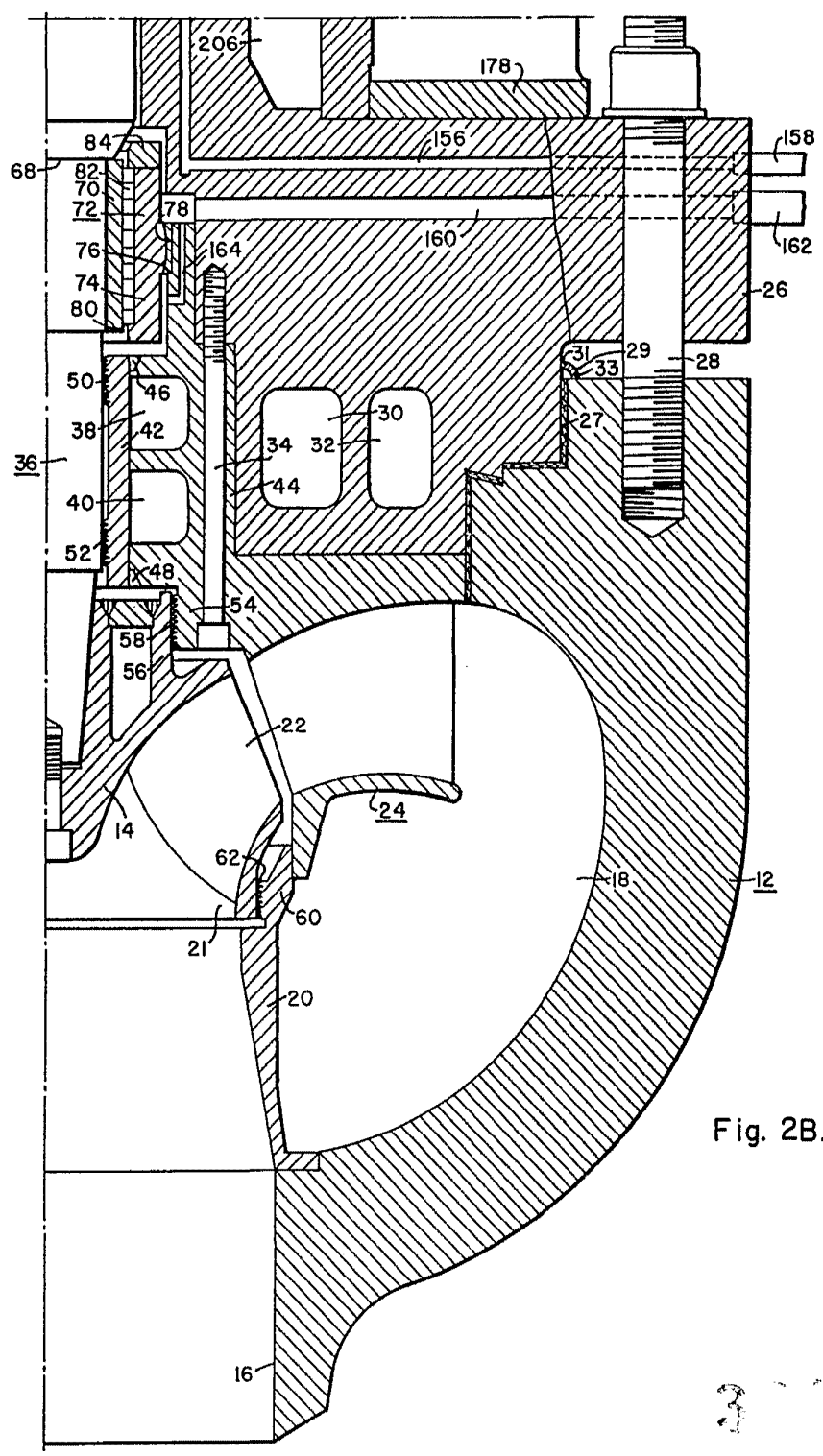


Fig. 2B.

3-22

[Handwritten signature]
FOR THE

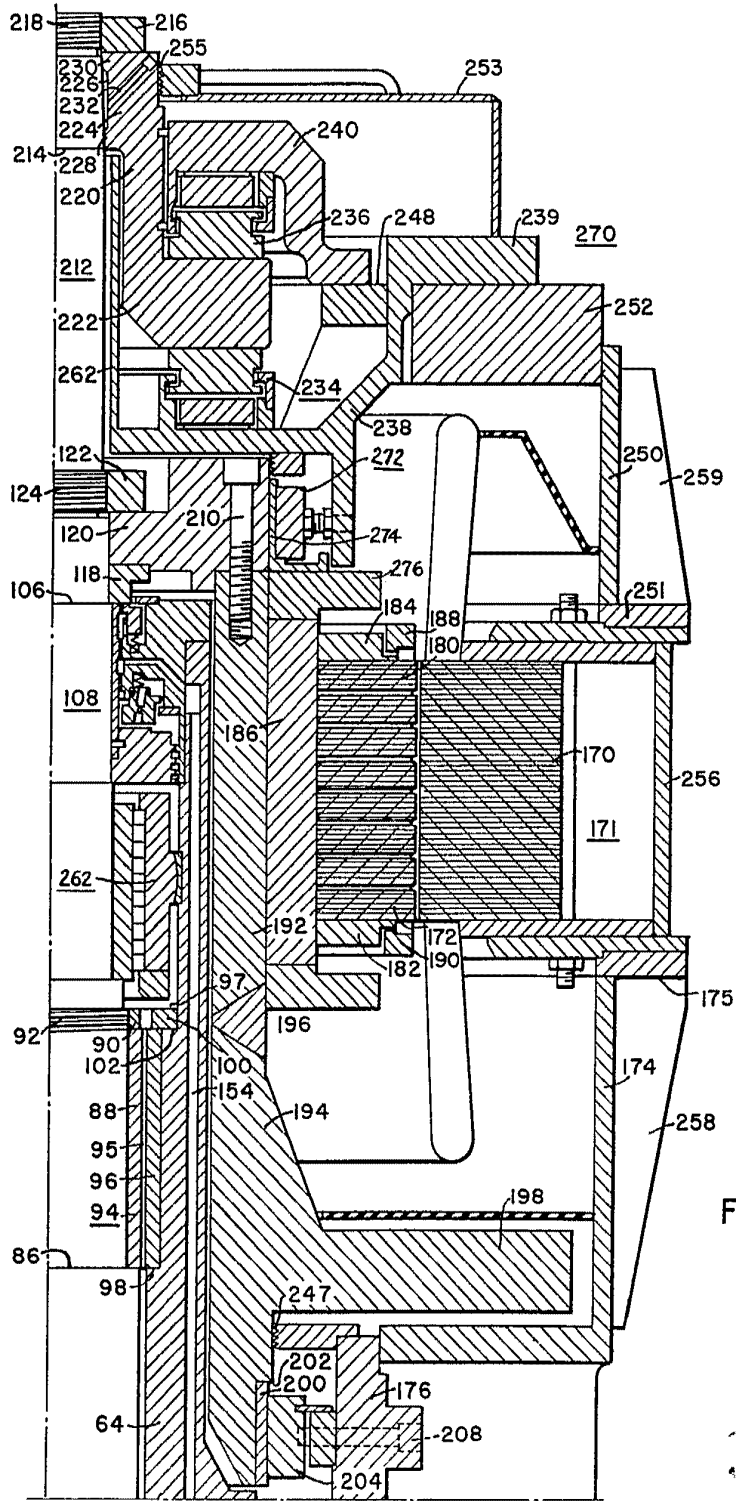


Fig. 3A.

3 22

Handwritten signature or initials

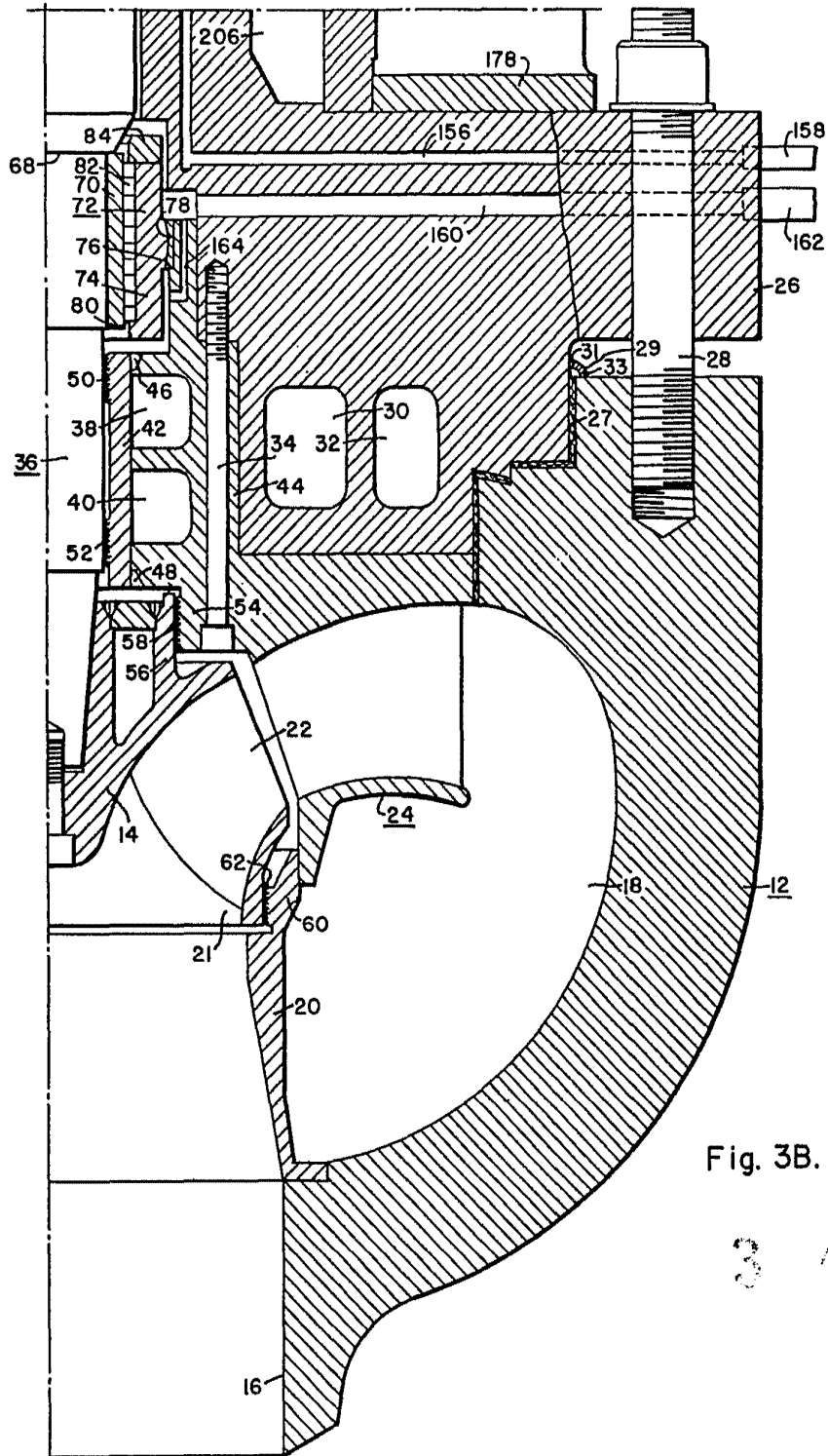


Fig. 3B.

3 1222

Handwritten signature or initials.