

342364

P.- 35.489

U.S. 561.088



27 JUN 1967

**Memoria descriptiva**

**para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años**

**a nombre de BUTTERWORTH SYSTEM, INCORPORATED**

**entidad / de nacionalidad** ~~de nacionalidad~~ norteamericana

**con domicilio en** Bayonne, Nueva Jersey, Estados Unidos de América

**por:** "UN APARATO PARA LAVAR ZONAS SELECCIONADAS DE UN RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO" (Clase internacional B08b)

24.6.67

- 1 -



El presente invento está relacionado con aparatos que están destinados en particular a la limpieza de las superficies de pared interiores de un recipiente y especialmente con aparatos de limpieza de depósitos que utilizan corrientes de chorro de presión elevada de un líquido de limpieza o lavado y hacen chocar dichas corriente de chorro contra las superficies interiores del recipiente.

Es conocida en la técnica la utilización de diversas máquinas de limpieza de depósitos que sirven para lavar todo el interior del depósito asegurando una distribución sustancialmente uniforme. Aunque estas máquinas de lavado de depósito son satisfactorias, son deficientes porque hay muchos tipos de depósitos en los que la suciedad no está distribuída regularmente. Así, el resultado es que en tales depósitos cuando se utilizan tipos convencionales y conocidos de máquinas de limpieza de depósitos, la duración del tiempo en que son pulverizados o lavados es una función del tiempo necesario para limpiar la parte del interior del depósito donde hay la mayor concentración de suciedad. Las zonas que se limpian más fácilmente son lavadas en exceso, dando lugar a un desperdicio de tiempo y de flúido de lavado que aumenta materialmente el costo de la limpieza del interior del depósito. Además, entre otras desventajas debidas a lavado excesivo, está la de que la velocidad de corrosión se aumenta materialmente.

En depósitos donde tiene lugar sedimentación, tales como en buques cisternas, petroleros, depósitos de tratamientos y similares, los fondos de los depósitos son muy frecuentemente la parte más difícil de limpiar del depósito a causa de las acumulaciones de sedimentos difícilmente se-

342364



272

5  
10  
15  
20  
25  
30

parables. Así, con el fin de limpiar satisfactoriamente los fondos de los depósitos, las máquinas de limpieza de depósitos convencionales tienen que ser utilizadas durante periodos de tiempo apreciablemente más largos de lo que es necesario para limpiar los mamparos y las partes inferiores de las cubiertas. Por ejemplo, en un depósito que tenga una configuración de cubo, aproximadamente 5/6 del fluido de limpieza son dirigidos hacia los lados y la parte superior del depósito y solamente 1/6 del fluido de limpieza es dirigido hacia el fondo del depósito donde es necesario el lavado máximo,

El presente aparato, mediante su circulación direccional controlada, se concentrará sobre aquellas zonas de los depósitos donde es necesaria la máxima cantidad de lavado y solamente será utilizado sobre aquellas zonas menos sucias de los depósitos hasta el grado necesario para limpiar de manera efectiva y eficaz estas zonas menos sucias. Según se ha indicado, esto dará lugar a grandes ahorros en el fluido de limpieza necesario, reducirá el tiempo necesario para limpiar completamente el interior de un depósito y reducirá la corrosión.

El aparato del presente invento puede ser comprendido fácilmente haciendo referencia a los dibujos, en los que:

La Figura 1 es una vista esquemática en alzado lateral del aparato con partes arrancadas y omitidas para mayor claridad;

La figura 2 es una vista frontal a una escala mayor tomada por las líneas 2-2 de la Figura 1, estando mostradas las boquillas en una posición en líneas llenas

342364

27 JUN 

y en la posición desplazada en líneas de puntos y trazos;

La Figura 3 es una sección por la línea quebrada 3-3 de la figura 2, con partes arrancadas en alzado; y

5 La Figura 4 es una sección fragmentaria por las líneas 4-4 de la Figura 3.

Haciendo referencia a la Figura 1, el número 10 representa el aparato en general y comprende un cárter de engranajes 11 y un cárter de rodete 12, una unidad de acoplamiento 14, un alojamiento 16 para un mecanismo articulado oscilante cuyo alojamiento está fijado a la cara delantera del cárter de rodete y un collarín estacionario 17. Según se representa, sólo a efectos de descripción, el aparato de lavado de depósitos está montado suspendiendo el alojamiento para que el alojamiento gire en torno a un eje geométrico vertical mientras las boquillas, soportadas por el alojamiento, giran u oscilan parcialmente en torno a un eje geométrico horizontal. Sin embargo, debe comprenderse que en funcionamiento, el eje geométrico longitudinal del alojamiento puede ser girado o situado en cualquier grado fuera de la vertical, u orientado en cualquier posición con respecto a ella, como una función entre otros factores, de las configuraciones geométricas del interior del depósito y del grado o intensidad de lavado deseado sobre diferentes zonas dentro del recipiente. Los ejes geométricos de oscilación de las boquillas están en el mismo plano, cuyo plano es perpendicular al eje geométrico de rotación del alojamiento. Estos ejes geométricos de las oscilaciones de las boquillas están desplazados del eje geométrico de rotación del alojamiento y los tres ejes geométricos pueden estar situados en cualquier

342364



posición u orientación para funcionamiento eficaz.

5 Se introduce fluido de limpieza a través del tubo o conducto de entrada 18, cuyo fluido pasa por los álabes 20 que están fijados rígidamente al interior del carter de rodete 12. El fluido de limpieza pasa entonces por álabes 24 haciéndoles girar. Los álabes 24 están fijados rígidamente a un eje vertical 22 suspendido. Un tornillo sin fin 26 está fijado rígidamente al extremo inferior del eje 22. Aunque el eje 22 está representado como un elemento sencillo, puede comprender una sección superior y una sección inferior, enchavetadas entre sí de manera que se permita la separación del cárter de engranajes 11 inferior del cárter de rodete 12. Los álabes 24 están contenidos dentro de una cámara 25 del cárter del rodete. El 15 tornillo sin fin 26 engrana con una corona 28. Así, un fluido que circule hace girar los álabes 24, los cuales, a su vez, hacen girar la corona 28. Unido de forma fija a la corona 28 hay un primer eje transversal 30 horizontal sobre un extremo del cual está fijado un piñón 32, El 20 piñón 32 engrana con, y acciona, la rueda dentada 34, que está montada sobre un segundo eje transversal 36 horizontal. El eje 36 tiene montados sobre su extremo izquierdo un piñón 37 y sobre su extremo derecho una rueda dentada cónica 38. El piñón 37, fijado al eje 36 que gira con él, engrana con, y acciona, la rueda dentada 39, cuya rueda dentada es un medio de accionamiento para hacer oscilar las boquillas, lo cual se verá más claramente en las Figuras 2 y 4, y será descrito más adelante.

25 La rueda dentada cónica 38 engrana con, y acciona, la rueda dentada cónica 40, la cual, a su vez, hace

342364



girar al eje vertical 42, cuyo eje está apoyado dentro de una parte ensanchada de las paredes laterales del cárter del rodete 12 y de la unidad de acoplamiento 14. El extremo superior del eje vertical 42, lleva un piñón 44 que engrana con una rueda dentada anular 46 cuya rueda dentada anular está unida de manera fija a la unidad de collarín 17 estacionaria. Así, los álabes giratorios 24 hacen girar el eje 22. La rotación del eje 22 hace girar el tornillo sin fin 26 el cual hace girar la corona 28, la cual hace girar el eje 30. El eje 30 hace girar el piñón 32, el cual hace girar la rueda dentada 34, la cual, a su vez, hace girar el segundo eje transversal 36. El eje 36 hace girar las ruedas dentadas cónicas 38 y 40, haciendo girar de este modo al eje vertical 42 y al piñón dentado 44, haciendo que todo el aparato 10 gire en torno a su eje geométrico vertical sobre el cojinete 48. La corona dentada 46 está unida rígidamente al collarín estacionario 17 y el piñón 44 se desplaza alrededor de él produciendo la rotación del alojamiento.

El agua, después de pasar por los álabes 24, pasa al interior de la cámara 25 que está definida por el fondo 50, la pared anular 52, y la cara delantera 56. Un saliente 23 se extiende hacia arriba desde la pared de fondo 50 de la cámara 25 y actúa como una superficie de apoyo para el eje vertical 22. El agua, pasa a través del ánima axial 74 y a través del conjunto de boquilla 60 y es descargada según será descrito más adelante. El conjunto de rama 66 comunica entre la cámara 25 y el conjunto de boquilla. El manguito 72 tiene una parte maciza anular 78. El número 82 designa una rama colgante en ángulo

342364



recto del conjunto de boquilla 60, mientras se muestra el paso 84 como el conducto de la boquilla 86. El alojamiento 16 tiene una placa de cierre 103 y pernos 104 y patas 105 destinadas a fijar el alojamiento al cárter del rodete 12. Se muestra el extremo de un eje cuadrado 120, cuyo funcionamiento será descrito más adelante en combinación con el balancín 142 A.

Se hace referencia específicamente al cárter del rodete 12, (Figura 3), que tiene una pared de fondo 50, una pared lateral anular 52, una cara delantera 54 y una parte grande ahuecada 56. Estos elementos 50, 52 y 56 definen la superficie de la cámara 25. Un saliente 23 se extiende hacia arriba desde la pared de fondo 50 y actúa como una superficie de apoyo para el eje vertical 22. El aparato comprende dos conjuntos de boquilla oscilantes, indicados en general por 60. La pared anular 52 del cárter del rodete tiene ánimas, o aberturas 62, que reciben una derivación 66 unida a ellas de un alojamiento en forma de T indicado como 64. Se comprenderá que ambas boquillas izquierda y derecha son iguales, a excepción del funcionamiento hacia la izquierda y hacia la derecha pero sólo será descrita una. El paso 68 del conjunto de rama 66 comunica con la cámara 25. La otra rama del alojamiento 64 en forma de T, está indicada en 70, la cual actúa como un apoyo para el manguito basculante hueco 72.

El ánima axial 74 de 72 tiene una abertura arqueada 76 que coincide con el paso 68 de 66. Se verá más claramente esta abertura 76 en la Figura 4. La posición angular del manguito hueco 72 y de la abertura arqueada

342364



76 con relación al paso 68 es la de la misma posición de líneas llenas de la boquilla derecha mostrada en la Figura 2. Cuando la boquilla derecha mostrada en la Figura 2 es girada en el sentido contrario a las agujas del reloj desde su posición de líneas llenas hasta la posición de punto y trazo, el manguito 72 girará en sentido contrario a las agujas del reloj la misma distancia angular que la boquilla de manera que la ranura arqueada 76 está siempre en coincidencia con el paso 68 para permitir el paso de fluido a su través. Aunque se representa una abertura arqueada 76, debe comprenderse que pueden utilizarse otros medios equivalentes, tales como un conjunto de manguito perforado ranurado, haciendo así intercambiables las boquillas derecha e izquierda.

Esto puede verse más claramente en la Figura 3, en la que el extremo delantero del manguito 72 tiene una parte maciza anular 78 y una espiga reducida 80, integral con y 78. La espiga 80 está enchavetada de manera ajustable al brazo oscilante que será descrito después. El extremo delantero del manguito 72 tiene una rama colgante en ángulo recto, a la cual está fijada la boquilla 86. (Véase la Figura 1). La rama 82 tiene un paso 84 (continuación de 74) que comunica con el paso de la boquilla 86, no representado.

Según se vé más particularmente en la Figura 3, el extremo trasero del manguito 72 está cerrado en 88. Por consiguiente, el líquido desde la cámara 25 vá a través del paso 68 del alojamiento 64 de forma de T a través de la ranura arqueada 76 del manguito 72, después a través de los pasos 74 y 84 del manguito 72, y al exterior a través de la

342364



punta de la boquilla 86.

5 Visto en la Figura 3, el manguito 72 tiene una  
pestaña 73 en su extremo delantero. Un casquillo 94 está  
colocado entre la pestaña 73 y la cara delantera del alo-  
jamiento 64. En el extremo trasero del alojamiento 64 está  
colocado otro casquillo 94. El extremo trasero 86 del  
manguito 72 está roscado en 90 en donde está roscada una  
tuerca 92 para sujetar dos casquillos 94, uno entre las  
pestaña 73 y el extremo delantero del alojamiento 64 y el  
10 otro entre la tuerca 92 y el extremo trasero del alojami-  
ento 64. Un tornillo de sujeción 93 fija la tuerca a la par-  
te roscada del manguito 72. Por consiguiente, puede verse  
fácilmente que el manguito 72 puede bascular dentro de la  
superficie de apoyo del alojamiento 64 y de los casquillos  
15 94.

Haciendo referencia más particularmente a las  
Figuras 2 y 3, se hará referencia ahora al mecanismo de  
oscilación de la boquilla. El alojamiento 16 del mecanis-  
mo tiene paredes laterales 100, una pared trasera 102 y una  
20 placa de cierre 103 fijada a las paredes laterales median-  
te pernos 104. La pared trasera 102 tiene patas 105 a  
través de las cuales los pernos 106 montan el alojamiento  
a la cara delantera 54 del cárter del rodete. La pared  
trasera 102 tiene también aberturas 108 a través de las  
25 cuales está apoyada la parte anular 78 del manguito 72.

Haciendo referencia particularmente a la Figura  
3, la cara delantera 54 del alojamiento del rodete 12 tie-  
ne un rebaje anular 114 para alojar la rueda dentada de  
accionamiento 39. La rueda dentada 39 está soportada por  
30 un cubo 116 entre arandelas abiertas 117 y fijada a él

342364



mediante la chaveta 118. El cubo 116 tiene una abertura cuadrada 119 para recibir un eje cuadrado 120. El eje 120 tiene una parte anular 122 en la parte trasera y está apoyado en el cojinete 124 y el cojinete está situado dentro de la parte 56 del cárter de rodete 12. El extremo delantero del eje cuadrado 120 lleva una arandela y una tuerca 126.

El piñón 37 (Figura 2) es girado por el fluido de limpieza por medio del tren de engranajes previamente descrito y acciona la rueda dentada 39 y el cubo 116 el cual, a su vez accionará de manera continua el eje cuadrado 120. Sobre el eje 120 están montadas dos manivelas o excéntricas indicadas como 130 y 130A. La manivela 130, según se vé en la Figura 2, hará oscilar la boquilla izquierda y la manivela 130A hará oscilar la boquilla derecha. Se comprenderá que la manivela izquierda y la manivela derecha son idénticas funcionando en direcciones opuestas. Por consiguientes, se hará referencia sólo a la manivela izquierda y la manivela derecha que tiene piezas semejantes tendrá números similares. El conjunto de manivela comprende un muñón 130 de manivela y un acoplamiento de manivela 136. El muñón 130 de manivela tiene una abertura cuadrada 134 para alojar el eje cuadrado 120 y una parte de pestaña 132. La cantidad de movimiento a causa de la excentricidad está indicada en el lado izquierdo de la Figura 2 desde la posición de línea llena a la posición de punto y trazo. El muñón 130 se mueve dentro de un rebajo complementario 138 del acoplamiento 136.

La abertura cuadrada 134 está distanciada del centro 131 del muñón 130 una distancia para determinar la

342364



27

carrera de oscilación. Esta distancia está indicada mediante un círculo primitivo P.C. Así, alterando esta distancia, puede alterarse en el grado deseado la amplitud de la oscilación. Una amplitud de oscilación preferida es aproximadamente desde  $45^\circ$  a  $60^\circ$ . El extremo final del acoplamiento 136 aloja una espiga de pivote 140 que le conecta al brazo oscilante 142. El brazo oscilante 142 tiene un tornillo de ajuste 144 para fijarlo al extremo 80 del manguito 72. La Figura 2 muestra la distancia angular de oscilación máxima y mínima desde una posición vertical hasta una posición angular. Aunque la Figura 2 muestra la boquilla oscilando desde una posición vertical hasta un número de grados desplazada de la vertical, debe comprenderse que aflojando y ajustando el tornillo de ajuste 144 la oscilación de las boquillas puede ser desde un número de grados  $X$  desplazado de la vertical hasta un número de grados  $X + y^\circ$  desplazado de la vertical. Las boquillas pueden ser ajustadas así para oscilar entre  $180^\circ$  según se muestra en la Figura 2 hasta  $180^\circ - y^\circ$  etc.

El presente aparato se adapta particularmente para obtener la pauta de lavado deseada que dará los resultados más beneficiosos. La perfección de la pauta puede ser determinada generalmente mediante el número de dientes empleados en el accionamiento de rueda dentada 39 de la boquilla y el elemento de corona dentada 46 estacionaria. Si los dientes están muy próximos en general la pauta será más fina. Una pauta muy deseable es aquella en la que el número de dientes del accionamiento de corona dentada de la boquilla es 63 y el número de dientes de la rueda dentada anular estacionaria es 64. La pauta es determinada

342364



generalmente al tener un número de dientes diferente en  
estos elementos respectivos. La diferencia del número  
de dientes puede variar desde uno a cinco o diez o más .  
Generalmente, se prefiere que el número de dientes del  
accionamiento de rueda dentada de la boquilla varíe de des-  
de alrededor de 40 a 120 y que el número de dientes de co-  
rona dentada 46 estacionaria varíe en el margen desde al-  
rededor de 120 a 40.

Así, el presente invento está relacionado con  
un aparato de lavado de depósitos en el pueden lavarse y  
limpiarse una zona o zonas seleccionadas dentro del depósi-  
to mediante el ajuste de las boquillas del aparato según  
se ha descrito. El presente aparato ahorrará tiempo, fluí-  
do y calor y eliminará fácilmente los residuos del fondo  
al mantener agitados los fondos de forma que los depósitos  
más pesados puedan ser bombeados fácilmente hacia el ex-  
terior. El presente aparato mantiene los residuos separa-  
dos de los fondos y así asegura también una limpieza mejor  
y más rápida de los fondos de los depósitos que cuando son  
limpiados mediante métodos convencionales. El presente  
aparato concentrará las corrientes sobre las partes sele-  
ccionadas del depósito, tales como las partes de fondo, y  
asegurará una circulación máxima de fluido sobre ellas.  
También cuando se requiere atención especial sobre otras zo-  
nas de dentro del depósito, tales como detrás de miembros  
estructurales y similares, el presente lavador direccional  
puede ser utilizado para limpiar solamente la zona que re-  
quiere atención. También, mediante la orientación adecua-  
da, puede hacerse que las boquillas laven solamente el lado  
inferior de la cubierta y similares y puede ser ajustado

342364



pasa a través de dicho conjunto al interior de un compartimiento dentro de dicho cárter de rodete; un primer eje vertical dispuesto concéntricamente dentro de dicho conjunto y que se extiende a su través, teniendo dicho primer eje en su extremo superior álabes fijados a él dentro de dicha unidad de acoplamiento y estando caracterizado además por tener un tornillo sin fin unido a él en su extremo inferior dentro de dicho cárter de engranajes; medios para hacer pasar fluido a través de dicho primer conducto por dichos álabes haciendo de este modo que gire dicho primer eje; una corona que engrana con dicho tornillo sin fin haciendo de este modo que dicha corona gira cuando gira dicho tornillo sin fin, estando montada dicha corona sobre un primer eje transversal que es perpendicular a dicho primer eje vertical y en un plano desplazado; un primer piñón fijado a un extremo de dicho primer eje transversal y que engrana con un accionamiento de rueda dentada montado sobre un segundo eje transversal que está caracterizado por tener en uno de sus extremos un segundo piñón y en el otro de sus extremos una primera rueda dentada cónica, engranando dicha primera rueda dentada cónica con una segunda rueda dentada cónica, cuyo eje geométrico de rotación es perpendicular al eje geométrico de rotación de dicha primera rueda dentada cónica, estando rígidamente unida dicha segunda rueda dentada cónica a un segundo eje vertical paralelo a dicho primer eje vertical; estando caracterizado dicho segundo eje por tener en su extremo superior un tercer piñón que engrana con una corona dentada unida rígidamente a la superficie interior de dicha unidad de acoplamiento; un cojinete situado entre dicha unidad

342364



fácilmente para obtener otras ventajas tales como ventajas contra incendios, y también reducirá la corrosión al no lavar excesivamente después de que se ha obtenido la limpieza. Así, es evidente que como pueden lavarse zonas seleccionadas del interior del depósito con exclusión de otras zonas del interior del depósito, el presente invento se adapta particularmente para limpiar depósitos de extremos abiertos tales como los que tienen estructura de techo.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América con fecha 28 de Junio de 1966 bajo el número 561.088 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años son los siguientes:

- 1.- Un aparato para lavar zonas seleccionadas de un recipiente de almacenamiento que comprende: un conjunto de alojamiento que comprende un collarín estacionario superior, una unidad de acoplamiento situada debajo y montada de manera giratoria con respecto a dicho collarín estacionario, un cárter de rodete situado debajo de dicha unidad de acoplamiento y un cárter de engranajes situado debajo de dicho cárter de rodete; un primer conducto que

342364



de acoplamiento y dicho collarín estacionario mediante lo cual cuando se hace girar dicho tercer piñón, la unidad de acoplamiento, el cárter de rodete y el cárter de engranajes girarán con respecto a dicho collarín estacionario en torno al eje geométrico longitudinal de dicho conjunto, engranando dicho segundo piñón del primer extremo de dicho segundo eje transversal con un accionamiento de rueda dentada de boquilla, caracterizado dicho accionamiento de rueda dentada de boquilla por estar montado concéntricamente sobre un eje cuadrado; dos brazos de manivela montados excéntricamente sobre dicho eje cuadrado; dos acoplamientos correspondientes que cooperan respectivamente con cada uno de dichos brazos de manivela; brazos basculantes unidos a los extremos de dichos acoplamientos y a los extremos de un par de conjuntos de boquilla, y segundos medios de conducto que comunican desde dicho compartimiento con dichas boquillas mediante lo cual cuando gira dicho accionamiento de rueda dentada oscilarán dichas boquillas a través de arcos predeterminados.

2.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada uno de dichos conjuntos de boquilla comprende un manguito basculante hueco accionado por dicho brazo basculante, siendo perpendicular el eje geométrico longitudinal de dicho manguito basculante al plano longitudinal de dicho primer eje vertical y una punta de boquilla perpendicular a dicho manguito basculante hueco.

3.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha punta de boquilla oscila a través de un arco desde una posición paralela a dicho primer eje vertical hasta una posición desplazada un número predeterminado

342364

27 JUN 1967



de grados de dicha posición paralela.

4.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicha punta de boquilla oscila a través de un arco de alrededor de 60°.

5

5.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 4 en el que dicho manguito basculante hueco está fijado a dicho brazo basculante por unos medios de tornillo de ajuste, mediante los cuales dicha punta de boquilla puede ser ajustada para que oscile a través de un arco predefinido en torno a la circunferencia.

10

6.- Un aparato para lavar zonas seleccionadas de un recipiente de almacenamiento.

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.

15

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

27 JUN 1967

Madrid,

P.A.

20

Alberto de Euzkadi

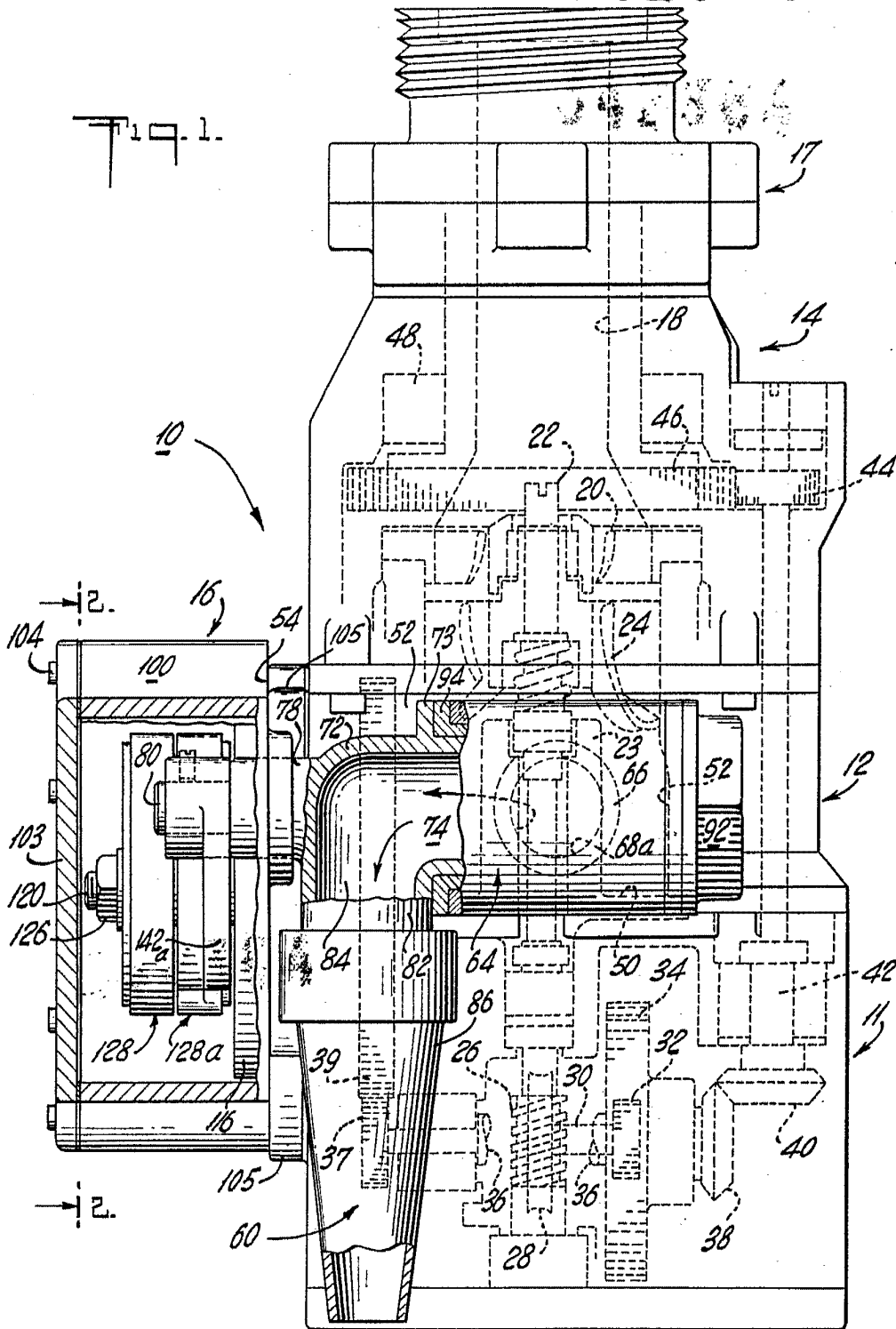
342364

342364

27



Fig. 1.



Albert de E. Williams  
 Patent Attorney



342334

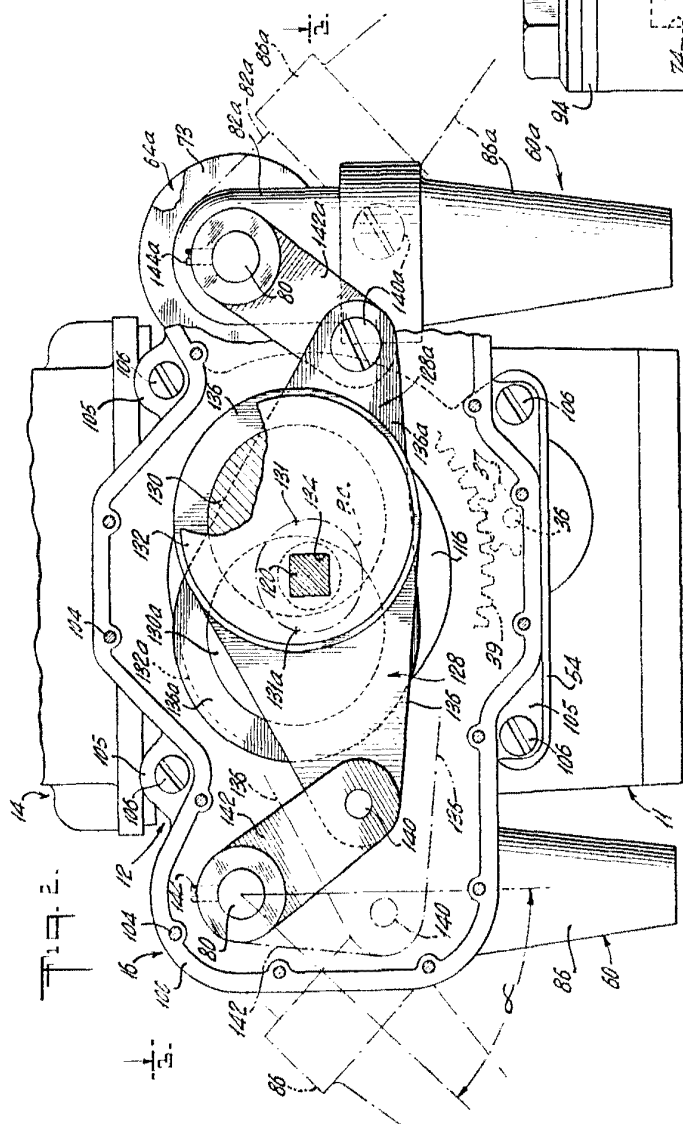


Fig. 3.

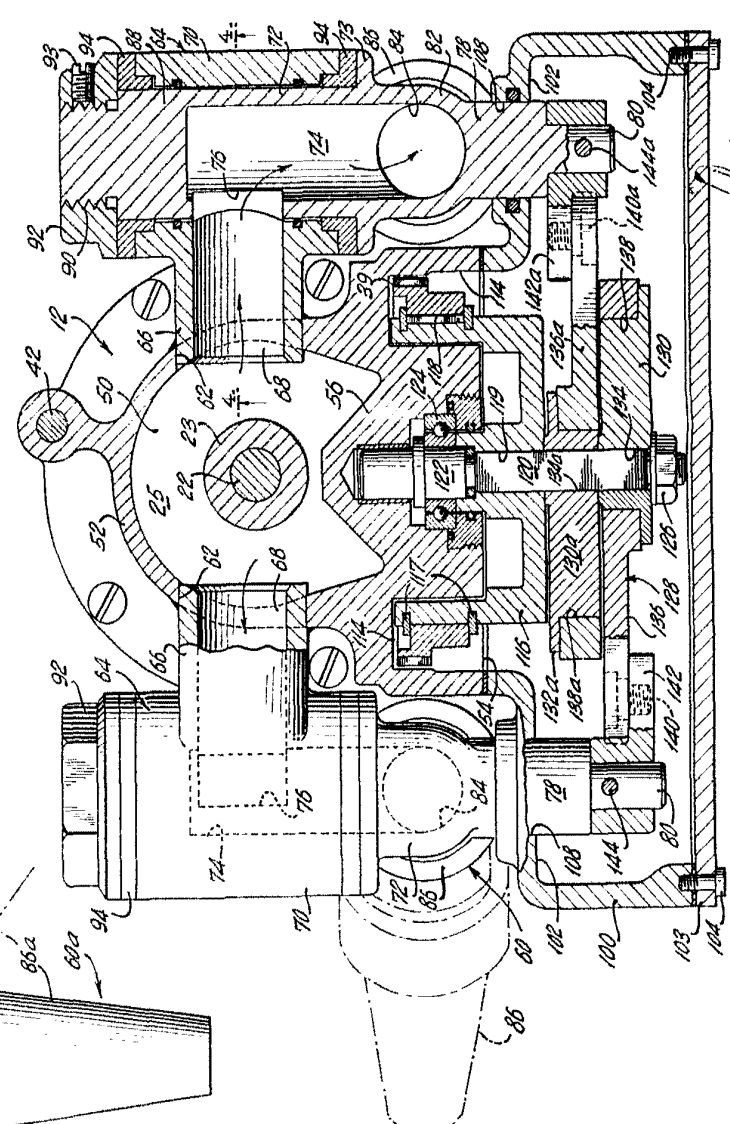


Fig. 4.

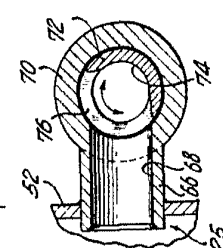
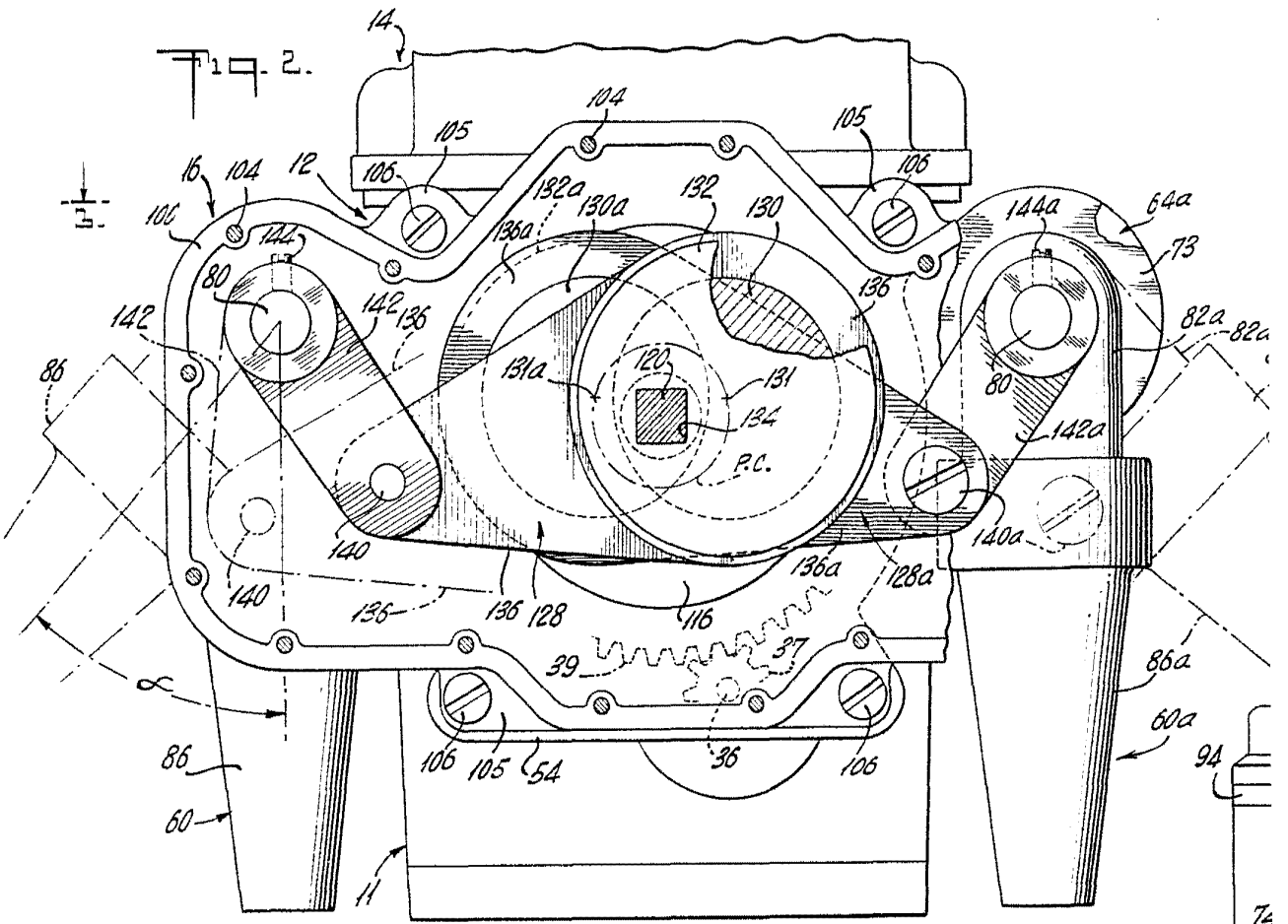


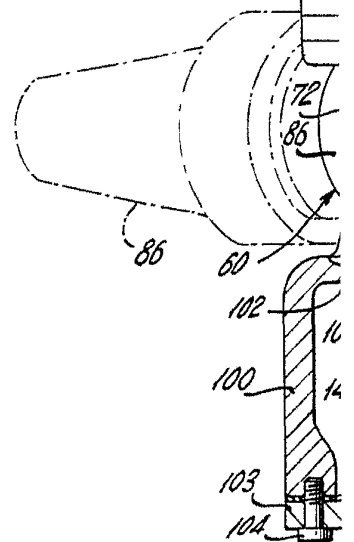
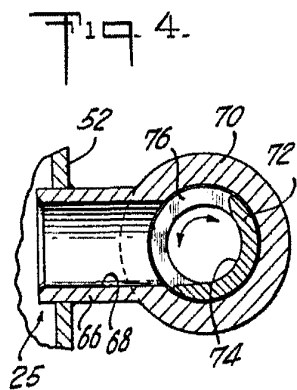
Fig. 4.

342334

W. W. W.



342304





342364

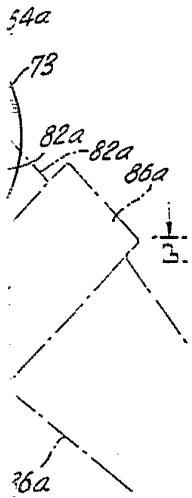
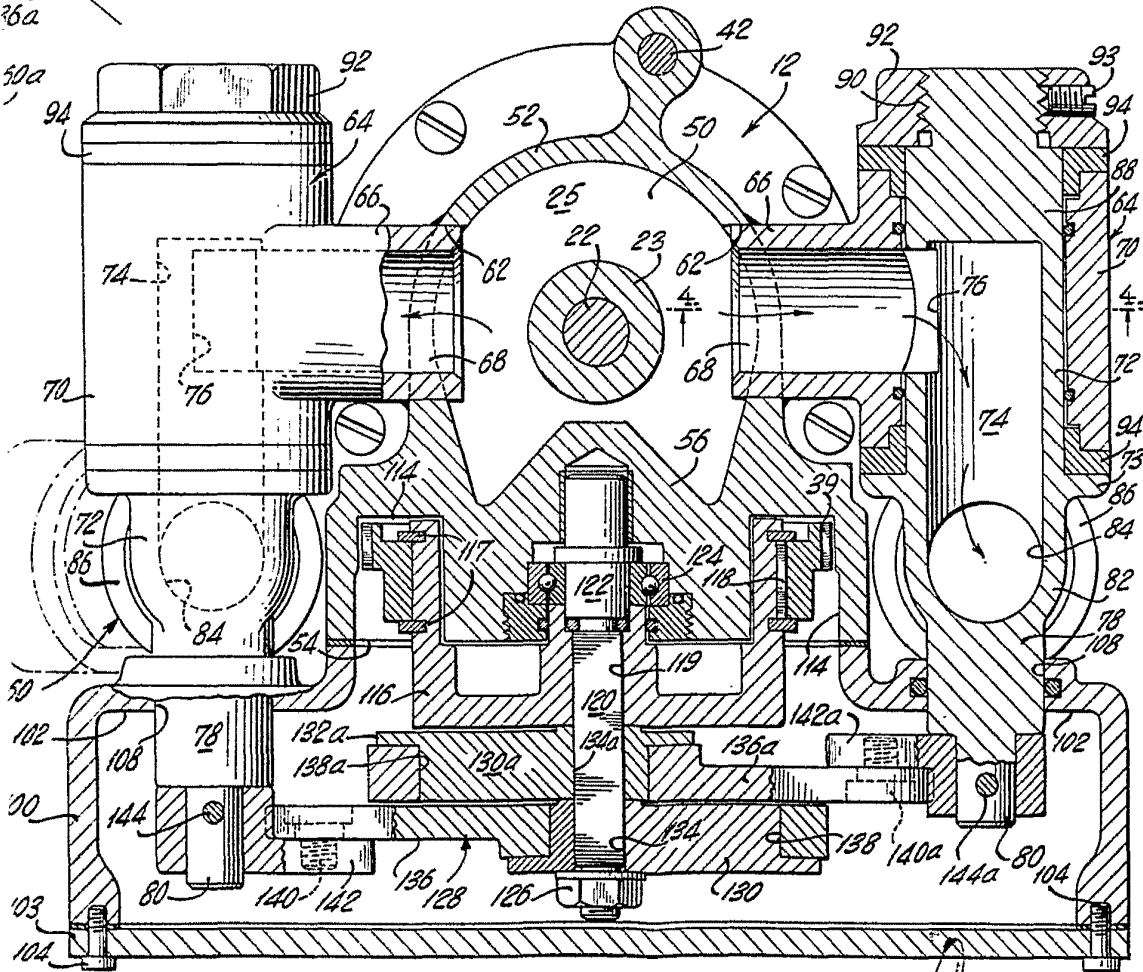


Fig. 3.



*Wick*