

406954



PATENTE DE INVENCION

Int. Cl.: F04F

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"METODO Y APARATO PARA EXTRAER UN LIQUIDO SOBRENADANTE U
OTRO MATERIAL DE UN RECIPIENTE O POZO"

Solicitante: MARCONA CORPORATION,
una Sociedad constituida de acuerdo con las
Leyes del Estado de Nueva York,
establecida en SAN FRANCISCO, California,
Estados Unidos de América,
One Maritime Plaza.

Prioridad: Solicitud de Patente Ser. Nº 181.017,
depositada en los Estados Unidos de América,
en 16 de Septiembre de 1971.

406954



La presente invención se refiere a un método y aparato para extraer un líquido sobrenadante u otro material de un recipiente o pozo. Más particularmente se refiere la invención a un método y aparato para pasar fluidos a alta
5 velocidad a través de un cuello venturi para crear una fuerza elevadora de material que se halla en la vecindad de la abertura del cuello. En una aplicación particular, el aparato según la invención sirve para desaguar lodos asentados en una amplia gama de profundidades, por ejemplo
10 en la carga progresiva y desagüe de líquido sobrenadante de lodos de minerales asentados a bordo de barcos. La siguiente descripción particular se hará en conexión con tales desagües de lodos. Sin embargo, deberá comprenderse que el aparato según la presente invención encontrará
15 muchas otras aplicaciones, pudiendo servir por ejemplo de dispositivo medidor variable, o de bomba de sólidos o lodos y similares.

En la carga de lodos de minerales convertibles en pulpa a bordo de barcos o a otros recipientes, se requiere
20 que el líquido de suspensión sea progresivamente eliminado antes o en el curso del transporte de tal material desde el punto de carga al destino. A medida que el líquido es eliminado del material recientemente cargado, su volumen puede reemplazarse por lodo adicional y líquido, obtenién-
25 dose una masa compacta transportable económicamente, que no fluye libremente, de manera que se obtiene la estabilidad del recipiente.

La presente invención encuentra su aplicación parti-

406954



cular en la carga de barcos con minerales o sólidos de
minerales en forma de lodo en los cuales el mineral de
hierro es del tipo magnético y que ha sido triturado,
molido, y beneficiado para producir partículas sólidas
5 disgregadas, el tamaño de las cuales puede ser del orden
de 100 mallas para abajo. La gravedad específica en seco
del mineral puede ser del orden de 4.5 y la velocidad de
sedimentación en agua como líquido de suspensión es rela-
tivamente alta. Típicamente, tales sólidos de minerales se
10 convierten en pulpa con agua para formar lodos bombeables
que contengan por lo menos 60 % hasta 80 % de sólidos.
El aparato según la presente invención permite la elimina-
ción o extracción del agua sobrenadante de los lodos asen-
tados después de que éstos han sido cargados en bodegas.

15 Hasta ahora se han venido utilizando bombas de chorro
para extraer o eliminar tales líquidos sobrenadantes, pero
no han sido enteramente satisfactorias, debido a las gran-
des alturas de elevación que frecuentemente se requieren
cuando se bombea desde la profundidad de las bodegas y a
20 la variación de la altura de elevación como consecuencia
de la variación de nivel del agua sobrenadante durante
ciclos sucesivos de carga. Es decir, el desagüe inicial
se realiza de porciones más profundas dentro de la bodega
del barco, mientras que en etapas posteriores de carga, la
25 bomba opera en posiciones más elevadas. Las bombas actuales
no responden a la variación de rendimiento impuesta por
la variación de altura de elevación. Además, cuando bombea
a gran altura desde la profundidad del recipiente, la bomba

406954



queda expuesta a inundación de reflujo de toda la columna de líquido que se encuentra en la línea de descarga cuando se detiene la misma. Tal inundación puede dar por resultado ineficiencias substanciales, ya que un volumen de agua considerable es retornado al lodo recién desaguado. Por lo tanto hay necesidad de una bomba de chorro mejorada para la extracción de líquidos sobrenadantes de lodos sedimentados.

En general, constituye una finalidad de la presente invención el proporcionar un método y aparato que permitan salvar las limitaciones y desventajas de las bombas conocidas y asegurar una relación rápidamente variable entre un cuello y un chorro de fluido a alta velocidad que pasa por dicho cuello.

Otra finalidad consiste en proporcionar una bomba de tobera de chorro y cuello venturi y un método del carácter arriba mencionado que facilite la eliminación de líquido sobrenadante del sedimento de lodos previamente suspendidos.

Otra finalidad de la invención estriba en proporcionar una bomba y un método del carácter arriba mencionado que faciliten una carga cíclica y un desagüe de lodos de minerales para asegurar una carga solidificada exenta de corrimientos durante el transporte.

Otra finalidad de la invención consiste en proporcionar una bomba de chorro del carácter arriba mencionado en la cual la sección transversal del cuello venturi es variable durante la operación y que puede cerrarse comple-

406954



tamente para prevenir reflujo.

Otra finalidad de la invención consiste en proporcionar una bomba de chorro del carácter arriba mencionado en la cual el rendimiento es variable y puede ajustarse de modo
5 que se adapte al funcionamiento a diversos niveles.

Otra finalidad de la invención consiste en proporcionar una bomba de chorro del carácter arriba mencionado en la cual la sección transversal del cuello venturi es
10 variada regularmente en un intervalo cíclico dado, para proporcionar un funcionamiento pulsátil.

La bomba de chorro y el método de la presente invención son particularmente adecuados para desaguar lodos sedimentados en las bodegas de barcos e incluye una línea
15 de descarga que termina en su extremo en una tobera de chorro que está dirigida hacia un cuello venturi. La tobera está montada desplazable para acercarla a dicho cuello o alejarla del mismo para permitir una variación de la corriente de entrada o para permitir el cierre con la tobera interceptando enteramente el flujo de dicha corriente. Se
20 ha previsto un circuito hidráulico que comprende cilindros apropiados para controlar la posición del chorro con respecto al cuello. Tal posición puede ser ajustada en una posición fija para controlar la calibración de la corriente por el cuello o puede regularse para un cambio cíclico
25 en el cual el chorro es movido hacia el cuello y alejado del mismo en un número dado de carreras por minuto para proporcionar de esta forma un efecto pulsante. Estas y otras finalidades y características de la invención resul-



tarán aparentes de la siguiente descripción y de las reivindicaciones tomadas en conjunto con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista de alzado, parcialmente en
5 sección, mostrando una forma de realización del aparato según la presente invención, en la cual el circuito de control hidráulico está representado esquemáticamente;

la Fig. 2 es una vista en sección transversal según la línea 2-2 de la Fig. 1;

10 la Fig. 3 es una vista en sección transversal según la línea 3-3 de la Fig. 1; y

la Fig. 4 es una vista de alzado, parcialmente en sección, de otra forma de realización del aparato según la presente invención.

15 La siguiente descripción se hace en conexión con la instalación de una bomba de chorro y su empleo a bordo de un barco, particularmente para desaguar el líquido sobrenadante de lodos sedimentados. Típicamente, lodos minerales de este tipo se asientan rápidamente en una
20 zona inferior, donde los sólidos están en contacto físico directo, cubierta por la zona en que los sólidos están todavía en el proceso de sedimentarse, y la tercera o zona superior, constituida esencialmente por líquido tranquilo y clarificado del cual han sido retirados los sólidos.
25 Paulatinamente se desarrolla un plano de demarcación bien determinado entre las zonas de sedimentación y de sólidos sedimentados, y la zona superior de líquido esencialmente claro. La presente invención contempla la extracción del

406954



líquido de suspensión bajando la bomba de chorro del aparato que constituye su objeto a la zona de líquido sobrenadante clarificado y bombeando éste, después de lo cual puede bombearse lodo adicional hacia dicha zona y desaguarlo
5 progresivamente en la misma forma.

Con referencia a las Figs. 1 a 3, que muestran una forma de realización del aparato según la presente invención, éste incluye un conducto o línea de descarga 10 montado en una estructura de soporte apropiada, tal como un mamparo (no ilustrado). La línea de descarga es de
10 diámetro relativamente grande y está unida mediante una conexión giratoria (no representada) con un conducto de descarga que conduce a fuera borda. El otro extremo de la línea de descarga puede estar soportado por un pescante
15 elevador dispuesto en la cubierta superior y que tiene un polipasto conectado a una anilla en el extremo exterior de la línea de descarga. El extremo inferior de la línea de descarga termina en un cuello venturi 12 que preferiblemente tiene forma de campana de curva anular continua.

20 Con la referencia 14 se designa una línea de entrada de alta velocidad para suministrar fluido, tal como un líquido, que incluye una tobera de chorro 16 en su extremo inferior, dirigida coaxialmente hacia dentro del cuello venturi en una posición operativa próxima al mismo. Están
25 previstos medios adecuados para soportar la línea de entrada en relación substancialmente paralela a la línea de descarga y para mover la porción inferior de la misma de manera que la tobera 16 pueda llevarse hacia el cuello venturi 12 o

406954



alejarse del mismo. Tales medios están constituidos por una serie de estribos 18 y 20 fijados rígidamente a la línea de descarga y que llevan manguitos de guía 22 y 24 para recibir la porción móvil 25 de la línea de entrada.

5 Un estribo adicional 26 está fijado a la línea de entrada en una posición tal que una porción del mismo en forma de zapata de guía 27 se aplica contra el tubo de descarga inmediatamente por encima del cuello venturi para contribuir a impedir la rotación relativa de los miembros entre sí.

10 El extremo inferior de la línea de entrada tiene forma de U de manera que la tobera 16 está dirigida coaxialmente hacia el cuello venturi. Conforme se ilustra en las Figs. 1 a 3, una pluralidad de tabiques enderezadores 29 están dispuestos en sentido radial desde las paredes de la línea

15 de entrada para reducir la formación de un remolino y la turbulencia resultante y con ello aumentar la eficiencia del chorro.

Un forro elástico 28 está aplicado a la pared interior del cuello venturi. Tal forro es preferiblemente elastomérico y puede estar constituido por un material apropiado similar al caucho, tal como uno de los cauchos de uretano.

20 El exterior de la tobera está dimensionado de tal forma con respecto al cuello que, cuando la tobera es llevada hacia el cuello, se efectúa un cierre hermético con el

25 forro elastomérico para cerrar el cuello a manera de válvula de retención e impedir con ello el reflujó en dirección inversa hacia abajo por la línea de descarga.

En el extremo superior de la línea de entrada están

406954



dispuestos unos dispositivos de accionamiento para variar y controlar la posición de la tobera, ya sea en alguna posición seleccionada o para someter la misma durante el funcionamiento del aparato a un movimiento alternativo.

5 Tales dispositivos consisten en una campana 30 montada en el extremo superior de la sección 25 de la línea de entrada y que adopta la forma de un cilindro. La porción 25 de la línea de entrada entre la campana y la tobera resulta así movable y susceptible de efectuar un movimiento alternativo en las guías 22, 24. Una porción fija 32

10 de la línea de entrada 14 está soportada en la línea de descarga 12 por un apropiado estribo doble de soporte 34 y se extiende hacia abajo por el interior del cilindro formado por la campana. La campana está provista de un par

15 de retenes espaciados 36, 38 que actúan contra la pared de la porción fija que se extiende hacia abajo de la línea de entrada. La línea de entrada lleva un émbolo 40 de posición fija que juntamente con la campana y los retenes 36, 38 determina un cilindro de doble efecto. Los extremos del

20 cilindro están provistos de entradas hidráulicas 42, 44 de manera que el cilindro y el extremo inferior asociado de descarga de la línea de entrada puede subirse o bajarse según la aplicación de diferencia de presión hidráulica en un lado apropiado del émbolo 40.

25 Se han previsto órganos de control para gobernar los dispositivos de accionamiento y para establecer la posición de la porción movable 25 de la línea de entrada y la tobera asociada, que consisten en un circuito paralelo

406954



que lleva intercalada en una rama una válvula hidráulica de cuatro vías 45 que tiene salidas de gobierno 46, 48 conectadas a las entradas 42, 44 en uno y otro extremo del cilindro y una línea de drenaje o descarga 49 que pasa
5 a través de una válvula dosificadora 50 que controla parcialmente la velocidad de movimiento del aparato. Topes ajustables por tornillos 52, 54 asociados al cilindro 30 cooperan con la palanca de gobierno 51a de una válvula automática 51 de control de nivel intercalada en la otra
10 rama del circuito y que determina las posiciones extremas deseadas de la carrera del cilindro hacia arriba o hacia abajo, como se indica por la línea de trazos 59 que muestra la posición superior o de cierre. Los topes sirven pues para accionar la válvula automática y con ello invertir
15 la distribución de presión y la dirección de desplazamiento de la línea de entrada en cada extremo. La presión de fluido hacia la válvula automática es suministrada por una línea de toma y una válvula de cierre principal 60 desde la línea de entrada a alta presión.

20 Se han provisto medios para detectar la naturaleza del material que fluye a la línea de descarga y para regular los circuitos hidráulicos de control para cerrar con ello el cuello venturi al ocurrir ciertas condiciones predeterminadas. Tales medios consisten en sensores adecuados
25 dos 61, 62 montados en la línea de descarga. El sensor 61 responde al flujo en la línea de descarga y opera al cesar el flujo excitando el solenoide 64 en la válvula 45 para cerrar el cuello y evitar reflujo. El sensor 62 detecta

406954



10 contenidos sólidos, midiendo en el caso de hierro magnético
cambios en el campo magnético. Cuando el contenido de
sólidos de mineral resulta demasiado grande, el sensor 62
excita el segundo solenoide 68 de la válvula 45 para cerrar
5 la tobera en el cuello. Cuando la línea de descarga está
completamente cerrada, el único elemento que pasa a la
línea de descarga es agua a alta presión, actuando ésta
para limpiarla de cualquier obstrucción por una alta carga
de sólidos.

10 Los dispositivos de accionamiento y el circuito de
gobierno sirven conjuntamente para permitir un control
continuo de la abertura de la tobera en el cuello durante
el funcionamiento de la bomba de chorro.

15 De esta forma, la presente invención proporciona
considerable flexibilidad en el funcionamiento, permitiendo
de la manera más eficiente su empleo a varios niveles al
mover la posición relativa de la tobera hacia el cuello
para control de la amplitud de abertura del cuello. Cuando
se bombea a profundidades máximas, la abertura del cuello
20 de tobera se disminuye para restringir la cantidad de
material aspirado y con ello desarrollar una mayor altura
de elevación. En operaciones de carga cíclicas en las
cuales se cargan y desaguan sucesivamente lodos, la bomba
de chorro está a un nivel más alto al final del ciclo de
25 carga y la altura de elevación queda reducida. En este
momento, el cuello puede abrirse para recibir el máximo
volumen. Cuando la tobera está en posición completamente
cerrada, queda la misma oprimida contra el forro elástico 28

406954



del cuello, estableciendo un cierre completamente hermético. El empleo de un tal forro permite también reducir la posibilidad de que un trozo bloquee la tobera en posición parcialmente abierta. Por supuesto, al finalizar cada ciclo de carga, el cuello es cerrado y el conjunto es movido hacia arriba fuera del recinto receptor de modo que se puede bombear lodo adicional hacia el mismo. De esta forma, el carácter ajustable del aparato según la invención permite lograr la máxima eficiencia de la abertura del cuello venturi que corresponda a los distintos niveles, y el volumen de líquido decrece cuando la tobera cierra el área del cuello. Asimismo, la extracción por la bomba de chorro no se corta como lo haría si la tobera fuera utilizada en una única posición fija. Adicionalmente, al cerrar la bomba de chorro, se previene completamente el reflujo de la columna de líquido en la línea de descarga.

Además, esta facultad de poderse ajustar el cuello permite que el aparato según la invención pueda también actuar en movimiento de vaivén, en el cual la tobera es movida hacia el cuello y alejada del mismo en una distancia predeterminada y durante un ciclo predeterminado para variar la cantidad de material descargado. En esta forma operante, los topes limitadores ajustables 52, 54 en la porción movable 25 de la línea de entrada 14 sirven para accionar la palanca de gobierno 51a de la válvula automática 51. Al ajustar la válvula dosificadora 50, la amplitud de movimiento de la línea de entrada puede ajustarse para determinar el número de ciclos por minuto que se empleen.

406954



Generalmente, el tiempo de repetición del orden de 1 a 5 segundos para cada ciclo completo resulta satisfactorio. Cuando el ajuste se ha hecho así, el chorro efectúa automáticamente un movimiento de vaivén y en cada ciclo absorbe una carga de líquido que luego se mueve a través del cuello y es expulsada por la línea de descarga. Entretanto, la tobera de chorro retrocede para recoger otra carga y procede continuamente a descargar el líquido en una serie de pulsaciones. Esta forma de operar se estima la más adecuada para bombear lodos con el aparato según la invención.

Por lo que respecta a la Fig. 4, se muestra en ella una construcción alternativa de la invención, según la cual, se utiliza un par de cilindros de doble efecto 80, 82 montados a uno y otro lado de la porción fija 84 de la línea de entrada de alta presión y que tienen vástagos de accionamiento 86, 88 que se extienden hacia abajo y están conectados con una brida adecuada 90 montada en la porción móvil 92 de la línea de entrada que está acoplada a la porción fija 84 para movimientos deslizantes recíprocos mediante una empaquetadura adecuada 94. Esta disposición facilita la construcción del aparato según la presente invención al permitir el empleo de componentes convencionales disponibles.

Una característica adicional ilustrada en la Fig. 4 se refiere al control de posición lateral de la tobera. En el extremo inferior de la campana 12 que forma el cuello venturi se ha dispuesto un reborde anular 96 que

406954



se extiende hacia afuera y tiene orificios de guía. El extremo de la línea de entrada inmediatamente por debajo de la tobera está provisto de una brida anular 98 que lleva asociadas unas varillas de guía 99, 100 montadas en alineación con los orificios de guía en el reborde 96 y en alineamiento con el movimiento deseado de la tobera hacia el venturi. De esta forma, las fuerzas a que la tobera queda sometida durante su funcionamiento no podrán desplazarla fuera de su alineamiento, con lo que queda impedido que su capacidad de colocarse en posición de cierre o su eficiencia resultaran afectadas por falta de alineamiento. En la forma de realización ilustrada, la posición recíproca de tobera / cuello queda determinada por el movimiento de la tobera y porciones asociadas a la misma de suministro de fluido. Es obvio que la línea de descarga podría, alternativamente, estar construida para moverse con respecto a una tobera fija con solo intercambiar ciertas partes entre las líneas respectivas. De acuerdo con ello, cualquier procedimiento para ajustar rápidamente las posiciones relativas del cuello y la tobera, está comprendido dentro del alcance de la presente invención.

Se hace constar que las formas específicas de realización descritas para ilustrar la presente invención, han sido dadas únicamente a título ilustrativo, ya que muchos cambios y adaptaciones de la presente invención pueden ser ideados por los entendidos en la materia. Por ejemplo, mientras que se ha descrito e ilustrado un sistema hidráu-

406954



lico para controlar la posición de la línea de entrada 14
accionado por la propia línea de suministro de fluido a
alta presión, se podría utilizar un circuito hidráulico
separado y aún operar en un medio diferente tal como
5 aceite. De hecho es también posible el empleo de dispositi-
tivos mecánicos de accionamiento con alguna pérdida de
facilidad de operación. Muchas otras aplicaciones de la
invención, además del desagüe de lodos, pueden descubrir
los entendidos en la materia. Por ejemplo, la bomba de
10 chorro según la presente invención podría encontrar
aplicación directa como dispositivo dosificador cuando
se tenga que mezclar un aditivo con el lodo o líquido,
por ejemplo en la aplicación para combatir incendios.
También el empleo de aire, mezclas de aire/líquido, u
15 otros gases y mezclas de gases y líquidos pueden utilizar-
se como fluido para el chorro a alta presión cuando se
requiera una flotabilidad adicional para obtener una
elevación satisfactoria. La invención, por tanto, debe
interpretarse en forma amplia, limitada únicamente por
20 el alcance de las reivindicaciones.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento,
así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar
que todo cuanto no altere, cambie o modifique su prin-
25 cipio fundamental, puede quedar sometido a variaciones
de detalle. También se hace constar que esta invención
corresponde a la descrita en la Solicitud de Patente
Ser. Nº 181.017, depositada en los Estados Unidos de

406954 15



América en 16 de Septiembre de 1971, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años, lo que queda
5 resumido en las siguientes reivindicaciones:

1^a.- Método para extraer un líquido sobrenadante u otro material de un recipiente o pozo, caracterizado porque comprende las operaciones de bombear a alta velocidad un fluido a través de una tobera a modo de eyector de chorro
10 dirigida hacia una porción de cuello venturi de un conducto de descarga para extraer por dicho cuello una carga de dicho líquido a través de dicho conducto de descarga, y de desplazar dicha tobera acercándola a dicha porción de cuello y alejándola de la misma, respectivamente, en
15 ciclos de tiempo dados para variar la velocidad y las fuerzas de extracción aplicadas a cada descarga de líquido.

2^a.- Método según la reivindicación 1^a, caracterizado porque dicha tobera a modo de eyector de chorro y el cuello se realizan y disponen de manera que puedan
20 adoptar una posición cerrada, incluyendo el método la operación de desplazar dicha tobera entre una posición abierta y dicha posición cerrada para prevenir reflujo.

3^a.- Método según la reivindicación 1^a, caracterizado porque dicha tobera se dispone desplazable entre una
25 posición predeterminada parcialmente abierta y una segunda posición predeterminada más ampliamente abierta.

4^a.- Método según la reivindicación 1^a, caracterizado porque incluye además las operaciones de detectar

406954



el carácter de la descarga del líquido en el conducto de
descarga, y de cerrar la unidad de tobera hasta alcanzar
un cierre hermético con la porción de cuello cuando el
carácter de la descarga indica que el contenido de sólidos
5 excede el nivel predeterminado o que la velocidad del flujo
cae por debajo de un valor predeterminado.

5^a.- Método según la reivindicación 1^a, caracteriza-
do porque dichos ciclos de tiempo se repiten regularmente
y tienen un valor del orden de alrededor de 1 a 5 segundos
10 para cada ciclo completo.

6^a.- Método según la reivindicación 1^a, en su apli-
cación a la extracción de material de un pozo formado
por el mismo, caracterizado porque comprende las opera-
ciones de bombear un fluido a alta velocidad a través de
15 una tobera a modo de eyector de chorro dirigida hacia
dicho cuello para extraer por éste una carga de dicho
material a través de dicho conducto de descarga, y de des-
plazar ya sea dicha tobera o dicho cuello uno con respecto
a otro para variar la velocidad y las fuerzas de extrac-
20 ción aplicadas al material extraído.

7^a.- Aparato para la realización del método según
las reivindicaciones precedentes, caracterizado por
comprender un conducto de descarga que tiene uno de sus
extremos adaptado para ser introducido en dicho recipiente
25 o pozo, medios de campana que forman un cuello venturi en
dicho extremo de dicho conducto de descarga, una fuente
de fluido a alta velocidad, un conducto de entrada de
fluido a alta velocidad, incluyendo una tobera a modo de



4069541



1972

eyector de chorro dispuesta en un extremo de la misma, medios para soportar dicho conducto de entrada de fluido a alta velocidad de manera que dicha tobera a modo de eyector de chorro, en una posición operativa, esté
5 alineada con dicho cuello venturi, próxima al mismo y dirigida hacia él, medios para desplazar ya sea dicha tobera a modo de eyector de chorro o dicho cuello uno con respecto al otro durante la operación de los mismos para variar la posición de dicha tobera a modo de eyector
10 de chorro con respecto a dicho cuello y de esta manera regular la eficiencia de dicho aparato extractor.

8ª.- Aparato según la reivindicación 7ª, caracterizado porque dichos medios para desplazar dicha tobera a modo de eyector de chorro incluyen un cilindro hidráulico de doble efecto que tiene un extremo conectado a un
15 objeto estacionario con relación a dicho conducto de descarga, y el otro extremo conectado a dicho conducto de entrada de fluido a alta velocidad, a fin de desplazar este último juntamente con dicha tobera.

20 9ª.- Aparato según la reivindicación 7ª, caracterizado porque dicho cuello venturi está provisto de un forro elastomérico para proporcionar un asiento de cierre para dicha tobera a modo de eyector de chorro, y porque la configuración externa de dicha tobera a modo de eyector
25 de chorro está adaptada para cooperar con dicho asiento elastomérico para cerrar dicho cuello.

10ª.- Aparato según la reivindicación 7ª, caracterizado porque incluye adicionalmente al menos una varilla



406954¹⁵



de guía, medios para soportar dicha varilla de guía en uno de los dispositivos constituido por el cuello venturi o la tobera a modo de eyector de chorro, y medios dispuestos en el otro de dichos dispositivos para recibir
5 dichas varillas de guía con el fin de impedir movimientos laterales de los dispositivos cuando el cuello venturi y la tobera a modo de eyector de chorro se desplazan acercándose o alejándose entre sí.

11^a.- Aparato según la reivindicación 7^a, caracteri-
10 zado porque dichos medios para desplazar dicha tobera a modo de eyector de chorro incluyen un dispositivo hidráulico de doble efecto dispuesto concéntricamente alrededor de una porción móvil de dicho conducto de entrada de fluido a alta velocidad, y un émbolo dispuesto entre una porción
15 fija de dicho conducto de entrada y dicha porción móvil del mismo.

12^a.- Aparato según la reivindicación 7^a, caracteri-
zado porque dichos medios para desplazar dicha tobera a modo de eyector de chorro incluyen un cilindro hidráulico
20 de doble efecto, una válvula automática de cuatro vías con salidas operacionales conectadas a cada lado de dicho cilindro, incluyendo dicha válvula automática medios sensores para determinar los límites de carrera en dicho cilindro hidráulico para invertir de esta manera su direc-
25 ción de movimiento en cada límite de carrera.

13^a.- Aparato según la reivindicación 7^a, caracteri-
zado porque dichos medios para desplazar la tobera a modo de eyector de chorro incluyen medios para desplazar dicha



406954



tobera en ciclos repetidos entre una posición parcialmente abierta y una posición más ampliamente abierta.

14^a.- METODO Y APARATO PARA EXTRAER UN LIQUIDO SOBRENADANTE U OTRO MATERIAL DE UN RECIPIENTE O POZO, tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de veinte hojas mecanografiadas por una sola cara y de dos láminas de dibujos.

BARCELONA, 15 de Septiembre de 1972.

MARCONA CORPORATION
P.P.

d. GOMEZ-ACEBO Y MODEI
p. o. Firmado W. Stannil-Sigler



ESCALA VARIABLE

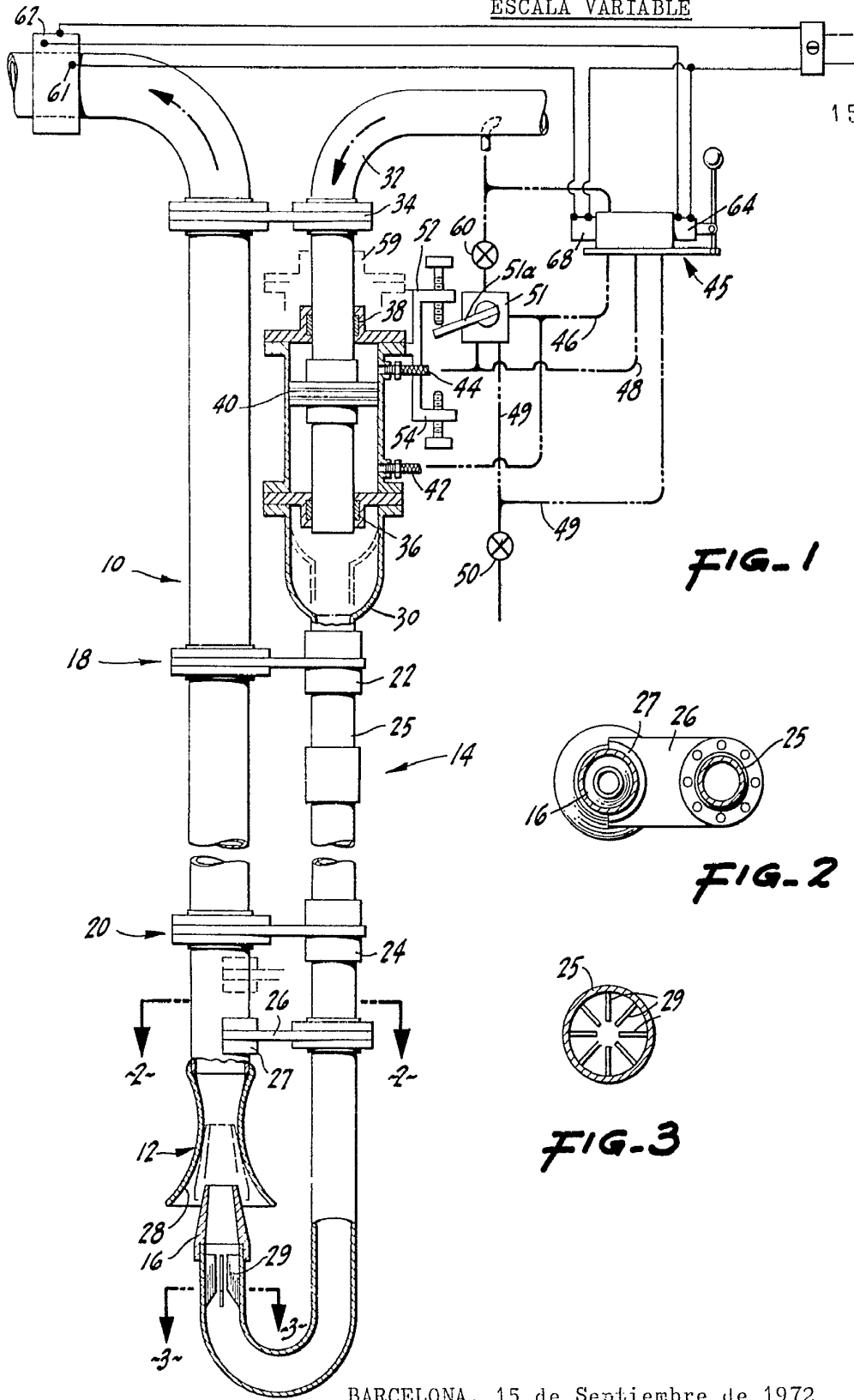


FIG-1

FIG-2

FIG-3

BARCELONA, 15 de Septiembre de 1972

MARCONA CORPORATION

P.P.

GOMEZ ACEBO Y MADOZ

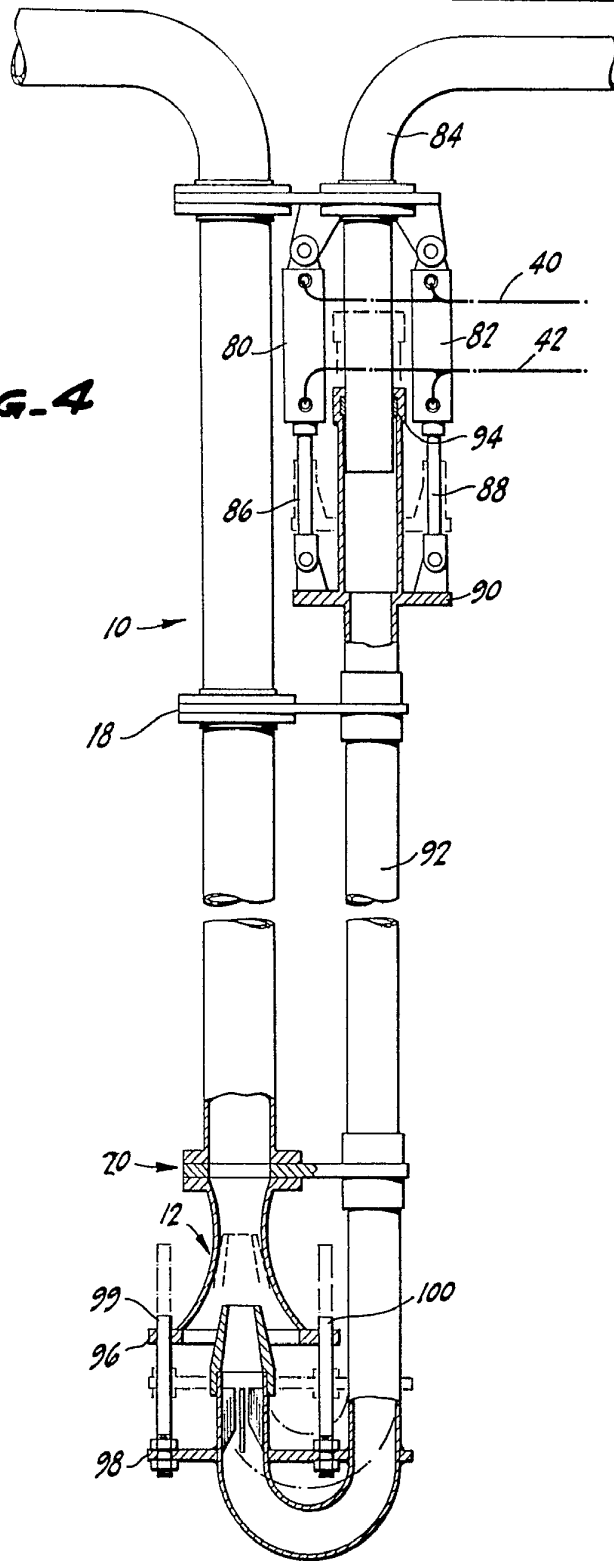
Ingenieros Industriales

ESCALA VARIABLE



15

FIG-4



BARCELONA, 15 de Septiembre de 1972
MARCONA CORPORATION
P.P. G. GOMEZ-ALBERO Y MADEI