



PATENTE DE INVENCION

Your Case No. 35497/HE-1

320812

Memoria Descriptiva
sobre

"Perfeccionamientos en un sistema de bombeo de líquidos consti-
tuído por una válvula cebadora y un accionador".

Solicitante: HUDSON ENGINEERING COMPANY, entidad norteamericana,
residente en 1114 Clinton Street, Hoboken, New Jer-
sey, EE. UU. de A.

El presente invento se refiere a
sistemas de bombeo de líquido autocebadores y, de una
forma más particular, la una construcción perfeccio-
nada de válvula cebadora para efectuar la autocebadu
5. ra automática de una bomba para líquidos sin interfe



rir el funcionamiento normal de la bomba o complicar su mantenimiento.

- En el pasado se han diseñado y -
construido muchos dispositivos diferentes para cebar
5. automáticamente una bomba cuando ésta se desceba debido a que en la boca de admisión hay una cantidad in
suficiente de líquido y para evitar que penetre aire en el lado de aspiración de la bomba. Estos disposi
tivos son esenciales para el funcionamiento eficaz -
10. de un sistema de bombeo puesto que, según se sabe bien, una vez que penetra aire en el pasaje de aspiración en cantidad suficiente que permita que la bomba agote el suministro de líquido en el pozo de aspiración, la bomba ya no puede mantener la acción de aspiración
15. de líquido. En consecuencia, se detendría la operación de bombeo y se necesitaría la vigilancia de un operario si no se dispone de un dispositivo automáti
co que volviera a cebar la bomba.

- Un tipo de dispositivo para rece-
20. bar la bomba, efectúa la autocebadura de la misma me
diante una válvula cebadora situada en el pasaje de descarga de la bomba que cierra el pasaje de descarga y abre una lumbrera que comunica dicho pasaje de
25. descarga con el pozo que rodea a la bomba por lo que se devuelve una cantidad del líquido anteriormente -
bombeado y almacenado al pozo de aspiración y a la boca de admisión. La bomba impulsa al líquido reciclado obligando a la válvula cebadora a colocarse en
30. una posición que abra al pasaje de descarga y cierre la lumbrera. Si la bomba no se receba totalmente, -

320812

- 3 -



5. la válvula cebadora cierra de nuevo el pasaje de des carga y abre la lumbrera para que se efectúe un nuevo reciclo. Estos reciclos continúan a través de la - bomba hasta que la boca de aspiración se inunda de - nuevo en líquido y se renueva el bombeo normal. Un ejemplo de un aparato que funciona de acuerdo con es te principio de autocebadora se describe en la Patente U.S. Nº 2.902.940.

10. El alma del sistema descrito de - autocebadora de tipo de reciclo es la válvula cebadora que cierra el pasaje de descarga y abre una lumbrera al pozo de aspiración de la bomba para permitir - que el líquido almacenado sea bombeado una vez más - al objeto de restaurar la aspiración normal en la boca de aspiración. En este sistema de técnica anterior, la válvula cebadora se encuentra situada en el pasaje de descarga y comprende un elemento de válvula desplazable o miembro similar montado para que se mueva a lo largo del eje central de la bomba o relacionado con dicho eje. A pesar de que este sistema ha probado ser generalmente satisfactorio para el - fin indicado, siempre ha habido una gran necesidad - de disponer de una válvula cebadora perfeccionada para este sistema de bombeo que no exigiera para su -
15. mantenimiento o reparación el tener que desmontar el eje de la bomba. Asimismo, en anteriores sistemas, la siempre operación de reemplazar la válvula necesitaba que se desarmara la bomba.

20. Por consiguiente, este invento es
30. tá directamente relacionado en general con el tipo -

320812



de sistema y válvula descritos y en particular con -
una válvula cebadora de novedad y un accionador aso-
ciado con ella que proporciona una mejora de funcio-
namiento del sistema de bombeo con autocebador. Bási-
camente, este funcionamiento mejorado se debe a la si-
tuación de la válvula del invento colocada fuera del
pasaje de descarga de la bomba en lugar de estar den-
tro como se hacía empleando técnicas anteriores. La
válvula perfeccionada comprende también un elemento
sensor a distancia en el pasaje de descarga para ini-
ciar el funcionamiento de dicha válvula.

De acuerdo con otro aspecto del -
invento se proporciona un conjunto de válvula de cons-
trucción simple y con características de funcionamien-
to perfeccionado para el fin indicado.

Por consiguiente, uno de los fines
del invento es proporcionar un dispositivo automáti-
co para cebar una bomba en el que el elemento de la
válvula cebadora se encuentra situado fuera del con-
ducto que define el recorrido del flujo de líquido -
permitiendo por ello el paso de un flujo prácticamen-
te libre y sin obstrucción a lo largo de dicho reco-
rrido durante la operación de bombeo.

Otro objeto de este invento es pro-
porcionar una válvula cebadora automática sensible a
la presión dinámica del flujo de líquido con la ayuda
simple de un pequeño sensor a distancia situado en el
recorrido del flujo.

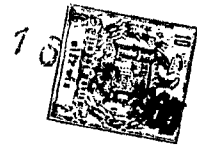
Aún otra finalidad del invento es
proporcionar una válvula cebadora perfeccionada y un

320812

- 5 -



- accionador, de cuyo conjunto, la válvula cebadora se encuentra colocada en el pasaje de descarga por encima del nivel normal del líquido de admisión en el pozo de aspiración y el dispositivo sensor que acciona el elemento de la válvula se monta a voluntad en un lugar del recorrido del flujo en la bomba de modo que pueda detectar la presión dinámica del flujo en la posición deseada situada a lo largo de dicho recorrido.
- 5.
10. Otro fin adicional del presente invento es proporcionar una válvula cebadora caracterizada por su simple diseño en el que las piezas no exigen un acabado con escasas tolerancias y que, por consiguiente, no se verá obstruido por productos químicos u otras materias extrañas del líquido que actúa sobre dicha válvula.
- 15.
20. Uno de los objetos de mayor significación del presente invento es proporcionar una válvula cebadora que sea fácilmente accesible para realizar en ella servicios de conservación o su reposición y que no sea necesario desarmar la bomba y el eje quitar o poner dicha válvula.
25. Otra finalidad adicional del invento es proporcionar una válvula de vástago y un dispositivo de regulación con una gran sensibilidad para los cambios de condición del flujo de descarga y por lo tanto la velocidad de cebadura de la bomba con la que se halla asociado.
30. Estos y otros objetos del invento se pondrán de manifiesto en la descripción siguiente



de una forma de realización del invento referenciada por los planos adjuntos, en los que:

5. La Figura 1 es una ilustración esquemática de un sistema de bombeo que incorpora la construcción de válvula perfeccionada de este invento;

La figura 2 es una vista de sección a escala aumentada que ilustra la estructura del conjunto de válvula de este invento;

10. La figura 3 es otra modalidad del conjunto de válvula construido de acuerdo con este invento;

15. La figura 4 es otra modalidad más del conjunto de válvula construido de acuerdo con el invento;

La figura 5 es una modalidad más del conjunto de válvula construido de acuerdo con el invento; y

20. La figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 6 - 6 de la Figura 4.

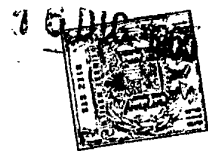
25. El aparato del invento se asocia o puede estar asociado con una bomba centrífuga de eje central, como la ilustrada en la figura 1, pero debe entenderse que se puede utilizar con otros sistemas de bombas, si se desea. El sistema de bomba eleva el líquido al lugar deseado por aspiración y se recibe automáticamente. Es decir, al penetrar aire en el sistema por el tubo de aspiración 2 y al dejar
30. de ser continuo el flujo normal del líquido a través

320812

- 7 -



- de ese tubo, la válvula cebadora, generalmente representada por el número de referencia 3 en los planos adjuntos, abre el tubo de descarga 4 al pozo de aspiración 5 de modo que el sistema 1 se cebe con líquido anteriormente bombeado almacenado en las partes superiores del pasaje de descarga del tubo 4, por lo cual se restablece el funcionamiento normal de bombeo.
5. Si el tubo de aspiración 2 continúa admitiendo aire en el pozo de aspiración 5 en cantidad suficiente que evite el funcionamiento normal de la bomba después de que el líquido de las partes superiores del tubo de descarga 4 haya sido reciclado a la parte del fondo del pozo de aspiración 5 por la acción de gravedad y el ciclo de cebadura sea incompleto, el mismo líquido de cebadura se verá sometido a reciclaje de una forma indefinida hasta que la punta del tubo de aspiración 2 se encuentre de nuevo suficientemente sumergida en líquido para restablecer la operación continua de bombeo.
- 10.
- 15.
20. De acuerdo con el invento presente y según se ilustra con claridad en la Figura 1, - la válvula cebadora 3 va montada en la parte exterior del tubo de descarga 4, preferiblemente en la pared de una sección desmontable 6 de dicho tubo 4. Según se indicó anteriormente, se ha descubierto que esta disposición dá mejores resultados y proporciona mayores ventajas que los diseños anteriores en los que - el elemento de la válvula estaba montado dentro del pasaje de descarga e íntimamente asociado con el eje
- 25.
30. 20 de la bomba. Para mayor detalle, colocando la -



válvula 3 fuera del pasaje de descarga, el camino -
tortuoso necesario para conducir el líquido a través
de la válvula durante la operación de bombeo queda -
aquí eliminado, con lo que se evita una fuente de re-
sistencia en el sistema aumentando así la eficacia -
5. general de la operación de bombeo. Además, de acuer-
do con el presente invento, la válvula tiene una cons-
trucción que mejora la operación del ciclo de cebadur-
ra según se discutirá más adelante en la descripción
10. detallada de la válvula 3.

A lo largo de la pared del pozo -
de aspiración 5 y opuesta a la válvula cebadora 3 hay
una ventanilla de inspección 7 que proporciona un fá-
cil acceso a dicha válvula 3 para realizar servicios
15. de mantenimiento o para reemplazarse si se desea. -
Una placa 8 dotada de un dispositivo apropiado de su-
jeción 9 cierra la ventanilla 7 durante la operación
de bombeo para que se pueda mantener la aspiración -
en el pozo 5 por razones que a cualquiera le serán -
20. evidentes. Según se ilustra en la figura 1, la vál-
vula 3 y la ventanilla 7 se colocan, preferiblemente,
por encima del nivel normal del líquido en el tubo de
aspiración 2, pero en algunos casos podría ser prefe-
rible colocar el tubo de aspiración 2 en la parte su-
25. perior del pozo 5 para aumentar la cantidad de líqui-
do disponible para bombeo antes de que la bomba se -
descebe.

Continuando ahora con una descrip-
ción más detallada de las partes del sistema de bom-
30. ba 1 ilustrado en la figura 1 que puede considerarse

320812

- 9 -

16 DIC



tradicional, se instala un motor 10 para hacer girar un número cualquiera determinado de elemento o secciones de la bomba 11, según se ilustra de una forma esquemática en la figura; debiéndose entender que -

5. los elementos de la bomba 11 se encuentran interconectados con el citado motor 10 mediante un árbol de transmisión adecuado 20 (no ilustrado en la figura 1) que se extiende a través del centro del tubo de descarga 4. El motor 10 acciona los elementos de la bomba

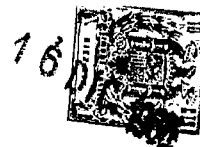
10. 11 de una forma continua. Se proporciona una faldilla de aspiración 12 que abastece a los elementos 11 de la bomba con el líquido contenido en el fondo del pozo de aspiración 5. Mientras se aspira el líquido del pozo de aspiración 5 y se descarga a través del

15. tubo 4, este líquido pasa a través de la válvula de retención 13 que evita que el líquido del conducto de impulsión 14 retroceda por gravedad al sistema de la bomba si cesara la operación de bombeo. Un conducto de desahogo 15 interconecta la parte superior del

20. tubo de descarga 4 para que no se produzca un vacío en el tubo de descarga 4 y para que se mantenga la aspiración en el pozo 5 cuando el líquido retrocede descendiendo por el tubo 4 y a través de la válvula cebadora 3 durante el ciclo de cebadura. El conducto

25. de desahogo 15 se dota con una válvula de retención 16 para evitar la retroalimentación de líquido al pozo de aspiración durante la operación de bombeo. De la forma descrita el sistema de bomba 1 bombeará líquido hasta que la admisión de aire en el sistema -

30. cause la interrupción de la aspiración normal por lo



que el sistema se recebará hasta que se restablezca el funcionamiento normal.

Tomando ahora como referencia la figura 2 de los planos adjuntos, se ilustra una vista detallada del conjunto de válvula 3 de novedad del invento 3 montado en el exterior de la sección de tubería 6 del tubo de descarga 4. Según se mencionó anteriormente, un eje motor 20 se extiende a través de un pasaje central de descarga 21 del tubo de descarga 4, que comprende la sección de montaje de la válvula 6. El eje 20 se extiende también a través del pasaje de la bomba 23 para unirse a la paleta de rueda móvil (no ilustrada) de los elementos de la bomba 11.

El conjunto de la válvula 3 tiene una caja 30 que se puede construir con configuración tubular o con cualquier otra configuración conveniente. La caja 30 está abierta en un extremo, según indica el número 31, siendo este extremo 31 de la caja 30 el que se adapta con la sección exterior del tubo 6. Unas pestañas de montaje 32 y 33 con un número dado de tornillos de montaje 34 sirven para sujetar la caja 30 en una posición opuesta a una lumbrera 35 en la pared lateral de la sección de tubería 6. En este punto se deberá notar que aunque solo se ilustra un conjunto de válvula, se pueden utilizar tantas válvulas como sea necesario para realizar la recebadura a unos grados de velocidad y/o presión dados. Por ejemplo, se podría situar cualquier número de lumbreras 35 alrededor de la sección de tubería 6, cada uno

320812



de ellos con una válvula 3.

El interior de la caja 30 va torneado para proporcionar una cámara cilíndrica de regulación 40 en la que va montado un pistón 41 adaptado para tener un movimiento de avance y retroceso y disponiendo de un anillo corriente de 0 para obtener un cierre hermético. El pistón 41 porta un elemento de válvula de vástago, generalmente representado por el número 43, que tiene un disco 44 que coopera con un asiento 44a formado en un anillo 44b y un vástago 45. El asiento 44a puede estar formado en el borde de la lumbrera 35 pero es preferible el empleo del anillo 44b. Un anillo 46 va sujeto en una ranura 47 alrededor de la periferia interior de la caja 30. Alrededor de la caja 30 existe una pluralidad de lumbreras de salida 49 que proporcionan la comunicación con el pozo de aspiración 5 del líquido procedente del pasaje de descarga 22. Así, cuando se abre el disco 44 y el extremo 31 de la caja 30 se inunda, como por ejemplo durante el ciclo de cebadura del sistema 1, el líquido del pasaje 22 puede llenar rápidamente el pozo de aspiración 5 a través de las lumbreras de la caja 49.

En el lado izquierdo del pistón 41 y empujando a la válvula de disco 43 a su posición de apertura, hay un muelle 50 que reacciona contra el anillo 46. A lo largo del extremo de la caja 30 hay unos resaltes 51 para limitar el movimiento del pistón 41 cuando la válvula de disco 43 se abre por la acción de la fuerza combinada del muelle y de la



- presión del diluido en el lado izquierdo del disco -
44. La fuerza que actúa en el lado derecho del pistón 41 para efectuar el cierre de la válvula 43 se gana mediante la presionización regulada de la cámara 40, que se explica a continuación.
5. Un conducto de regulación 55 adaptado a la presionización, se extiende a través del extremo de la caja 30 y se comunica en uno de sus extremos con la cámara de regulación 40, según se indica en la figura 2. El otro extremo del conducto de regulación 55 se extiende a través de la pared de la sección 6 del tubo y termina en un elemento sensor con forma de embudo 56. El conducto 55 va equipado con un codo 57 para dirigir el sensor en forma de embudo 56 de modo que su abertura 58 reciba el flujo de líquido del pasaje 23 de la bomba, puesto que, como se recordará, los elementos de la bomba ll descargan el líquido hacia arriba según indica la flecha 59. Dirigiendo la abertura 58 del sensor 56 de modo que la presión total (presión estática más presión dinámica) del chorro de descarga se halle disponible en el conducto de regulación 55, se proporciona así una fuerza substancial de fluido contra el lado derecho del cilindro 41 para efectuar el accionamiento rápido de la válvula de disco 43 a la posición de cierre de la figura 2. De esta forma, cuando la bomba l funciona normalmente y el líquido fluye hacia arriba desde el pasaje de la bomba 23, la presión total (P_T), que comprende tanto la presión estática (P_S) como la presión dinámica ($1/2\rho V^2$, donde ρ den-
10.
15.
20.
25.
30.

320812

- 13 -



- sidad y V = velocidad) del chorro, actúa contra el pistón 41 por el conducto 55 para mantener la válvula - 43 en la posición cerrada. Por el contrario, si el flujo de líquido del pasaje de la bomba 23 se ve reemplazado por un golpe de aire, ocurre una inmediata -
5. reducción en la presión que actúa en dicha abertura 58. Por lo tanto, no hay presión suficiente para mantener el líquido en el conducto de regulación 55 con presión suficiente para retener la válvula 43 en su
10. posición de cierre. Esta reducción de la presión total en el sensor 56 se debe a la rápida pérdida de presión dinámica en el pasaje de la bomba 23 puesto que cuando la bomba 11 deja de mantener la aspiración de flujo y la velocidad del fluido alrededor del sensor 56 baja a cero, el factor de presión dinámica -
15. $(1/2\rho V^2)$ baja también a cero.

- Antes de poner en marcha el sistema de la bomba 1, el pozo de aspiración 5 se llena con una cantidad suficiente de líquido para sumergir la
20. faldilla de aspiración 12. De acuerdo con este invento, no es necesario llenar la tubuladura o tubo de aspiración 2 o purgar ninguna parte del sistema de aspiración. El líquido situado en principio en el pozo de aspiración 5 es impulsado al tubo de descarga 4 cuando la bomba se pone en marcha. Mientras el
25. líquido pasa por el sensor de la presión dinámica 56, la válvula de disco 43 cierra la lumbrera 35, permitiendo así que pase el líquido a través del pasaje de descarga 22 en el tubo 4 y de la válvula de retención
30. 13. La acción de bombeo de líquido inicial del pozo

320812



- de aspiración 5 crea un vacío en la parte superior -
del pozo 5 haciendo que fluya nuevo líquido en el sis-
tema a través del tubo de aspiración 2. Mientras -
continúa la operación de bombeo, la válvula de disco
5. se mantiene cerrada por la acción del líquido bombea-
do y el líquido continúa siendo impulsado a través -
del sistema 1 a plena carga en tanto que no se intro-
duzca aire en el tubo de aspiración 2.
- En el caso de que se introduzca -
10. una bolsa de aire en el tubo de aspiración 2, como -
por ejemplo cuando el nivel de líquido del recipien-
te que se está vaciando cae por debajo de una línea
predeterminada, se interrumpe la aspiración de la -
bomba según se explicó anteriormente y se detiene el
15. flujo de líquido en la misma. Cuando esto ocurre, -
el componente del sistema 1 de autocebatura automáti-
ca se pone en funcionamiento. Es decir, cuando el -
flujo de líquido que pasa a través del pasaje 23 al
pasaje de descarga 22 se reduce lo suficiente, el -
20. factor de la presión dinámica en el conducto de regu-
lación 55 y en la cámara de regulación 40 baja a ce-
ro y se abre la válvula de disco 43 debido a la pre-
sión estática que actúa en el lado izquierdo del dis-
co 44 y a la fuerza del muelle 50. De esta forma, -
25. con la lumbrera 35 abierta, la columna de líquido -
del pasaje de descarga 22 sale por el extremo 31 de
la caja 30 y de allí por las lumbreras de salida 49
para cebar el pozo de aspiración 5 puesto que los -
elementos de la bomba 11 se mueven continuamente. Es
30. ta columna de líquido procedente del pasaje de des-
carga 22 que retrocede a través de la válvula cebado

320812

16



ra 3 se reemplaza por una cantidad igual de aire procedente del pozo de aspiración 5 a través del conducto de desahogo 15, según se explicó anteriormente, y el ciclo de cebadura se repite hasta que se restablece el flujo normal a través de la bomba.

5. Los resultados y Ventajas de la disposición antes mencionada de válvula cebadora y sensor asociado con ella se pondrán de manifiesto a continuación. En el conjunto descrito, el conjunto completo de la válvula 3 a excepción del sensor a distancia -
10. 56 se encuentra situado fuera del pasaje de descarga de modo que no existe obstrucción al paso del flujo de fluido en el pasaje de descarga 22. Además, el disponer de un sensor a distancia permite que tenga
15. lugar la variación de condiciones bajo las que funciona el elemento de válvula 43. Por ejemplo, el sensor 56 podría colocarse entre dos elementos elegidos en lugar de hacerlo aguas abajo en el elemento final en el pasaje de descarga 22, como se ha
20. descrito, con lo cual se obtendría la apertura más temprana de la válvula de disco 43 al bajar la presión de aspiración puesto que el factor velocidad en los elementos de aguas arriba tendrían la tendencia a bajar a cero antes. De esta forma, eligiendo
25. el punto en el que se desea detectar las condiciones de presión de la columna de líquido de bombeo, se lleva a cabo un tipo selectivo de accionamiento de la válvula de disco del invento pudiéndose fácilmente regular el ciclo de cebadura, según se desee.
30. Asimismo el tipo de construcción



- de la válvula de disco del presente invento es de gran simplicidad y no requiere un maquinado de precisión como ocurre con las válvulas anteriores al invento de tipo desplazable. Aún más, el uso de un
5. pistón 41 con un anillo de O permite que pueda haber una mayor holgura entre las piezas movibles del conjunto de válvula 3. La presencia de dicha holgura mayor es de gran importancia en el presente diseño en vista del hecho de que el agua y otros líquidos
10. que se ponen en contacto con las piezas pueden depositar productos químicos u otras materias extrañas que dificultarían su funcionamiento si no fuera porque existe suficiente holgura entre las piezas que permiten la acumulación de esos depósitos sin interferir
15. la sensibilidad y rápido funcionamiento de la válvula.

- En las figuras 3, 4, 5 y 6 se ilustran otras modalidades del aparato del presente invento en cuyas figuras se han empleado los mismos números de referencia empleados en la figura 2 para indicar piezas correspondientes semejantes.
- 20.

- En la modalidad ilustrada en la figura 3, el factor de presión dinámica se detecta aumentando la velocidad del líquido fluyente con un
25. dispositivo de tubo venturi haciendo descender así la presión estática en una derivación para medir la presión estática en la garganta del dispositivo para crear una acción de succión que acciona la válvula cebadora 3.

30. Aún más, el sensor con forma de -

320812



- embudo 56 tiene una estructura adicional que forma una sección de garganta 60 y una sección divergente 61 cuya acción combinada convierte el sensor 56 en un tubo de boquilla vénturi, generalmente indicado por el número 62 para facilitar la descripción. El extremo sensor del conducto de regulación 55 se comunica con la sección de garganta 60 del tubo vénturi 62 de modo que se halle presente la presión estática en dicha garganta 60, en el conducto 55 y en la cámara de regulación 40. Según se hará evidente a todos los entendidos en la materia, este tipo de dispositivo sensor es capaz de detectar la presión dinámica en el flujo ascendente representado por la flecha 59 puesto que la succión o la presión estática reducida en el conducto 55 es proporcional a la velocidad y por tanto al factor de presión dinámica $(1/2\rho V^2)$ del fluido que pasa por el tubo vénturi 62.

- Para explicar el funcionamiento de este tipo de dispositivo sensor y accionador de la válvula, supongamos que el líquido fluye del pasaje de la bomba 23 al pasaje de descarga 22 durante el funcionamiento normal. En este caso la velocidad del líquido en la garganta 60 del tubo 62 es mayor que la velocidad ambiental debido a la aceleración del líquido producida por las paredes convergentes del sensor 56 y, por consiguiente, la presión en el conducto 55 es menor que la presión ambiental. Así, se produce una acción de succión para evacuar la cámara 40 y tirar del elemento de válvula 43 hacia la posición de cierre ilustrada en la figura. Cuando

320812



- la velocidad del líquido que fluye en el sistema 1 alcanza un valor bajo predeterminado, como por ejemplo, cuando se introduce aire en el sistema 1, entonces - el muelle 50 representa una fuerza desequilibrada que
5. hace que el disco 44 se mueva hacia la izquierda, según se ve en la figura 3, y la columna de líquido en el pasaje de descarga 22 escapa a través de las lumbreras 35 y 49 al pozo de aspiración 5, al igual que en el caso anterior.
10. Las pestañas de montaje 32 y 33 de la modalidad de la figura 3 incorporan una parte escalonada 65, 66 para asegurar que el disco 44 quede libre del pasaje de descarga y que el líquido fluya en ese lugar en todo momento. De esta forma, se tiene la certeza de que el conjunto de válvula 3 no interfiere, en modo práctico alguno, el libre flujo del líquido de descarga, como en la modalidad de la figura 2.
15. En las modalidades de las figuras 4, 5 y 6 se monta un elemento venturi con pestaña 80 en la descarga de la bomba según se ilustra. El elemento 80 comprende una sección venturi 82 sostenida por las almas 84 de un anillo o pestaña exterior 86. El diseño es tal que existe un patrón de flujo dividido, parte del cual pasa a través de la garganta venturi 88 y el resto fluye fuera de la sección 82 del venturi a través de los pasajes 90. Variando el área de los dos caminos entre sí se pueden conseguir velocidades variables en el venturi y, por consiguiente, pérdidas de presión predeterminadas en el sistema.
- 20.
- 25.
- 30.



5. Un tubo auxiliar 94 en la garganta 88 del vénturi aprecia la caída de presión y/o produce la aspiración en la cámara de la válvula 40 accionando, por tanto, la válvula cebadora de tipo de aspiración ilustrada en las figuras 4 y 6.

10. Volviendo hacia abajo el tubo auxiliar 94 o en dirección al flujo entrante, según se ilustra en la figura 5, el tubo apreciará la velocidad a través del vénturi como un aumento de presión y accionara la válvula cebadora de tipo de presión - ilustrada.

15. Habiendo descrito modalidades del invento de presión y vacío de una válvula cebadora - para un sistema de bombeo de líquidos, se considera obvio que se pueden realizar modificaciones y variaciones sin salirse del alcance del invento. Por ejemplo, se podría incorporar un motor de tipo de diafragma que accionara el elemento de válvula 43 del conjunto con sensibilidad tanto a la presión como al vacío.

20. N O T A

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente - presentada en Norteamérica con fecha 16 de diciembre de 1.964, bajo el número Ser. No. 418.707, acogiéndose

30. se por tanto a los beneficios que conceden los Conve



320812

nios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN UN SISTEMA DE BOMBEO -

5. DE LIQUIDOS CONSTITUIDO POR UNA VALVULA CEBADORA Y UN ACCIONADOR"; caracterizándose por lo siguiente:

10. 1ª.- Perfeccionamientos en un sistema de bombeo de líquidos constituido por una válvula cebadora y un accionador, caracterizado porque tiene un conducto que define un recorrido de flujo del líquido que comprende una caja de válvula adaptada para colocarse en el exterior del citado conducto; una lumbrera en el costado de dicho conducto que se comunica con el interior de la citada caja; un dispositivo de válvula en la referida caja; un dispositivo sensor colocado en el citado recorrido del flujo capaz de detectar el estado del flujo en el conducto;

15. y un dispositivo de accionamiento en comunicación con el citado dispositivo sensor para accionar el citado dispositivo de válvula en respuesta a un estado predeterminado de presión del flujo en el citado recorrido del flujo.

20.

25. 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el citado dispositivo de válvula comprende un elemento de disco para cerrar la citada lumbrera en el lado del citado conducto y al menos una lumbrera de ventilación en la mencionada caja para ventilar o purgar el interior de la caja.

30. 3ª.- Perfeccionamientos según la



reivindicación 1, caracterizados porque el citado sen
sor comprende un elemento con forma de embudo que tiene
el extremo de mayor diámetro colocado dentro del
mencionado conducto para interceptar el camino del -
5. flujo.

4^a.- Perfeccionamientos según reivi
vindicación 1, caracterizados porque el citado dispos
sitivo accionador comprende una cámara cerrada en la
citada caja, un pistón empujado por un muelle que -
10. forma un extremo de la cámara y está conectado de -
forma que mueve el citado elemento de disco con respe
cto a la citada lumbrera en el conducto en respuest
ta a una diferencia de presión existente a través -
del citado pistón y un conducto de regulación que con
15. necta el otro extremo del referido elemento con forma
de embudo con la mencionada cámara.

5^a.- Perfeccionamientos según la
reivindicación 3, caracterizados porque el citado ele
mento con forma de embudo comprende un tubo vé
20. nturi que tiene una sección de garganta en el otro extremo
mo, estando el citado conducto de regulación conectado
do a la citada sección de garganta en una relación -
prácticamente perpendicular.

6^a.- Perfeccionamientos según la
reivindicación 1, caracterizados porque se monta un
25. elemento del vénturi en el camino o recorrido del -
flujo y por el hecho de que el dispositivo sensor -
comprende un tubo auxiliar montado en el elemento -
del vénturi.

30. 7^a.- Perfeccionamientos según la



reivindicación 6, caracterizados porque el tubo auxiliar se orienta en dirección del flujo del líquido.

8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el tubo auxiliar se orienta contra la dirección del flujo de líquido.

9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo accionador comprende un motor de tipo de diafragma.

10. 10ª.- Perfeccionamientos en un sistema de bombeo de líquidos constituido por una válvula cebadora y un accionador; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

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

Madrid,

16 DIC. 1905

HUDSON ENGINEERING COMPANY,

J. GÓMEZ ACEBO Y MODEI
p. p. Firmado por Hernández Ruiz

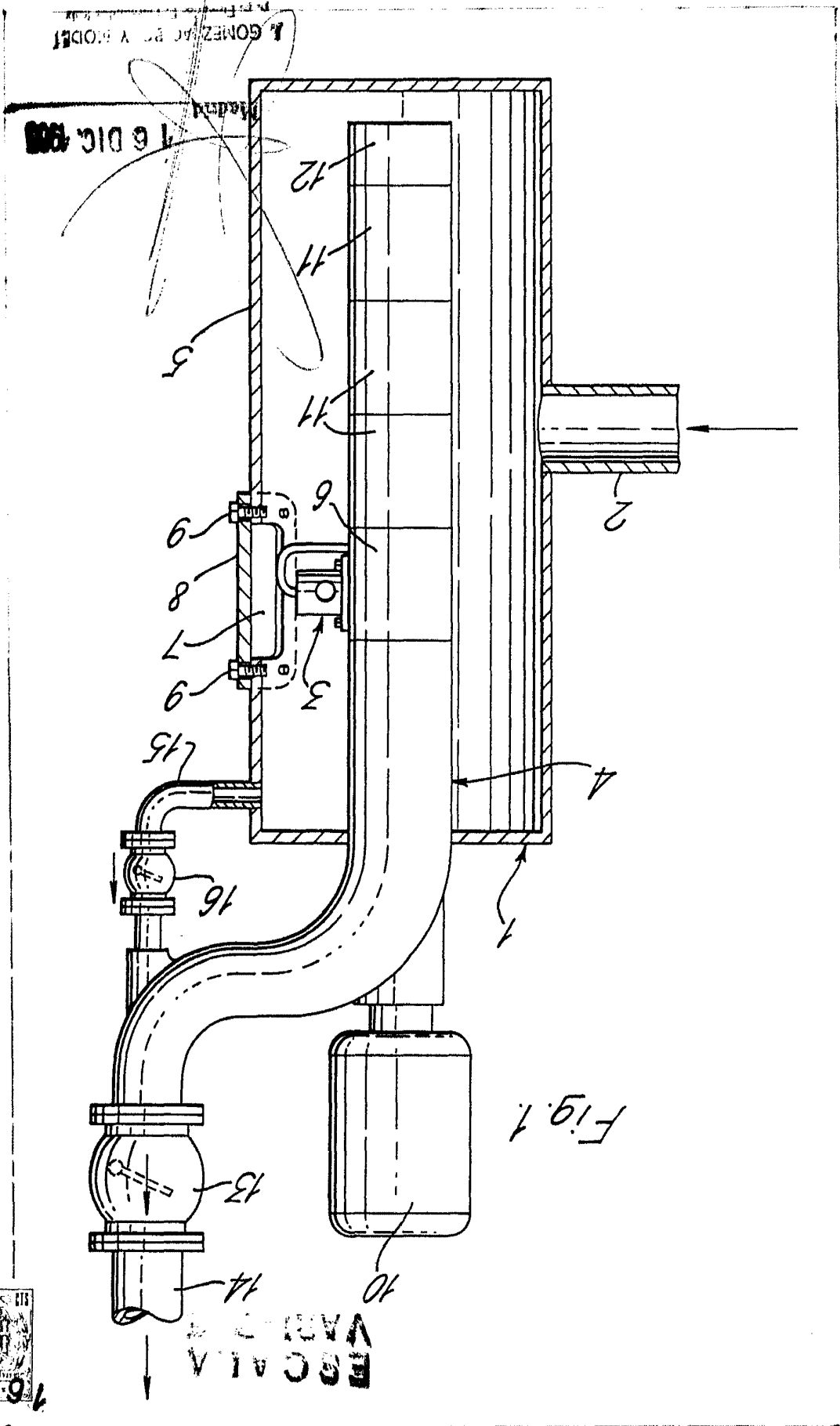


Fig. 1

L. GONZALEZ

16 DIC 1908

ESCALA
VARIADA



ESCALA
VARIABLE

16 DIC 1935

Fig. 4.

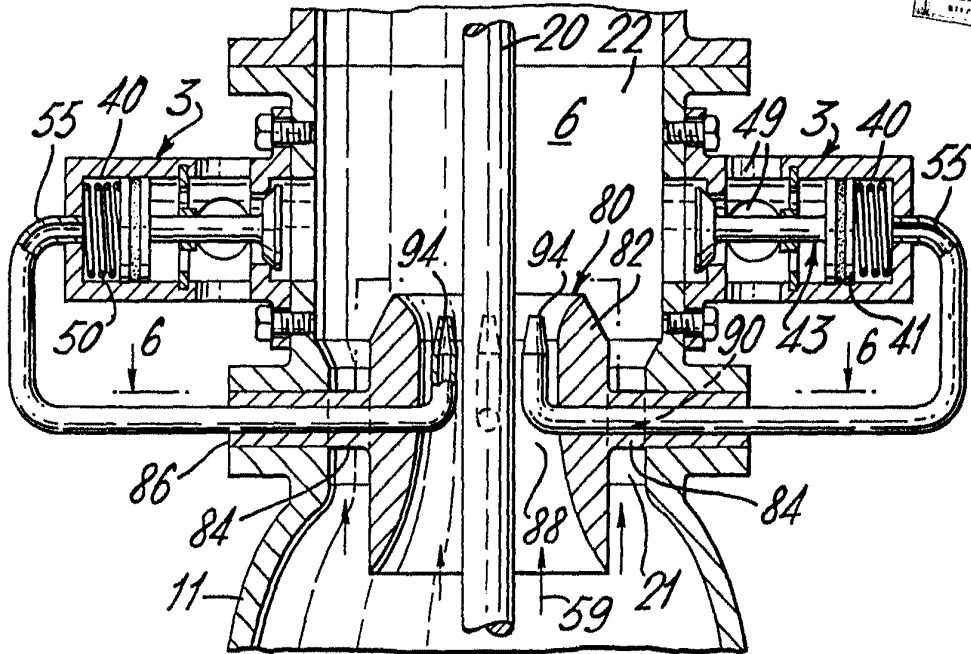
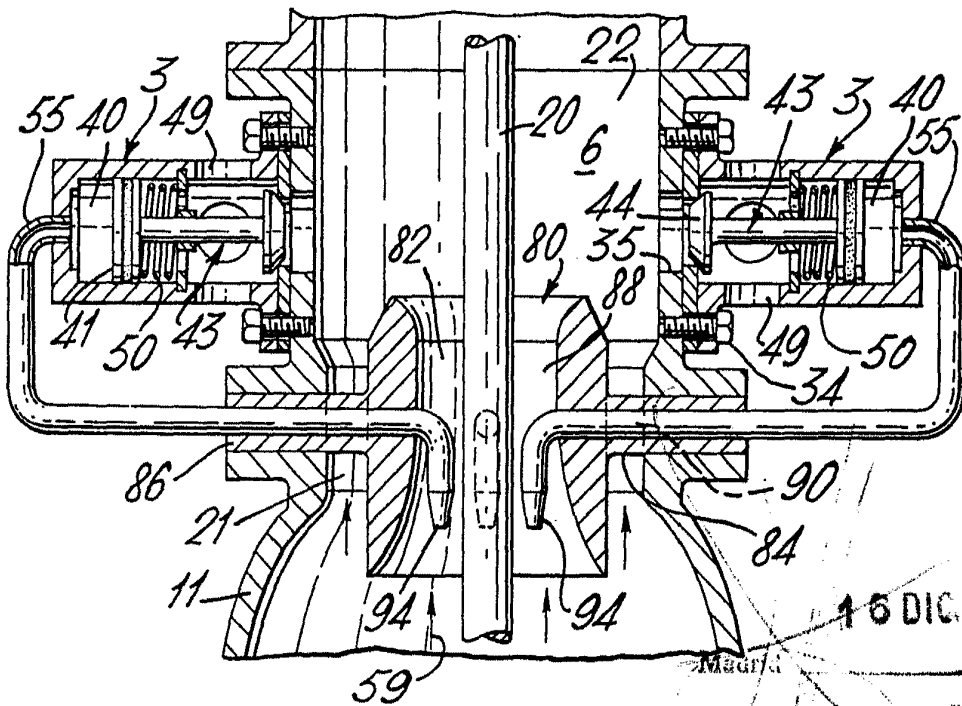


Fig. 5.



16 DIC 1935

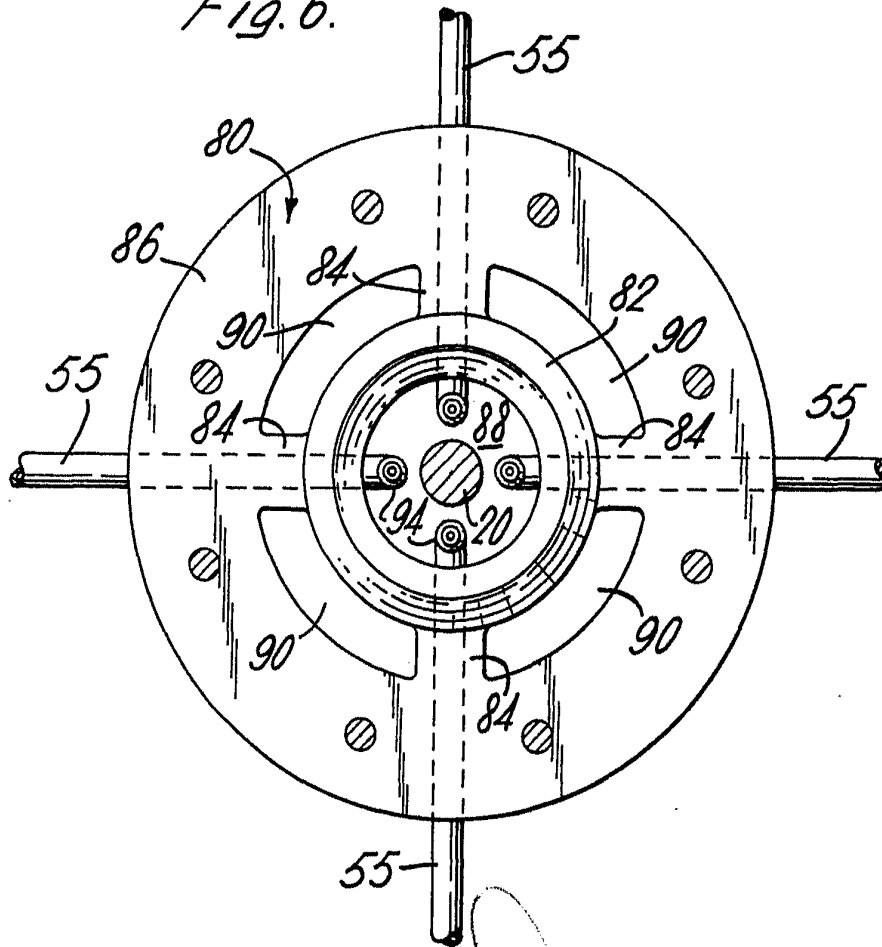
Máquina

ESCALA
VARIABLE



1967

Fig. 6.



16 DIC. 1967

Madrid

L. GARCIA GONZALEZ Y MODER
p. p. F. García de E. García de R. Ruiz