

P. 34.811.-

0680



339400

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION por 10 años

a nombre de HÜDIG K.G.

entidad / ~~de nacionalidad~~ alemana

con domicilio en Braunschweiger-Landstrasse, Celle-Altencelle,
República Federal Alemana

por: "UN DISPOSITIVO PARA HACER DESCENDER EL NIVEL DE
AGUAS FREATICAS MEDIANTE POZOS DE VACIO"

22.5.67



El invento se refiere a un dispositivo para el agotamiento de tajos de canales, excavaciones de fundamentos y similares mediante un pozo de vacío, con un depósito de vacío, que se vacía continuamente mediante una o varias bombas de vacío. En este caso se recoge el agua resultante dentro del depósito de vacío y se bombea fuera del depósito, en funcionamiento intermitente, mediante una o varias bombas impelentes. Todas las bombas dispuestas en y junto al dispositivo se mandan de manera completamente automática mediante una conmutación mecánica.

Ya se conocen dispositivos de este tipo, en los que el sistema de conducciones es ventilado mediante una bomba de vacío o de anillo de agua y el medio de transporte es aspirado al depósito de depresión. Para ello se aspira continuamente el aire, mientras que se recoge el agua dentro del depósito. Una vez que éste está completamente lleno, se conecta a mano la bomba de vacío y el depósito es vaciado por la apertura de una válvula. Este funcionamiento intermitente se repite ininterrumpidamente. La bomba tiene que ser revisada reiteradamente; las conexiones a mano son entretenidas, lo que constituye un inconveniente notable.

Además ya se conocen dispositivos del tipo citado, que trabajan como se ha descrito precedentemente, pero en los que se efectúa automáticamente la conmutación. Mediante un mando por electrodos se acciona una válvula de aireación y simultáneamente se pone en marcha una bomba, que aspira el agua del depósito y con ello vacía a éste. Pero con gran afluencia de agua ya no puede trabajar intermitentemente esta instalación. Con ello desaparece el



efecto de la válvula de aireación controlada por electrodos, y toda la instalación ya no puede trabajar correctamente.

5 Tampoco es ya nuevo el emplear una bomba de aspiración normal en funcionamiento intermitente para el vaciado del depósito de vacío. En este caso, partiendo del cuerpo de bomba, se lleva a la parte superior del depósito de vacío una conducción de compensación del vacío, para ventilar así la bomba y hacer posible el trasvase del agua desde el depósito a través de la tubuladura de aspiración, a la bomba. Pero, con vacío elevado tienen estas bombas un rendimiento muy bajo, puesto que trabajan contra el vacío y tienen que vencer la resistencia de la tubuladura de aspiración estrechada. Estas bombas centrífugas de aspiración normal son sensibles a cualquier burbuja de aire, por muy pequeña que sea. Pero el mayor peligro reside en que penetre aire por la empaquetadura del árbol y se rompa la columna de agua durante el proceso de trasvase. En este caso tampoco se vacía el depósito. Esta bomba de aspiración normal puesta en condiciones de funcionar mediante una conducción de compensación del vacío, se manda ya mediante una conmutación parcialmente mecánica en su funcionamiento intermitente. Pero esta conmutación parcialmente mecánica trabaja aún con contactores auxiliares. Estos contactores son delicados para el rudo funcionamiento de una obra. Esta conmutación parcialmente mecánica conocida se limita a aproximadamente el 40% del volumen del depósito de vacío.

25 Además se conocen bombas de alto vacío, en las que como principio trabajan en paralelo las bombas impelentes de trasiego de vacío y de agua. Pero en este caso la bom-



ba impelente tiene que estar realizada como bomba autoaspirante y poseer una altura de aspiración correspondientemente elevada. El inconveniente de las bombas de trabajo en paralelo se halla en el consumo de energía relativamente elevado con pequeña afluencia de agua.

Finalmente ya se conoce un dispositivo de agotamiento en el que está montada una bomba de agua impelente en el depósito. La bomba es accionada por un motor eléctrico, que se halla fuera del depósito. En este caso están conectados entre sí la bomba y el accionamiento a través de un árbol de bomba prolongado. La bomba está sostenida por un tubo de soporte. En esta disposición y tipo de bomba está cubierto de agua el prensaestopas. La dificultad del funcionamiento de esta bomba reside en que fluya a través del prensaestopas agua que lleve arena y que el lugar de asiento no pueda ser lubricado uniformemente por el hecho de que la grasa como lubricante sea extraída de los puntos de lubricación por la elevada depresión.

El invento elimina por completo precisamente estos inconvenientes. El invento se caracteriza porque como bombas para el agua se utilizan bombas de motor sumergido, en las que la bomba y el accionamiento están reunidos en una unidad constructiva en una caja. Según otra característica el movimiento de flotamiento de un flotador dispuesto en el depósito se transmite a un disco. El movimiento flotante en toda la altura del depósito de vacío se transmite a un segmento del disco de conmutación, de modo que se conmute de manera completamente automática en todo el volumen del depósito.

Según otra característica más, el disco de conmuta-

339400



ción dividido en segmentos hace posible la conexión de un número cualquiera de bombas para la conmutación completamente automática.

5 Mediante un escalonamiento de estos segmentos, se necesita con conmutación completamente automática el número óptimo menor de conmutaciones con el mejor rendimiento; estando escalonada la zona de conmutación para cada bomba, se mantiene el campo de trabajo máximo.

10 Ventajosamente es guiada libremente la palanca de conmutación del conmutador de los motores mediante el disco de conmutación, hasta que en el punto muerto o en el punto de conmutación salte a la posición de conmutación predeterminada. Con ello salta la palanca de conmutación
15 simultáneamente fuera de la grúa del disco de conmutación, de forma que el disco de conmutación pueda seguir moviéndose, para realizar la misión de la conmutación escalonada. Preferiblemente se realiza el guiado de la palanca de conmutación del motor mediante unas levas, que estén dis-
20 puestas sobre el disco de conmutación.

Según otra característica más trabaja el flotador de conmutación en su punto de flotación más alto contra una válvula. Esta válvula se abre por la presión del flotador y deja fluir aire dentro del depósito de vacío, con lo
25 que se disminuye el vacío y se aumenta el caudal de agua. Preferiblemente se conduce el aire que afluye por el accio-
25 namiento de la válvula, mediante una conducción de unión, al separador de agua de condensación.

30 Convenientemente está realizado el tubo de aspiración de aire como tubo de tobera en el depósito de vacío. La aspiración de aire se desvía, de forma que el agua de
30



condensación se precipite en un separador de agua de condensación y pueda ser evacuada desde aquí.

5 Según otra característica más, el varillaje del flotador puede ser protegido contra daños de transporte motivados por el frenado encima de la tubuladura de vaciado.

10 Con la configuración según el invento, tanto la bomba para agua como también su accionamiento están colocados en el depósito de vacío, de modo que cualquier falta de estanqueidad de la bomba o en el tubo ascendente deje de tener trascendencia. Con ello tiene la bomba una abertura de entrada espaciosa, de manera que se evitan resistencias mayores en la tubuladura de entrada. La bomba puede estar equipada de ruedas de paletas, ruedas acanaladas y similares, de modo que puedan ser arrastrados aún granos de arena mayores y similares, sin afectar con ello al funcionamiento de la bomba.

15 En la tubería de presión de la bomba está asentada una válvula de retención, con lo que se evita con seguridad el peligro de aspiración de aire extraño.

20 Un ejemplo de realización del dispositivo según el invento se explica a continuación aún algo más detalladamente haciendo referencia al dibujo. En éste muestran, de forma meramente esquemática:

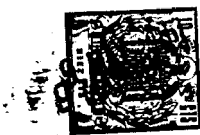
25 La figura 1, un alzado del dispositivo según el invento;

la figura 2, un corte vertical a lo largo de la línea II-II de la figura 1;

la figura 3, un corte longitudinal parcial a escala mayor, a través de la disposición de la figura 1;

30 la figura 4, una vista del disco de conmutación con

339400



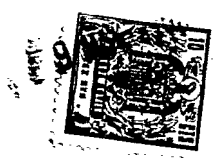
la multiplicación desde el varillaje de flotamiento al corte de segmento del disco de conmutación del dispositivo según el invento.

5 Con un 1 se ha designado el depósito de vacío, que está colocado sobre un bastidor móvil 2. En el depósito de vacío 1 está prevista una tubuladura de vaciado 3, que preferiblemente sirve para el vaciado del depósito de vacío 1, pero también permite la conexión de otra bomba para agua, y según el invento convenientemente está aplicada en el punto en el que queda en equilibrio el flotador, 10 de forma que éste pueda ser frenado encima de la tubuladura de vaciado, para evitar daños en el transporte.

15 En la zona superior del depósito de vacío 1 están dispuestas dos tubuladuras de aspiración 4, a las que se conecta la conducción colectora del sistema de drenaje. El depósito de vacío 1 está provisto de dos tubuladuras 5 de conexión de la presión. En estas tubuladuras de conexión de la presión 5 están dispuestas válvulas de retención 6, que cierran herméticamente el depósito de vacío 1. 20

Desde las tubuladuras 5 de conexión de la presión se extienden unas conducciones 7 con taladros de compensación 8 a las bombas 9a, 9b de motor sumergido.

25 En la parte superior del depósito de vacío 1 están dispuestas la aspiración de aire 10, una válvula automática 11 de ventilación y la conmutación mecánica 12. La aspiración de aire 10 consiste en un tubo 13 que penetra dentro del depósito de vacío 1, que está provisto de una pluralidad de taladros de tobera 14. En este tubo 13 con 30 toberas está apoyada una bola 15 de flotador, que hace de



5 X
 5 compuerta en la superficie de junta 16 cuando se llene de-
 madiado el depósito de vacío 1, e impide así la penetra-
 ción del agua de las crecidas, en la cámara 17 para el
 agua de condensación. El aire aspirado es conducido por
 las toberas 14, la superficie de junta 16 y la cámara 17
 para agua de condensación, al tubo colector 18, que está
 en comunicación con las dos bombas de vacío 19a y 19b. En
 la cámara 17 de agua de condensación está montado el grifo
 20 para su vaciado.

10 Cuando el depósito de vacío 1 está demasiado lleno,
 alcanza la conmutación mecánica 12 el punto más alto y
 acciona la ventilación automática 11. La ménsula 31 del
 flotador aprieta contra la varilla 21, que a su vez levanta
 la bola 22 que efectuaba el cierre. El aire que afluye
 rebaja el vacío. Para eliminar la depresión en la cámara
 15 17 para agua de condensación, el aire es introducido en
 ésta a través de la conducción 23. El flotador 24, que
 está unido rígidamente al varillaje 25 del flotador, trans-
 mite a través del árbol 26 el movimiento de flotación al
 20 disco de conmutación 27, en el que la altura total del
 movimiento de flotación - limitada por la altura del de-
 pósito de vacío - es transmitida a un segmento. Sobre el
 disco de conmutación 27 están dispuestas levas 28, que
 accionan los conmutadores de motores 29. Debido a que las
 25 levas 28 están dispuestas a distintas distancias sobre los
 segmentos, se logra un escalonamiento de los recorridos
 de conmutación y con ello una conmutación completamente
 automática con conmutaciones ópticamente mínimas.

30 La cara frontal del depósito de vacío 1 está rea-
 lizada en forma de brida 30, para poder realizar desde

339400



este lugar el montaje de las piezas componentes.

El modo de funcionamiento del dispositivo según el invento es el siguiente:

5 Tal como en los dispositivos conocidos de este tipo, ventilan una o dos bombas de vacío el sistema de tuberías y aspiran el medio de trasiego al depósito de vacío l. El aire es extraído continuamente por aspiración y con ello se crea un vacío. En el nivel máximo, escalonado, predeterminado, pueden conectarse según el invento automáticamente en funcionamiento intermitente una o varias bombas
10 de vacío para mantener previamente un colchón de vacío. El agua se recoge dentro del depósito de vacío l. El nivel del agua crece progresivamente también en la caja de las bombas 9a, 9b de motor sumergido y en la conducción
15 7 - debido al taladro de compensación 8. Al alcanzarse el nivel predeterminado escalonado a, se conecta la bomba 9a de motor sumergido. Cuando el nivel del agua decrece por el trabajo de la bomba hasta el nivel inferior h, se desconecta la bomba 9a.

20 Existen instalaciones de vacío para pozos, en las que se presentan cantidades notables de agua, de manera que se exceda de la capacidad de la bomba 9a. En este caso, por el vacío previamente mantenido, sigue ascendiendo el agua en el depósito l y alcanza un segundo nivel b de conmutación escalonado. Con ello es conectada la segunda
25 bomba 9b.

Si se logra por la conexión de la bomba 9b un descenso del nivel del agua, decrece éste hasta el nivel escalonado predeterminado g y desconecta aquí a la bomba 9b
30 El caudal de agua que afluye rebasa por lo tanto la capa-



5 cidad de la bomba 9a, pero no carga completamente la capacidad adicional de la bomba 9b. Según las explicaciones precedentes, se logra una conmutación completamente automática con el mejor rendimiento y por el escalonamiento del nivel predeterminado, resulta la frecuencia mínima óptima de conmutación.

10 Si aún durante el funcionamiento de las bombas 9a y 9b sigue creciendo el nivel del agua, es ello una señal de que el caudal de agua afluyente sobrepasa la capacidad de ambas bombas 9a, 9b. En el nivel escalonado predeterminado c se desconecta ahora la bomba de aire 19a.

15 Si por la desconexión de la bomba de aire 19a se incrementa la capacidad de las bombas de agua 9a y 9b, y ésta rebasa al caudal de agua afluyente, decrece el nivel del agua hasta el nivel predeterminado escalonado f y vuelve a conectarse aquí la bomba de aire 19a. También en este caso se realiza una conmutación completamente automática y se logra por el escalonamiento del nivel el número de conmutaciones óptimo mínimo. Si la sola potencia de la bomba de aire 19b sin embargo aún ocasiona una mayor subida del agua, vuelve a alcanzar ésta de nuevo un nivel predeterminado escalonado, en el que se desconecta la bomba para aire 19b.

25 Cuando están desconectadas las bombas para aire 19a y 19b, por la entrada de burbujas de aire, que son arrastradas en el medio, es de esperar un descenso del vacío, un incremento de la capacidad de las bombas 9a y 9b y con ello un descenso del nivel del agua hasta el nivel escalonado predeterminado e. En el punto correspondiente al

22.4.67



nivel e se conecta de nuevo la bomba para aire 19b, se crea de nuevo el vacío y vuelve a subir el agua. Por lo tanto, también en este caso existe una conmutación completamente automática con el número mínimo de conmutaciones.

5

Por la distribución de la capacidad para aire y para agua a, en cada caso, dos o más bombas no sólo se obtiene el mejor rendimiento, sino también una seguridad contra el fallo de una bomba individual.

10

Debido a que las bombas 9a, 9b están realizadas como bombas de motor sumergido poco delicadas y están dispuestas en el nivel más bajo del depósito 1, sólo se forman sedimentos muy pequeños en el depósito de vacío 1 con este conjunto de máquinas a causa de que las bombas trasiegan también los materiales en suspensión y decantados.

15

- N O T A -

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción por DIEZ años, son los siguientes:

20

1ª.- Un dispositivo para hacer descender el nivel de aguas freáticas mediante pozos de vacío, con un depósito de vacío, que continuamente es vaciado mediante una o varias bombas de vacío, estando dispuestas para la descarga del depósito una o varias bombas para agua, que descar-

25

339400

22.4.67

- 11 -



gan el depósito, caracterizado porque como bombas para agua están previstas bombas de motor sumergido, en las que la bomba y el accionamiento están reunidos en una caja en una unidad constructiva, porque las bombas con motor sumergido y las bombas de vaciado de aire que forman parte del dispositivo son conmutadas mecánicamente y, de preferencia, en forma completamente automática y porque las bombas de motor sumergido están dispuestas como unidad de montaje dentro del depósito de vacío.

10 2º.- Un dispositivo según la reivindicación 1, con una conmutación mecánica completamente automática, caracterizado porque la conmutación completamente automática está dotada de un flotador, que abarca todo el nivel del depósito de vacío.

15 3º.- Un dispositivo según la reivindicación 2, con una conmutación por flotador que abarca todo el nivel, caracterizado porque el nivel es transmitido a un segmento y acciona escalonadamente una multiplicidad de conmutadores para la conexión de bombas de aire y de agua, de manera que se realice una conmutación completamente automática del dispositivo con el mejor rendimiento y una frecuencia mínima óptima de conmutación.

20 4º.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1 hasta 3, caracterizado porque si el depósito de vacío está demasiado lleno, el flotador acciona en el punto más alto de flotación mecánicamente una válvula de ventilación, con lo que es aumentado el caudal de agua del dispositivo.

25 5º.- Un dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque el aire que penetra es llevado prefe-

30
339400



5 riblemente por una conducción a la cámara para el agua de condensación, para eliminar el vacío para la bola flotante, con lo que, al descender el nivel del agua, ésta vuelve a caer sobre su asiento, después de que antes, con un vacío creado previamente, haya servido para hacer de compuerta para la aspiración de aire y haya impedido así la penetración del agua de la crecida.

6º.- Un dispositivo para hacer descender el nivel de aguas freáticas mediante pozos de vacío.

10 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 trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

15

Madrid,

9 MAY 1967

P.A.

Albergo de Elizabeth

AVS.
 22.4.67

- 13 -

339400

339400

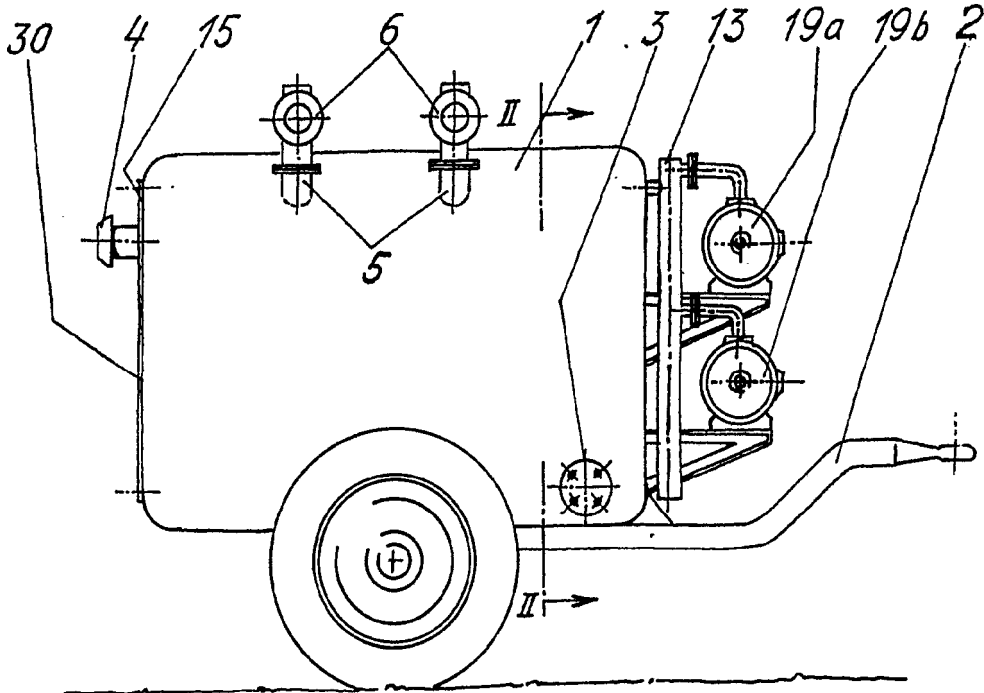


Fig. 1

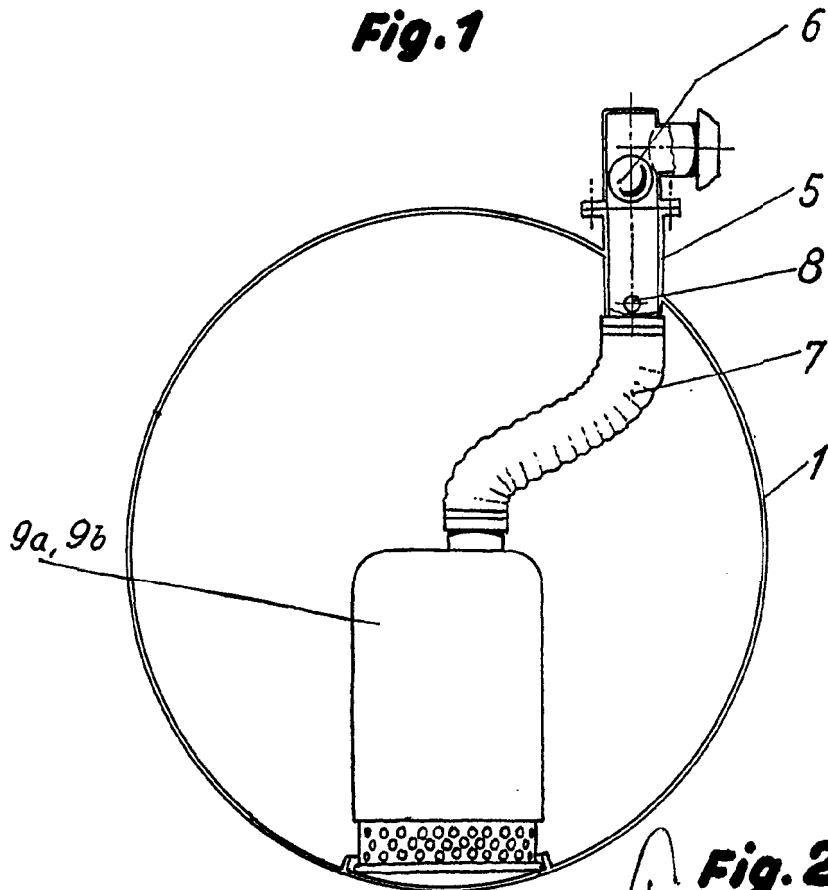


Fig. 2

Albert
[Signature]



339400

339400

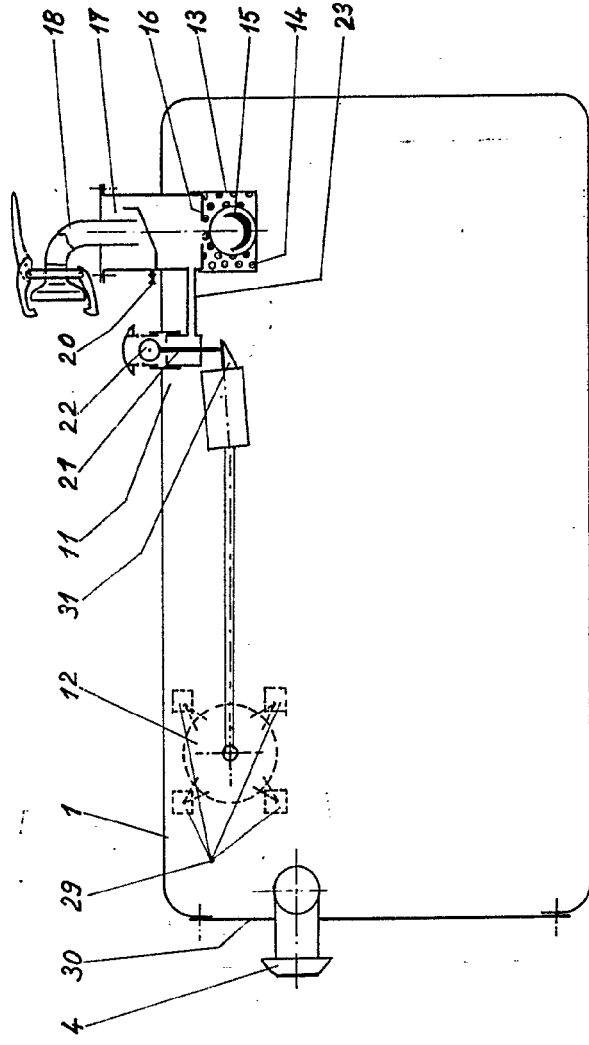


Fig. 3

Handwritten signature or initials.

339400

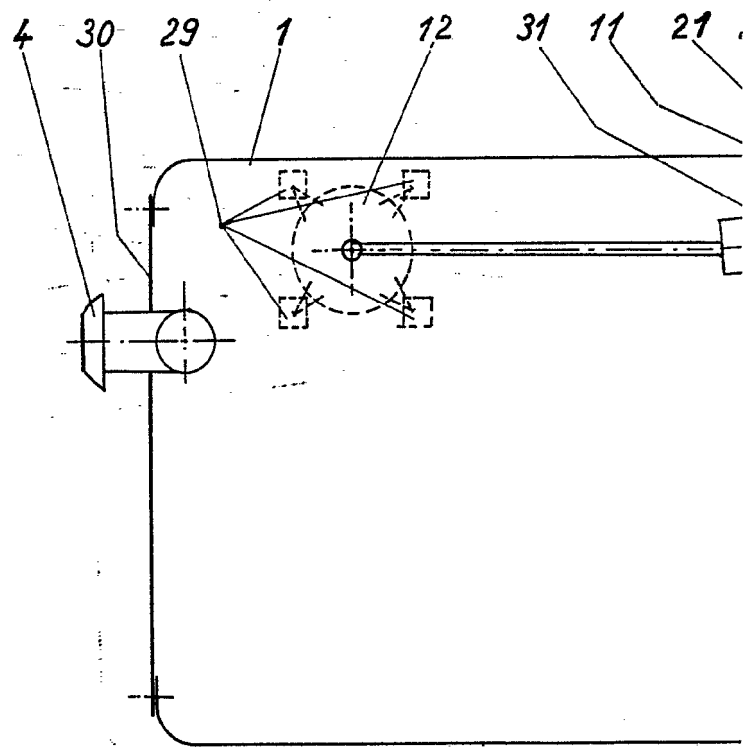


Fig.

34974
MAY 1911
U.S. PATENT OFFICE
WILLIAMS

339400

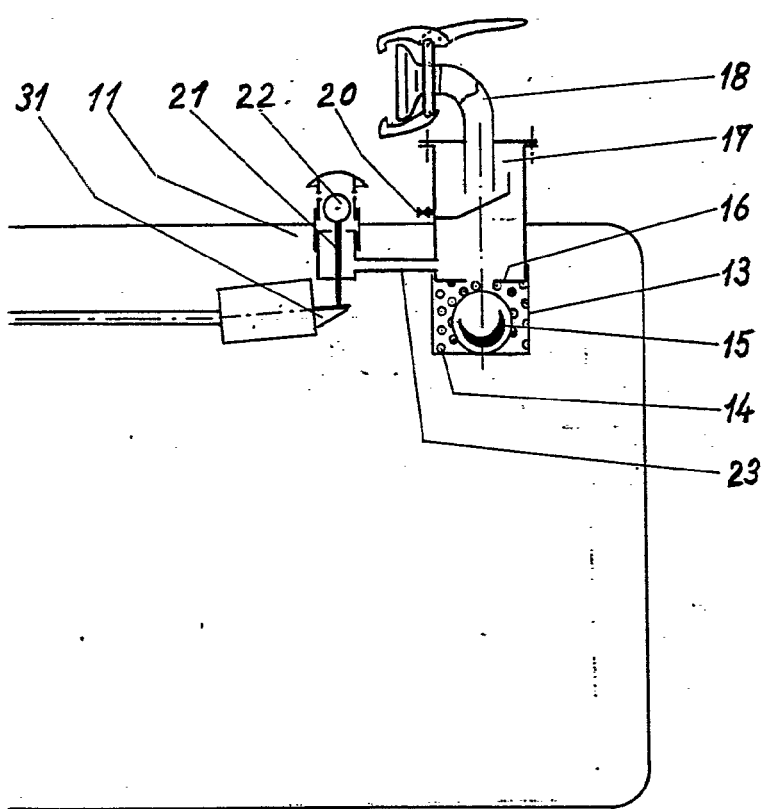


Fig. 3

Wm

37041

37041

Arman

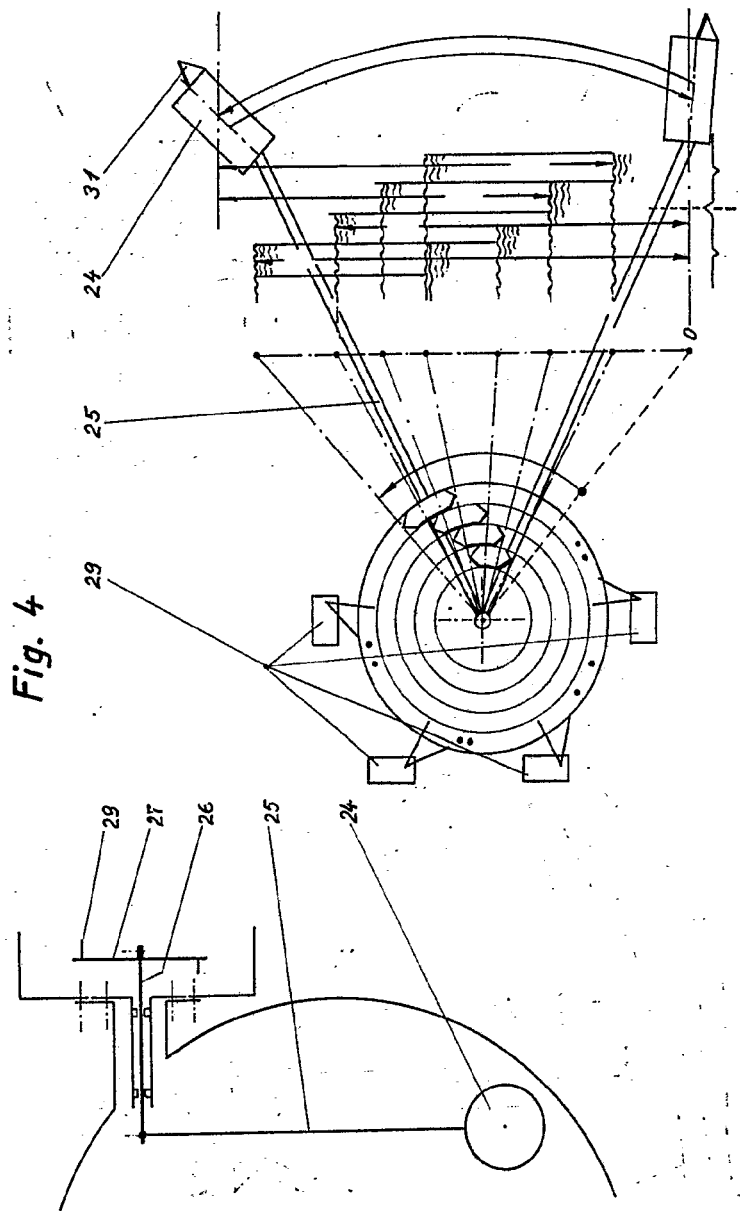


Fig. 4

37040

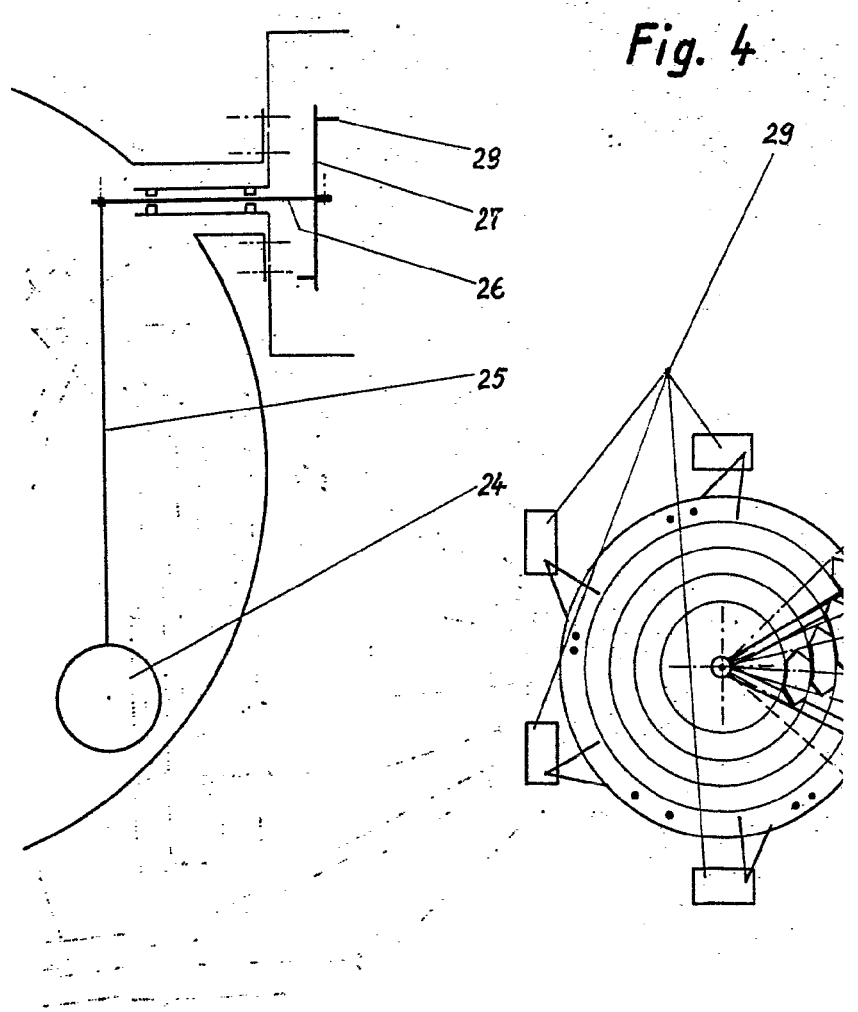
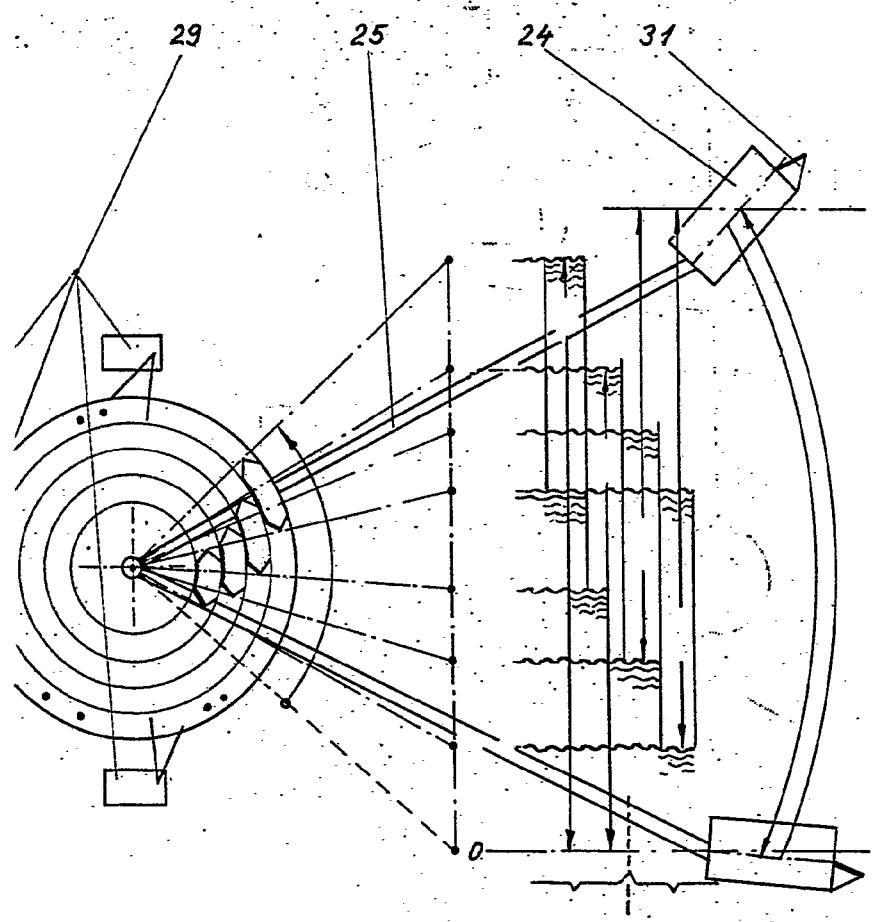


Fig. 4



330401

Fig. 4



Arvin