

404923



Int. Cl.: GOLF

P.- 51.628
Flowmeter

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de ROCKWELL MANUFACTURING COMPANY

entidad norteamericana

con domicilio en 400 North Lexington Avenue, Pittsburgh,
Pensilvania, Estados Unidos de América.

por: " UN APARATO MEDIDOR DE FLUJO PARA UNA TUBERIA "
(Clase Internacional Golf)

404923



5 El invento se refiere a un medidor de flujo o caudalímetro del tipo insertado en una tubería y destinado a montarse con facilidad en conductos para medir el flujo en sistemas de distribución de agua tales como tuberías de riego.

10 En el pasado, para su instalación en el campo, se han propuesto ya caudalímetros económicos para su montaje en tuberías pero subsisten determinados problemas que menoscaban la utilidad deseada de estos caudalímetros. En primer lugar la calibración de preajuste realizada en la fábrica en los aparatos medidores de la técnica anterior sigue demostrando que es inexacta, requiriendo por ello ajuste en el campo. El segundo lugar, estos aparatos medidores tienden a tener fugas en la proximidad de los medios de calibración del medidor. Y en tercer lugar, debido a la gran sensibilidad de la hélice y del alojamiento de tales medidores, la instalación imprecisa después de la calibración da como resultado un medidor inexacto .

20 Un objeto principal de este invento es crear un caudalímetro del tipo descrito que tiene medios de calibración virtualmente exentos de fugas y una hélice y un alojamiento que son relativamente insensibles a los cambios ligeros de alineación de modo que conserven la calibración de preajuste del medidor dentro de parámetros desea-

25

404923



dos.

Otro objeto del invento es crear un caudalímetro que tiene un alojamiento de hélice con una muesca estrecha-
da singular en su lado de aguas arriba para facilitar la
5 calibración del medidor pero reteniendo la calibración de
preajuste dentro de parámetros deseados aunque se pueda
perder ligeramente la alineación del medidor cuando está
montado en una tubería.

Todavía otro objeto del invento es crear un cau-
10 dalímetro con un conjunto de hélice que comprende elemen-
tos de rotor apilados que aseguran una respuesta instan-
tánea de rotación al flujo dentro de la tubería.

Otro objeto del invento es crear un caudalíme-
tro como se ha descrito en lo que antecede que tiene un
15 acoplamiento magnético simplificado para su registro.

Otro objeto del invento es crear un caudalíme-
tro que es adaptable a tuberías de diámetros variables sin
necesidad de cambiar las características estructurales de
las mismas.

Todavía otro objeto del invento es crear un
20 caudalímetro para tuberías que tiene un conjunto de héli-
ce alargado que interseca una parte sustancial de un ra-
dio trazado a través de la tubería aumentando de este mo-
do la sensibilidad del instrumento al flujo en la tube-
25 ría.

1.9.72

404923

14



Otro objeto más del invento es crear un caudalímetro que tiene un alojamiento con muesca estrechada singular combinado con una hélice de rotor apilada para comunicar insensibilidad al instrumento a los pequeños cambios de alineación al instalar el medidor en una tubería, de manera que se conserve la exactitud deseada.

Otras nuevas características y otros objetos de este invento resultarán evidentes por la siguiente descripción detallada y por las reivindicaciones finales tomadas conjuntamente con los dibujos anejos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en planta del caudalímetro instalado en una tubería;

la figura 2 es una vista interior parcial a escala ampliada del caudalímetro instalado en una tubería, mostrando la hélice y el alojamiento;

la figura 3 es otra vista en corte transversal a escala ampliada del caudalímetro instalado;

la figura 4 es una vista lateral del alojamiento de la hélice;

la figura 5 es una vista en planta del alojamiento de la hélice mostrado en la figura 4;

la figura 6 es una vista en corte dado por las líneas VI-VI de la figura 4;

la figura 7 es una vista desde abajo del alojamiento de la hélice de la figura 4;

404923



la figura 8 es una vista en corte dado por la línea 8-8 de la figura 6;

la figura 9 es una vista en alzado lateral de la hélice del caudalímetro;

5 la figura 10 es una vista en planta de la hélice mostrada en la figura 9;

la figura 11 es una vista en corte dado por las líneas 11-11 de la figura 10;

las figuras 12 y 13 son vistas en corte dado por las líneas 12-12 y 13-13 de la figura 11 respectivamente;
y

la figura 14 es una vista en corte a escala amplia de los medios de acoplamiento magnético del caudalímetro.

15 Una tubería 10 tiene en ella una abertura 12 en la cual está insertada la hélice 14 y el alojamiento de hélice 16 de un caudalímetro 18 provisto de un registro de lectura y una cubierta de protección 20 sobre él. El caudalímetro 18 incluye además una abrazadera 22 que circun-
20 da a la tubería y destinada a situar firmemente el caudalímetro cuando está instalado. La abrazadera 22 incluye al menos un perno en U 24 con extremos fileteados distantes para recibir tuercas de bloqueo 26,26. Un anillo de junta 28 asegura (figuras 2 y 3) un ajuste estanco del caudalí-
25 metro 18 sobre la abertura 12 de la tubería.

404923



El alojamiento 16 de la hélice proporciona medios de calibración y soporte para la hélice 14 que está montada en él sobre un árbol 30 con bola de apoyo estornillado firmemente en 32 a la placa de base circular 34 del alojamiento 16. La hélice 14 está montada a rotación libre sobre el árbol de bola 30 por medio de un soporte retenedor cilíndrico 36 que tiene un par de casquillos de cojinete 38,38 y una tapa de rotor 40 asegurada en 42 con un pasador a la hélice 14 y que posee una inserción 44 de soporte de apoyo, dirigida hacia abajo, que queda encima de la bola 46 del árbol 30. Un paso 41 continuo en la tapa 40 pone al espacio de apoyo en comunicación con la atmósfera para impedir acumulaciones de presión. La tapa superior de rotor 40 es un imán de accionamiento primario 48 que sirve como una de las mitades de un acoplamiento magnético para el caudalímetro, estando la otra mitad 50 situada inmediatamente encima de ella y muy cerca de ella para asegurar un acoplamiento seguro. Un miembro de cierre y de placa de presión 52 cóncavo está atornillado al alojamiento de registro del caudalímetro 54 y 56 y sirve como cierre estanco primario entre los conjuntos de registro y de hélice del caudalímetro y puede incluir medios de cierre adicionales tales como un anillo tórico 58. El cierre de placa de presión 52 se hace con preferencia de un material no ferromagnético de modo que no perturbe el

404923



funcionamiento de las mitades 48 y 50 del acoplamiento de accionamiento magnético.

5 La silleta arqueada 21 del conjunto de abrazadera es de una pieza con el alojamiento 54 del registro. El alojamiento 16 de la hélice está montado sólo en esta estructura enteriza en su posición ajustada predeterminada con relación a la dirección de la circulación y el citado montaje reduce al mínimo las probalidades de un cambio accidental o indeseable en la posición ajustada de la

10 cubierta en el conjunto. Solo se muestra un perno arqueado 24 de abrazadera pero se apreciará que, si es preciso, pueden sujetar la silleta a la tubería dos conjuntos paralelos de perno en U situados lado a lado para obtener una mayor estabilidad.

15 Los componentes principales del alojamiento 16 de la hélice se representan mejor en las figuras 4 a 8 inclusive haciéndose referencia secundaria a las figuras 2 y 3 para su asociación con otras partes del caudalímetro. Además de la placa de base 34, el alojamiento 16 incluye

20 una cubierta semicilíndrica 62 que tiene un corte central en V alrededor de, sustancialmente, 90° de su circunferencia semicircular en 64 en el lado destinado a ser el de aguas arriba del caudalímetro. Las figuras 2 y 4 ilustran el lado de aguas arriba de la hélice, que es el lado que

25 se encuentra primero en la trayectoria del fluido que cir-

1.9.72

404923



cula en la tubería. Así, la cubierta 62 controla sustancialmente el flujo contra un lado de la hélice 14.

La cubierta 62 está soportada sólo por el miembro 52 y es ajustable por rotación en dirección angular

5 en torno del eje geométrico vertical del árbol 30 por medio de una pluralidad de tornillos de ajuste 66 de cabeza redonda roscados a través de la parte superior de cuello estrechada 60 de la cubierta 62, sirviendo este ajuste para aumentar o disminuir la circulación que incide contra la hélice 14 para calibrar adecuadamente el registro

10 del caudalímetro con respecto a un flujo conocido. Normalmente, esta calibración se hará en fábrica de manera que todo lo que tiene que hacer el usuario es insertar el caudalímetro montado en la tubería 10 en el campo sin necesidad de más calibraciones. Es importante el hecho de que

15 la muesca 64, sola y en cooperación con la construcción de la hélice 14 que estudiaremos luego, comunica una relativa insensibilidad a ligeras variaciones angulares en la situación del caudalímetro en torno de un eje geométrico

20 vertical al instalarlo en la tubería 10, de manera que las lecturas del medidor queden dentro de límites de exactitud deseados incluso aunque la instalación del caudalímetro 18 pueda resultar ligeramente imperfecta. Con referencia a la figura 2, se observará que la muesca 64 proporciona una abertura relativamente pequeña para que el flujo

25

404923



incida sobre las paletas de la hélice 14, teniendo lugar el mayor grado de incidencia al exterior de la muesca. Por el contrario, las cubiertas de la técnica anterior se han diseñado con, sustancialmente, una mitad completa de la hélice expuesta a la circulación de la tubería, haciendo así que la calibración del registro del caudalímetro resultara difícil y proporcionando lecturas inexactas sin una perfecta instalación del caudalímetro en la tubería.

10 De importancia adicional es el punto de calibración del caudalímetro, estando éste por completo debajo del cierre de placa de presión 52 por medio de tornillos de ajuste 66, de manera que la nueva calibración del instrumento, si resultara necesaria, puede hacerse sin romper el cierre estanco inicial realizado entre el alojamiento 54 del registro y la placa 52. Los caudalímetros de la técnica anterior que son conocidos de la solicitante requieren todos alguna perturbación entre las secciones de registro y de hélice para la calibración o para la nueva calibración del instrumento, ofreciendo así el riesgo de fugas en el caudalímetro en la cara de contacto, bastante crítica, de los componentes.

20 Los elementos de la hélice 14 se ilustran mejor en las figuras 9 a 12 inclusive, de nuevo con referencia secundaria a las figuras 2 y 3 para la orientación de la

404923



hélice 14 con respecto a otros componentes del caudalí-
metro. La hélice 14 comprende una disposición apilada de
un par de rotores 68, 70, interconectados por placas de
fondo, intermedia y superior 72, 74 y 76, circulares, res-
pectivamente. Cada rotor 68, 70 tiene un par de paletas
sustancialmente semicirculares 78,78 afinadas en sus bor-
des exteriores 80,80 de incidencia del flujo y con bordes
terminales interiores 82,82 espaciados del retenedor cilín-
drico 36 situado en el centro de la hélice 14. La razón
de esta construcción resulta evidente por la figura 12 y
13; cuando el fluido circula más allá de un borde termi-
nal 82 chocará contra la otra paleta asociada 78 para ase-
gurar todavía la rotación de la hélice 14. Estas figuras
ilustran también que un rotor 68 está desplazado en 90°
sobre un eje geométrico vertical con respecto al otro
rotor 70. La disposición asociada se muestra en la figura
10 en la cual se ha creado un conjunto de cuatro paletas
equidistantes para asegurar la rotación de la hélice 14
incluso en condiciones de flujo mínimo pero sin crear
torbellinos perturbadores durante la circulación, porque
las paletas del rotor están situadas a diferentes niveles
verticales para reducir al mínimo las perturbaciones en la
corriente de circulación cuando atraviesa la hélice.

Como se ha expuesto antes respecto a la cons-
trucción de la cubierta 62 del alojamiento 16 de la hélice,

404923

14 SEP 1972



la construcción indicada de la hélice 14 es relativamente insensible a su desplazamiento angular porque la hélice girará incluso en condiciones de circulación mínima. Además, a diferencia de los caudalímetros de la técnica anterior, no se necesitan situar la hélice dentro de la tubería en el centro axial de la misma para asegurar el exacto registro de la circulación. Los conjuntos de hélice de la técnica anterior provocaban una perturbación tan grande en la circulación que dejaban pasar que, a menos que se situarían en el centro de la corriente de flujo, la perturbación de la circulación entre las paredes laterales de la tubería y la propia hélice perturbaría el registro del flujo. En contraste, la hélice y su alojamiento causan en este caso una perturbación mínima de la circulación solamente, de manera que la colocación de la hélice fuera del centro axial preciso de la corriente de circulación no perturbará el deseado registro exacto de la circulación por el caudalímetro.

Volviendo ahora la figura 14 describiremos las partes internas del mecanismo de acoplamiento magnético y su engranaje asociado 84 para el registro. El imán secundario 50 está montado en la base de un árbol vertical de accionamiento 88 que está soportado a rotación en el fondo por un apoyo de rubí 90 y en la parte superior por medio de un casquillo de cojinete 92 situado en el centro en

404923



la cabeza de montaje 94 que contiene el registro de lectura del caudalímetro, que no hemos mostrado. Una placa 96 de soporte del engranaje está suspendida de unos puntales 98 circunferencialmente espaciados y soporta un árbol loco 100 que tiene un par de ruedas cilíndricas 102 de reducción fijadas sobre él. La rueda de entrada 104 está fijada al árbol de accionamiento 88, mientras que la rueda de salida 106 puede girar libremente alrededor del árbol 88. La rueda 106 incluye un par de pasadores 108 que soportan al imán primario 110 de un segundo acoplamiento de imán para el imán 112 del registro del caudalímetro.

Los materiales de que se construye el caudalímetro pueden seleccionarse entre una variedad de metales y de plásticos, salvo los componentes adyacentes al acoplamiento magnético, que deben ser de naturaleza no ferromagnética. En los dibujos, la hélice 14 se ha ilustrado como si fuera hecha de plástico mientras que el alojamiento 16 de la misma se muestra como si fuera de metal. Ambas partes, o una o la otra, pueden ser de metal o de plástico.

El invento puede realizarse en otras formas específicas sin apartarse por ello del espíritu o de las características esenciales del mismo. Por tanto, la realización que hemos descrito debe considerarse en todos sus aspectos como ilustrativa y no como limitativa, indi-

14 SET 1972

404923

cándose el alcance del invento en las reivindicaciones
siguientes y no en la anterior descripción, entendiéndose,
por consiguiente, que todos los cambios que entren dentro
del significado y del alcance de las equivalencias de las
5 reivindicaciones han de quedar incluidos dentro del inven-
to.

La presente solicitud que corresponde a la pre-
sentada en los Estados Unidos de América el 15 de Julio
de 1971, con el número 162.949, se acoge a los beneficios
10 del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad In-
dustrial.

15 N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Paten-
20 te de Invención, en España, por VEINTE años, son los si-
guientes:

12.- Un aparato medidor de flujo para una tube-
ría, que comprende un registro, montado en una abertura la-
teral de la tubería y un conjunto de hélice suspendido de
25 dicho registro, insertado en la trayectoria de circulación

1.9.72

- 13 -



404923

14 SEP 1972



del fluido en la tubería, comprendiendo dicho conjunto de hélice una hélice giratoria en torno a un eje geométrico transversal a la circulación de fluido en la tubería, un alojamiento de soporte para la hélice que tiene
5 una abertura lateral dirigida aguas arriba para admitir fluido con el fin de hacer girar la hélice, y medios para ajustar la posición del alojamiento en torno a dicho eje geométrico transversal para variar la disposición de dicha abertura respecto a la hélice y, así, el área de
10 admisión de flujo de fluido eficaz de dicha abertura, para calibrar dicho caudalímetro.

2º.- El aparato de la reivindicación 1, en el que dicho conjunto de hélice está dispuesto para ser situado junto a una pared lateral de una tubería, sustancial
15 mente fuera del centro axial de la circulación de fluido en la tubería.

3º.- El aparato de la reivindicación 1, en el que dicha abertura lateral del alojamiento es de dimensión variable a lo largo de un plano dirigido transversalmente
20 a la trayectoria de circulación de fluido en la tubería.

4º.- El aparato de la reivindicación 3, en el que dicho alojamiento de hélice incluye una cubierta semicilíndrica, central, comprendiendo dicha abertura lateral del alojamiento una muesca en V dispuesta en general lateralmente
25 ralmente que tiene su extremo abierto, ancho, en un borde

14 SEP 1972

404923



vertical, terminal de dicha cubierta semicilíndrica, y su extremo cerrado interior situado sustancialmente en el centro de dicha cubierta semicilíndrica.

5 5º.- El aparato de la reivindicación 4, en el que dicha cubierta semicilíndrica se extiende sustancialmente en 180º en torno a dicha hélice en el lado de aguas arriba de la tubería.

10 6º.- El aparato de la reivindicación 1, en el que el alojamiento de la hélice está suspendido del registro por partes anulares cooperantes que lo rodean, coaxiales con dicho eje geométrico, y están previstos medios liberables para bloquear el registro y el alojamiento mutuamente o para permitir el giro del alojamiento con fines de calibrado.

15 7º.- El aparato de la reivindicación 6, en el que dichos medios liberables incluyen medios de tornillo de ajuste para asegurar a rotación de manera ajustable dicho alojamiento de hélice a la base de dicho registro.

20 8º.- El aparato de la reivindicación 1, en el que dicho alojamiento de hélice incluye una placa de soporte inferior y un árbol fijado de manera central en dicha placa de soporte inferior, estando dicha hélice montada a rotación libremente en dicho árbol.

25 9º.- El aparato de la reivindicación 1, en el que dicho registro incluye una pared inferior en cuya cara

1.9.72

404923



inferior está suspendido dicho alojamiento de hélice y puede ajustarse a rotación, y existiendo medios de accionamiento magnético cooperantes en dicha hélice y dentro de dicho registro en lados opuestos de dicha pared.

5 10º.- El aparato de la reivindicación 1, en el que dicha hélice comprende una pluralidad de conjuntos de rotor individuales apilados separados por al menos una placa de interconexión central.

10 11º.- El aparato de la reivindicación 10, en el que dicha pluralidad de conjuntos de rotor individuales apilados está constituida por al menos dos, comprendiendo cada conjunto de rotor un par de paletas curvas semicirculares que tienen bordes verticales exteriores dispuestos para entrar en contacto los primeros con la circulación
15 de fluido en la conducción y bordes terminales interiores espaciados del centro de dicho rotor para dirigir la circulación de fluido contra la otra de dichas paletas.

20 12º.- El aparato de la reivindicación 11, en el que dichos bordes verticales exteriores de las paletas son hidrodinámicos, por lo que se genera una perturbación mínima del citado flujo de fluido en la tubería.

25 13º.- El aparato de la reivindicación 11, en el que cada una del mencionado par de paletas curvas de rotor está dispuesta con 180º de separación, uno a cada lado de una línea central trazada a través de dicho conjun-

404923

14 SET



to de rotor, con las caras curvas interiores de dichas paletas enfrentadas.

14^o.- El aparato de la reivindicación 11, en el que un conjunto de rotor está dispuesto verticalmente encima del otro, estando desplazadas las paletas curvas de un conjunto de rotor a 90^o en torno a un eje geométrico vertical común que pasa por ambos conjuntos de rotor, con respecto a las paletas curvas del otro conjunto de rotor.

15^o.- El aparato de la reivindicación 10, en el que dicha hélice es de plástico.

16^o.- El aparato de la reivindicación 10, en el que dicha hélice incluye, además, un elemento de retención del conjunto de rotor cilíndrico, central, incluyendo dicho alojamiento de hélice un árbol erecto central que monta dicho elemento de retención del conjunto de rotor cilíndrico y la hélice en él, incluyendo dichos medios de acoplamiento un primer imán de accionamiento sobre dicho rotor y un acoplamiento magnético, aislado de e interpuesto entre dicho registro y dicha hélice, para transmitir el accionamiento desde dicha hélice a dicho registro.

17^o.- El aparato de la reivindicación 16, en el que dicho acoplamiento magnético comprende un imán accionado situado muy cerca de dicho imán de accionamiento de la hélice para ser hecho girar por él, un conjunto de ruedas dentadas cilíndricas de reducción accionado por dicho

404923



imán accionado, y un imán accionado secundario en el extremo de salida de dicho conjunto de ruedas cilíndricas para accionar dicho registro de caudalímetro.

18^a.— El aparato de la reivindicación 16, en el
5 que dicho acoplamiento magnético incluye, además, medios de estanqueidad entre dicha hélice y el alojamiento de hélice y dicho registro de caudalímetro.

19^a.— Un aparato medido de flujo para una tubería que tiene una abertura para la inserción de partes del caudalímetro en ella, que comprende una hélice y un alojamiento de hélice dispuestos para inserción en dicha
10 abertura de la tubería, y un registro dispuesto sobre y conectado a la hélice y a su alojamiento, y accionado por dicha hélice, recubriendo parcialmente dicho alojamiento de hélice una parte sustancial de dicha hélice
15 expuesta al lado de aguas arriba de la tubería para hacer así que dicha hélice sea hecha girar por el fluido que incide contra su parte de aguas arriba expuesta comprendiendo dicha hélice una pluralidad de conjuntos apilados dispuesta transversalmente al flujo de fluido dentro
20 de la tubería.

20^a.— El aparato de la reivindicación 19, en el que la parte principal de dicha hélice está dispuesta sustancialmente fuera del centro axial de la circulación
25 de fluido a través de la tubería.

404923

21º.- El aparato de la reivindicación 19, en el que dicha pluralidad apilada de conjuntos de rotor son al menos dos, comprendiendo cada conjunto de rotor una placa de soporte de base circular y un par de paletas semicirculares curvas montadas en ella, estando dichos conjuntos de rotor montados uno encima del otro en medios de soporte rotacionales asegurados a dicho alojamiento de hélice.

22º.- El aparato de la reivindicación 21, en el que dichos medios de soporte rotacionales comprenden un árbol, fijado a dicho alojamiento de hélice, un soporte de rotor cilíndrico que interconecta dichos conjuntos de rotor montados en dicho árbol, y medios de apoyo entre dicho árbol y dicho soporte cilíndrico para su giro libre en torno a dicho árbol fijo.

23º.- El aparato de la reivindicación 21, en el que dichas paletas curvas semicirculares de cada conjunto de rotor están dispuestas de manera desplazada en yuxtaposición a cada lado de una línea central trazada a través de dicha placa de soporte de base circular con las caras curvas interiores de las mismas enfrentadas, teniendo cada paleta un borde de incidencia inicial exterior y un borde de salida terminal, interior.

24º.- El aparato de la reivindicación 23, en el que cada uno de dichos bordes de incidencia iniciales de una paleta es hidrodinámico hasta un borde inicial agudo,



404923



por lo que se crea una perturbación mínima a la circulación de fluido en la tubería citada.

25^a.- El aparato de la reivindicación 23, en el que los bordes de salida de cada paleta de rotor están separados de dicho soporte de rotor cilíndrico para dirigir la circulación de fluido desde una paleta a la otra dentro de cada conjunto de rotor citados.

26^a.- El aparato de la reivindicación 23, en el que las paletas de un conjunto de rotor están desplazadas en 90° en torno a un eje geométrico vertical común que pasa por ambos conjuntos de rotor, con respecto a las paletas del otro de dichos conjuntos de rotor.

27^a.- Un aparato medidor de flujo destinado a montarse en una abertura lateral de una tubería, que comprende un conjunto de abrazadera destinado a ser asegurado sobre la tubería en dicha abertura y que tiene una parte de silleta que se extiende sobre dicha abertura, una unidad de hélice suspendida de dicha parte de silleta en dicha abertura para extenderse con una orientación predeterminada dentro de la trayectoria de circulación de fluido en la tubería, un alojamiento de registro enterizo con dicha parte de silleta, y un elemento de hélice rotativo que responde al flujo en dicha unidad de hélice, que tiene una conexión de accionamiento operable a través de dicha parte de silleta para dicho registro.

11.12.72

- 20 -



404923

28º.- El aparato de la reivindicación 27, en el que dicha parte de silleta está formada con una abertura, un collarín rígido cuelga desde la abertura de la parte de silleta, y un miembro de alojamiento para dicha hélice

5 está montado de manera ajustable a rotación en dicho collarín, estando dicho miembro de alojamiento abierto para controlar la circulación de fluido eficaz hasta el elemento de hélice rotativo y proporcionando dicho ajuste medios para la calibración del caudalímetro.

10 29º.- Un aparato medidor de flujo para una tubería.

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

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

Madrid, 7 NOV. 1972

P. A.

Alberto de Eizaburu
 Por Poder. *Alba*

1.9.72
 MTR/.

MTR

404923

10 33 1879
-7 NOV 1879
U.S. PAT. OFF.

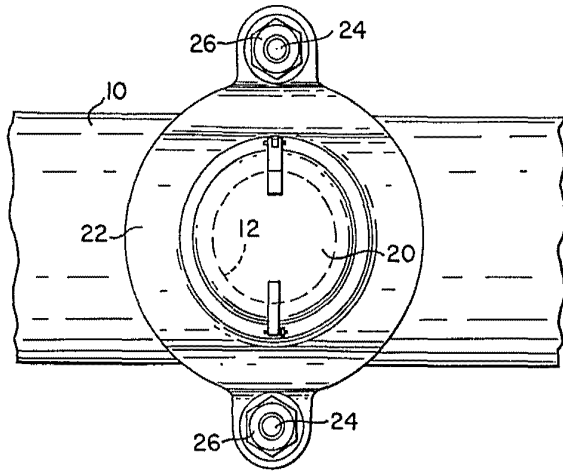


FIG. 1

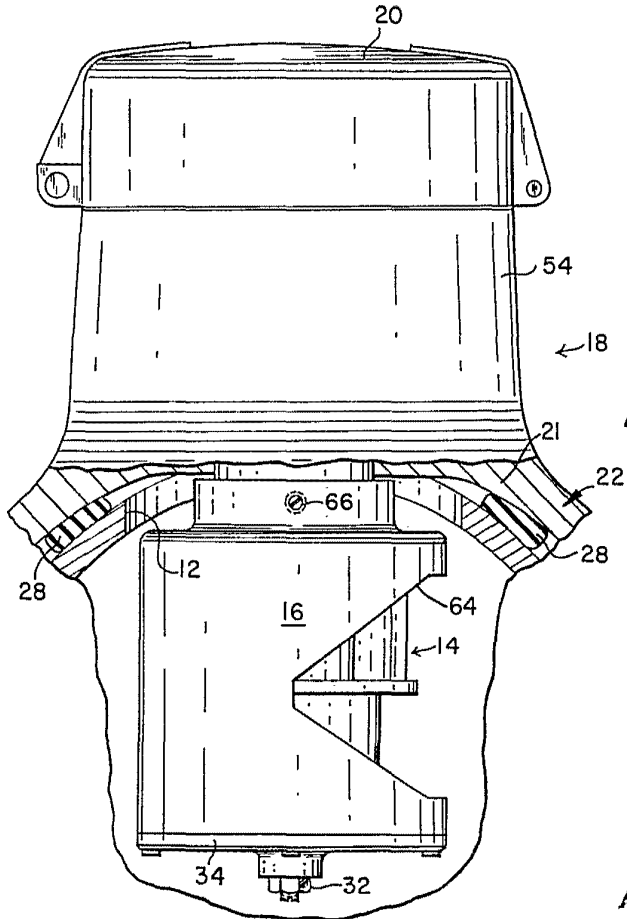


FIG. 2

Alberto de Elzauru
Per Patent

404923

NOV 7 1917

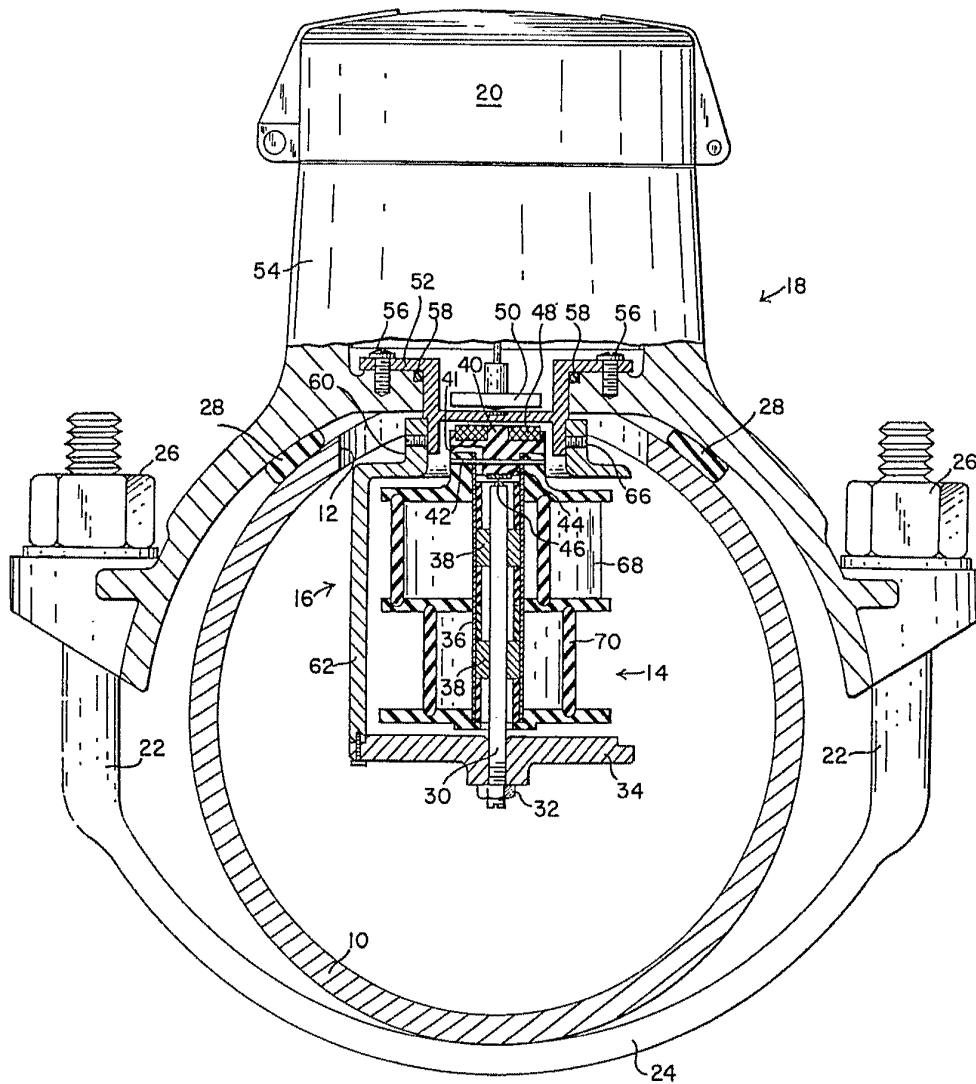


FIG. 3

ALBERT E. ROCHELLE
 Per Fodes *Albert E. Rochelle*

4,049,233 - 7

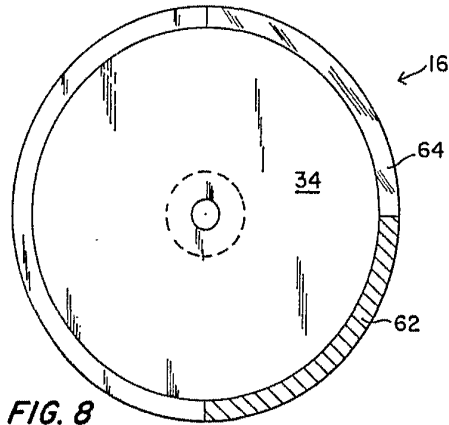


FIG. 8

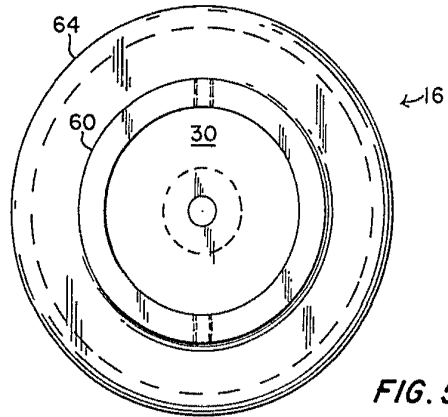


FIG. 5

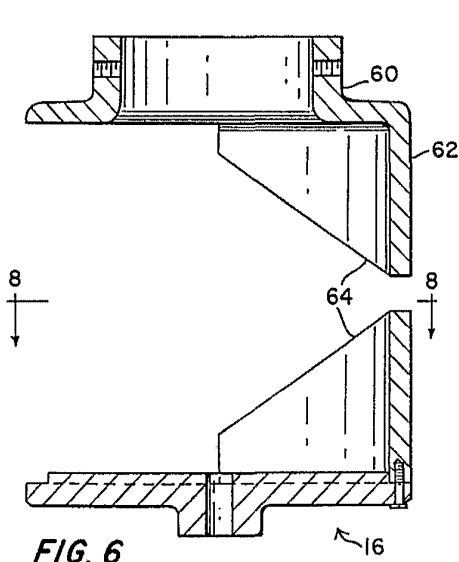


FIG. 6

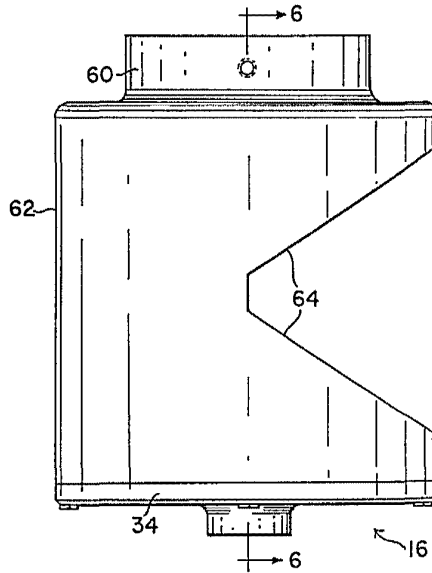


FIG. 4

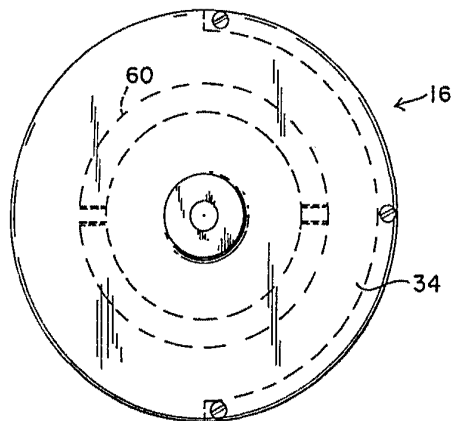


FIG. 7

Curie

404923

-7 NOV



FIG. 12

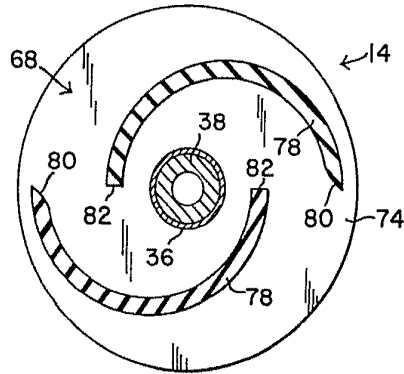


FIG. 13

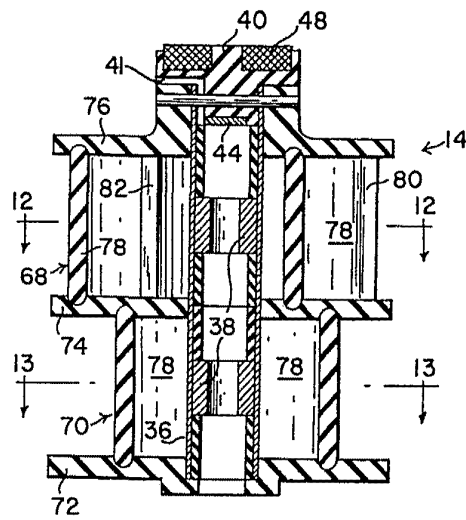
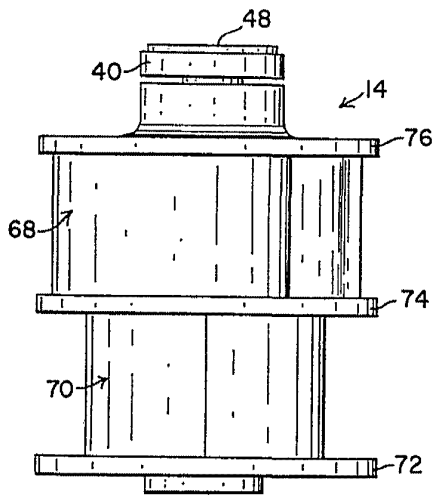
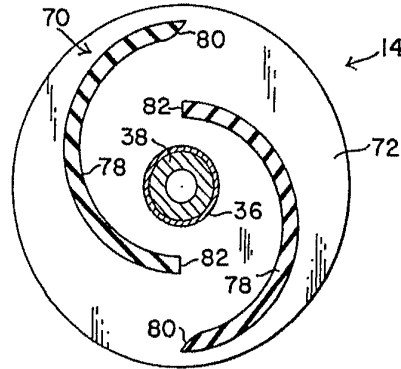


FIG. 9

FIG. 11

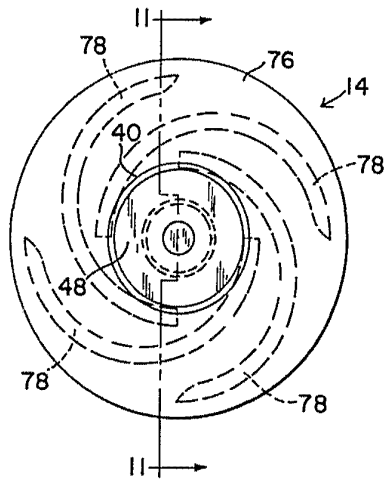


FIG. 10

Alberto G. Mazzoni
Per Foderi

404923

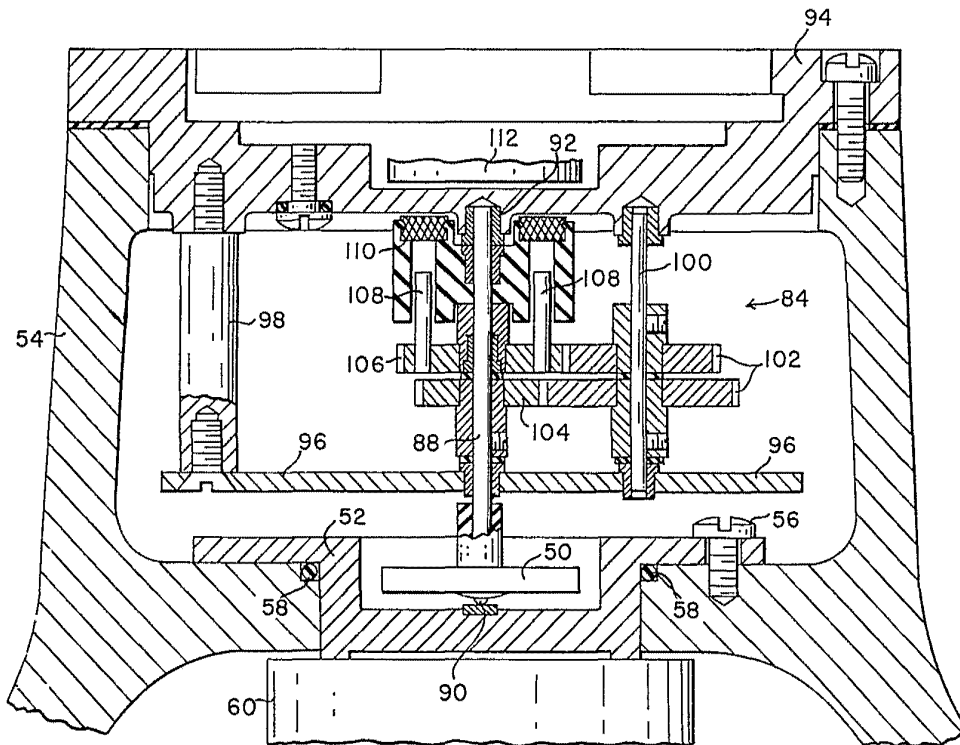


FIG. 14

Alfonso ...
Res. ...