

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO 463.348	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION	

20 OCT. 1978

PATENTE DE INVENCION

A1 463.348 781116 605D 7/01

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO 50771	27.10.1976	Israel

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F16K	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(4) TITULO DE LA INVENCION
UN DISPOSITIVO REGULADOR DE CAUDAL CONSTANTE.

(71) SOLICITANTE (S)
DAN BRON

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
36 Palmach St. Haifa Israel - ISRAEL

(72) INVENTOR (ES)
el solicitante

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. Juan Botella Pradillo

La presente invención se refiere a un dispositivo de -
de control de la medida del caudal y de una manera más par-
ticular a un dispositivo de control de la medida del caudal
adpatado para conectarse a una fuente de fluido sometido a
5 presión y para proporcionar un caudal de salida de fluido
en una cantidad constante a pesar de las variaciones en la
presión del fluido en su fuente o en la línea de conducción
del fluido aguas abajo del dispositivo.

En el terreno industrial se conocen varios reguladores
10 de caudal constante. Por ejemplo, la Patente de los Estados
Unidos número 3357448 descubre una válvula compuesta por -
una cubierta que tiene aberturas de entrada y salida, una
chapa perforada que forma un orificio fijado a través de -
la abertura de salida y un diafragma montado en la cubier-
15 ta y que separa las aberturas de entrada y salida. El dia-
fragma lleva un bloque con un cono central adaptado para
cooperar con el orificio para limitar el caudal que pasa
a través del mismo.

Al movimiento del diafragma el bloque actua contra
20 la fuerza de un muelle que desvia dicho bloque separandolo
del orificio para modificar la superficie eficaz del orifi-
cio como resultado de la posición asumida por dicho cono.
Entre dicho diafragma y la abertura de entrada se propor-
ciona una chapa perforada de retención. De este modo, como
25 puede deducirse, el control de la medida del caudal en un
dispositivo dado está regulado por las propiedades del mue-
lle que funciona para desviar el bloque separandolo de la
chapa perforada de la abertura de salida.

Otro tipo similar de regulador del caudal se indi-
30 ca en la Patente de los Estados Unidos 3.886.968 que tiene

medios de diafragma montado en una cubierta que tiene una
abertura de entrada y otra de salida, incluyendo dicho me-
dio de diafragma una porción exterior flexible y una por-
ción central reforzada adaptada para desplazarse contra la
5 fuerza de un muelle de compresión en espiral que está in-
terpuesto entre dicha porción reforzada y la porción de cu-
bierta que rodea la abertura de salida.

De nuevo, en este caso, el diafragma está meramente
adaptado para dividir el interior de la cubierta en dos -
10 cámaras y permitir que la porción reforzada del mismo se -
desplace en relación a la abertura de salida contra la -
fuerza de un muelle que desvía dicha porción reforzada se-
parándola de la abertura de salida.

Por sus cualidades opuestas a estos dispositivos -
15 industriales anteriores la presente invención proporciona
un dispositivo de control de la medida del caudal que com-
prende;

una envuelta.,

una membrana elástica alargable que divide el inte-
rior de dicha envuelta en una primera y una segunda cámara.,

20 una abertura de entrada de dicha envuelta que con-
duce a una fuente de fluido y que comunica con dicha prime-
ra cámara., y

una abertura de salida de dicha envuelta que comuni-
25 ca con dicha segunda cámara., en la que dicha primera y se-
gunda cámaras están en comunicación de fluido a través por
lo menos de un pasadizo cuyas dimensiones permanecen inalte-
radas durante el funcionamiento y dicha membrana se man-
tiene fijamente en posición entre dichas cámaras de manera
30 que cuando dicha membrana se expone a una diferencia de -

presión en el fluido, está adaptada para alargarse y una -
porción de la misma para desplazarse, exclusivamente en vir-
tud de su elasticidad, entre posiciones más próximas a di-
cha abertura de salida para restringir la cantidad de caudal
5 a través de aquella, y posiciones más separadas de dicha a-
bertura de salida para incrementar la cantidad de fluido q
que fluye a través de aquella, con lo cual el caudal de -
fluido a través de dicha abertura de salida se controla en
una cantidad constante por dicha membrana, a pesar de las
10 variaciones en la presión del fluido en, por lo menos, una
de las aberturas.

Consecuentemente, como puede reconocerse, la presen-
te invención utiliza las propiedades de alargabilidad de -
una membrana, porciones de la cual están adaptadas para des-
15 plazarse exclusivamente en virtud de la elasticidad y alar-
gabilidad de dicha membrana en relación a la abertura de -
salida para mantener el flujo de salida a un caudal constan-
te a pesar de las variaciones en la presión del fluido en,
por lo menos una de sus aberturas.

20 De esta manera, el dispositivo de control del flui-
do de la presente invención representa una mejora sobre los
dispositivos anteriores conocidos en la industria por su -
sencillez de construcción al evitar la necesidad de utili-
zar una multiplicidad de aberturas de válvula de forma dise-
25 ñada especialmente así como por la eliminación de la nece-
sidad del intrincado ensamblaje de tales aberturas. Además
la dependencia del control del caudal del fluido exclusiva-
mente de las propiedades de una membrana elástica proporcio-
na un dispositivo de control más sensible y evita efectos
30 adversos tales como la histeresis de un muelle, muelle que -

ha sido utilizado en dispositivos industriales anteriores para actuar como elemento de referencia.

En tanto se describe la invención en conexión con determinadas materializaciones físicas preferentes, deberá entenderse que la presente descripción no está destinada a limitar la invención a estas materializaciones físicas particulares. Por el contrario, se destina a abarcar todas las alternativas, modificaciones y disposiciones equivalentes - que puedan incluirse dentro del alcance de la invención tal como queda definida en las reivindicaciones anejas. No obstante, se cree que las materializaciones físicas de la invención serán comprendidas más plenamente partiendo de una consideración de la siguiente descripción ilustrativa leída en conexión con los dibujos industriales acompañantes, en los que:

La fig. 1 es una vista en sección transversal de un dispositivo de control de la medida del caudal de acuerdo con la presente invención,

La fig. 2 es una vista en sección transversal de otra materialización física de un dispositivo de control de la medida del caudal de acuerdo con la presente invención,

La fig. 3 es una vista en sección transversal aun de otra materialización física de un dispositivo de acuerdo con la invención,

La fig. 4 es una vista en planta del medio de restricción del flujo que se muestra en sección transversal en la fig. 3, y

La fig. 5 es una vista isométrica en orden de colocación de las piezas de un dispositivo regulado de medida - del caudal de infusión similar al dispositivo de la fig. 3.

En la figura 1 se muestra un dispositivo de control de la medida del caudal 2 que incluye una envuelta circular o cilíndrica 4 el interior de la cual está dividido por medio de una membrana elástica estirable en forma de disco 6, por ejemplo una membrana de caucho, en una primera cámara 8 y una segunda cámara 10. La primera cámara 8 comunica con una abertura de entrada 12 y la segunda cámara 10 comunica con una abertura de salida 14. De manera ventajosa, la abertura de salida 14 se proporciona opcionalmente con un adaptador tubular 16 que engrana deslizablemente o por roscado con dicha abertura de salida con lo cual se facilita el ajuste de la distancia de la abertura de salida 18 del adaptador de la membrana 6, cuando esten en posición de reposo. Un pasadizo de lado a lado 20 está hecho en la membrana 6 en una posición desplazada de una línea que pasa a través de las aberturas de entrada y salida.

En funcionamiento, según el fluido sometido a presión penetra en la abertura de entrada 12, fluirá al interior de la cámara 8 y a través del pasadizo 20 al interior de la cámara 10 y fuera a través de la abertura de salida 18. En tanto que la cantidad del caudal del fluido sea menor que un valor deseado determinado de antemano, la membrana 6 no se alargará en absoluto o se alargará sólo muy ligeramente en la dirección de la abertura de salida. Cuando el flujo en la abertura de entrada se incrementa y aproxima al valor deseado, según está determinado por el parámetro del dispositivo, una diferencia de presión, a ambos lados de la membrana entre la primera cámara de entrada y la segunda cámara de salida, se establece de acuerdo con la caída de presión que se origina cuando el fluido pasa a

través del pasadizo 20. Las dimensiones del pasadizo pwema
neces constantes e inalteradas durante el funcionamiento.
Esta fuerza diferencial origina que la membrana se alargue
más en la dirección de la abertura de salida hasta que, a
5 una medida del caudal de entrada determinada de antemano,
una porción de la membrana alcanza la vecindad de la aber-
tura de salida y restringe la misma impidiendo de este mo-
do un mayor incremento en la medida del caudal a través de
aquella. La resitencia elástica de la membrana y su distan-
10 cia de la abertura de salida determinan la diferencia de -
presión allí existente y un determinado tamaño de pasadizo,
determina la medida del caudal a través del mismo. A la in
versa, al emplear en un dispositivo de control de paráme-
tros fijos membranas que tengan propiedades elásticas dife-
15 rentes es posible obtener valores diferentes de la cantidad
de flujo de salida. De aquí que, cuando se desee variar la
medida del caudal del dispositivo de la fig. 1, el adapta-
dor tubular 16 se desplaza exialmente para colocar de nue-
vo la abertura 18 en relación con la membrana 6. Esta nue-
20 va colocación de la abertura 18 cambia la diferencia de pre-
sión requerida que es necesaria para alargar la membrana a
la posición nuevamente desplazada de la abertura y conse-
cuentemente, tambien a los correspondien cambios en la can-
tidad de flujo de salida.

25 En la figura 2 se muestra gráficamente un disposi-
tivo de control a fluido constante especialmente adpatado
para pequeñas cantidades de flujo de descarga. El disposi-
tivo comprende dos partes de envuelta de interconexión 4 y
4', una abertura de entrada 12 hecha en la parte de envuel-
30 ta 4 y una abertura de salida 14 hecha en la parte de en-

vuelta 4'. El dispositivo tambien incluye un miembro res--
trictor del flujo 22 para permitir un flujo de goteo o es
currido a través de aquel. El miembro 22 se mantiene contra
la superficie interior de la parte de envuelta 4 y está pro
5 visto de una abertura 24 en su porción media y un canal 26
que se extiende en forma de espiral en su superficie supe-
rior. El miembro 22 está además provisto de un corto rebor
de periférico 28 adpatado para cooperar con el borde super
rio.r de la parte de envuelta 4' para sujetar entre los mis
10 mos el borde periférico de la membrana 6. En vez del pasa-
dizo hecho en la misma membrana 6, como en la materializa-
ción física de la fig. 1, de acuerdo con esta materializa-
ción el pasadizo proporciona un camino de comunicación en-
tre las cámaras 8 y 10 y está formado en y por las paredes
15 de las aberturas de la envuelta alrededor de la membrana.
El pasadizo está compuesto por una primera sección 30 que
se extiende entre un borde lateral del miembro 22 y la pa-
red interior de la parte de envuelta 4, una segunda sección
32 compuesta por una cavidad periférica formada por dicha
20 parte de la envuelta y de una tercera sección 34 que se ex-
tiende entre la parte de la envuelta 4' y una superficie
de la membrana.

El fluido que penetra en la abertura de entrada 12
pasa a través de la abertura 24 y choca en la membrana 6.
25 Posteriormente a esto el fluido entra en el canal restric-
tor de flujo 26 en 36, fluye a lo largo del canal para a-
bandonar a este último en la sección pasadizo 30 y continua
a partir de ahí a través de las secciones pasadizo 32 y 34
al interior de la cámara 10. Dependiendo de la diferencia -
30 de presión que se ha establecido de este modo en ambos la-

dos de la membrana, esta última se alargará en la dirección de la abertura de salida 14 para restringir el flujo a través de la misma accionando de este modo el dispositivo en una manera similar a la descrita anteriormente con referen-
5 cia al dispositivo de la fig. 1.

Deberá observarse que en lugar de proporcionar el canal de restricción de flujo 26 en la superficie superior del miembro 22, tal canal de restricción puede justamente también proporcionarse en la superficie inferior del miemb-
10 bro o en una porción periférica saliente en la parte de la envuelta 4, en cuyos casos el canal quedará cubierto por - la parte de la superficie superior de únicamente una porción de la membrana 6.

Desde luego, pueden formarse disposiciones simila-
15 res del canal de restricción en la parte de la envuelta 4'. También, un canal de restricción puede formarse en las paredes en las paredes de la envuelta y puede estar constitu- ido por un recorrido de tipo laberinto como se indica "per se" en la industria.

Volviendo ahora a las fig. 3 y 4 en ellas se muestra un dispositivo de control de la medida del caudal de un flui-
do que tiene un miembro restrictor del flujo del fluido a modo de anillo 38. Como mejor se ve en la fig. 4, en un la-
do del miembro 38 está hecho un canal 40 que tiene una en-
25 trada 42 que se extiende a la periferia del miembro mientras que el otro extremo del canal termina lejos de dicha entra- da 42. El miembro 38 se mantiene entre la parte inferior de la envuelta y la membrana 6 que, a su vez, está engranada - periferocamente por la parte superior de la envuelta.

30 El fluido que penetra por la abertura de entrada 12

al interior de la cámara 8 pueda pasar a través de una primera sección 44 del pasadizo que se entiende en la pared - de la parte superior de la envuelta y desde allí alrededor de la membrana 6 dentro de una segunda sección 30 del pasadizo. La sección 30 comunica con la entrada 42 del miembro 38, de este modo el fluido que penetra en dicha entrada - circular en el canal 40 y está adaptado para salir del mismo en la tercera sección del pasadizo 46 hecha en la parte de la envuelta 4' cuya última sección conduce a la cámara 10.

Naturalmente, el miembro 38 puede también posicionarse con su canal 40 dirigido hacia la parte de la envuelta 4', en cuyo caso la sección del pasadizo 46 estará formada en la parte de la envuelta 4. Como la parte de la envuelta 4', está adaptada para ser girada axialmente con respecto a la parte de la envuelta 4 y con respecto al miembro 38, la sección del pasadizo 46 puede alinearse giratoriamente con cualquier punto a lo largo del canal 40. Esta alineación establece la longitud eficaz del canal de restricción o, en otras palabras, establece la resistencia eficaz al flujo de fluido a través del pasadizo. Según disminuye la longitud eficaz del canal restrictivo la resistencia al flujo disminuye y se consigue una regulación inicial dispuesta de antemano por el ajuste de la resistencia del pasadizo al flujo de fluido, después de lo cual la medida del caudal se controla a una cantidad constante por dicha membrana.

En la fig. 5 se muestra una vista en orden de colocación de las piezas de un dispositivo de regulación de la medida del caudal similar al dispositivo de la fig. 3 pero adaptado especialmente adaptado para ser utilizado como dis

positivo regulado de infusión de la medida del caudal. Las
diversas partes estructurales se corresponden con las part
tes indicadas en las fig. 3 y 4 y por lo tanto están seña
ladas con los mismos numeros. Como se ve en la figura, a la
5 parte 4 de la envuelta está integramente fijado un tubo de
conexión 48 mientras que la parte 4' está provista de una
ranura anular 50 que está adpatada para retener una cámara
escurridora 52 (de la cual se indica solamente una sección)
allí insertada.

10 Como aquí se ha explicado anteriormente, al hacer
girar la parte 4' de la envuelta con relación a la parte -
de la envuelta 4, la sección del pasadizo 46 se posiciona
a lo largo del canal de restricción 40 para con ello deter
minar la o longitud eficaz del canal a través del que el -
15 fluido debe pasar desde la entrada 42 para comunicar con la
cámara 10. Cuando la entrada 42 está alineada con la sec
ción de pasadizo 46, el canal de restricción está desviado
y se establece un flujo directo a través de dicho pasadizo.

En tanto que se han descrito materializaciones fi
20 sicas particulares de la invención y se han indicado hacien
do referencia a las figuras para aquellos adiestrados en el
oficio se hará evidente que la presente invención puede ma
terializarse en otras formas especificas sin apartarse de
las características esenciales de la misma. Las presentes -
25 materializaciones físicas, por tanto, deben considerarse en
todos sus aspectos como ilustrativas y no restrictivas, es
tando indicado el alcance de la invención por las reivindi
caciones anejas más que por la anterior descripción y todos
los cambios que caigan dentro del significado y margen de -
30 equivalencia de las reivindicaciones están destinados por -

lo tanto a ser abarcados dentro de la misma.

REIVINDICACIONES

1.- Un dispositivo regulador de caudal constante, que comprende:

una envuelta.,

5 una membrana elástica alargable que divide el interior de dicha envuelta en una primera y una segunda cámara.,

una abertura de entrada de dicha envuelta que conduce a una fuente de fluido y que se comunica con dicha primera cámara., y

10 una abertura de salida de dicha envuelta que se comunica con dicha segunda cámara., en las que

dichas primera y segunda cámaras están en comunicación mediante el fluido a través por lo menos de un pasadizo, las dimensiones del cual permanecen inalteradas durante el funcionamiento, y dicha membrana está fijamente sujeta y posicionada entre dichas cámaras de manera que cuando dicha membrana está expuesta a una diferencia de la presión de l

15 el fluido, se adapta para ser alargada y una porción de la misma se desplaza, exclusivamente en virtud de su elasticidad, entre posiciones más próximas a dicha abertura de salida - para restringir la cantidad de flujo que pasa a través de - aquella, y posiciones más separadas de dicha abertura de salida para incrementar la cantidad del caudal del flujo a - través de aquella,

25 con lo cual el flujo de fluido a través de dicha abertura de salida se controla a una cantidad constante por dicha membrana, a pesar de las variaciones de la presión - del fluido, en por lo menos, una de las aberturas.

2.- Un dispositivo regulador del caudal constante, tal como se ha reivindicado en la reivindicación 1 en el que

30

dicha abertura de salida incluye un adaptador tubular que pasa a través de aquella hasta dicha segunda cámara cuyo adaptador está adecuado para desplazarse axialmente dentro de dicha abertura de salida para variar la distancia entre dicho adaptador y la superficie de la membrana para con ello efectuar un cambio en la medida del caudal a través de aquella.

3.- Un dispositivo regulador de caudal constante, - tal como se ha reivindicado en la reivindicación 1 en el que dicha envuelta incluye dos partes intercambiables, la primera de cuyas partes incluye la abertura de entrada y la segunda de cuyas partes incluye la abertura de salida.

4.- Un dispositivo regulador de caudal constante, - tal como se ha reivindicado en la reivindicación 3, en el que dichas partes de la envuelta están adaptadas para ser giradas una respecto de la otra.

5.- Un dispositivo regulador de caudal constante, - tal como se ha reivindicado en la reivindicación 1 en el que dichas aberturas de entrada y salida están alineadas sustancialmente de manera axial, en dos lados opuestos de la envuelta, sobre una línea que atraviesa la membrana y dicha membrana está provista por lo menos de un pasadizo de lado a lado desplazado de dicha línea.

6.- Un dispositivo regulador de caudal constante, - tal como se ha reivindicado en la reivindicación 1 en el que dicho pasadizo que conduce desde dicha primera cámara a dicha segunda cámara está formado en las paredes de dicha envuelta alrededor de dicha membrana.

7.- Un dispositivo regulador de caudal constante, - tal como se ha reivindicado en la reivindicación 6 en el que

dicho pasadizo incluye medios de restricción para permitir un flujo controlado de goteo o escurrido de dicho dispositivo.

5 8.- Un dispositivo regulador de caudal constante, -
tal como se ha reivindicado en la reivindicación 7 en el -
que dicho medio de restricción del flujo es un canal con -
forma hecho en un miembro desmontable fijo a la envuelta.

10 9.- Un dispositivo regulador de caudal constante, -
tal como se ha reivindicado en la reivindicación 7 en el -
que dicho medio de restricción del flujo comprende un canal
que se extiende espiralmente.

15 10.- Un dispositivo regulador de caudal constante, -
tal como se ha reivindicado en la reivindicación 7 en el que
dicho medio de restricción comprende un recorrido de tipo -
laberinto formado en una superficie interior de la envuelta.

20 11.- Un dispositivo regulador de caudal constante, -
tal como se ha reivindicado en la reivindicación 4 que com-
prende además un miembro en forma de anillo a lo largo por
lo menos de una superficie de aquel, un recorrido de restric-
ción del flujo del fluido, una porción de entrada de dicho
recorrido estando adaptada para comunicarse con una porción
aguas arriba de dicho pasadizo formada en una primera parte
de la envuelta y una porción de salida de dicho pasadizo for-
mada en una segunda parte de la envuelta, en la que dicha -
25 porción de salida de dicha envuelta está adaptada para posi-
cionarse giratoriamente en un punto seleccionado a lo largo
de dicho recorrido de restricción para establecer una resis-
tencia eficaz a flujo de fluido a través de aquel.

30 12.- UN DISPOSITIVO REGULADOR DE CAUDAL CONSTANTE.
Todo conforme se describe en la memoria que antecede-

de se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica.

Esta memoria consta de diez y seis hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

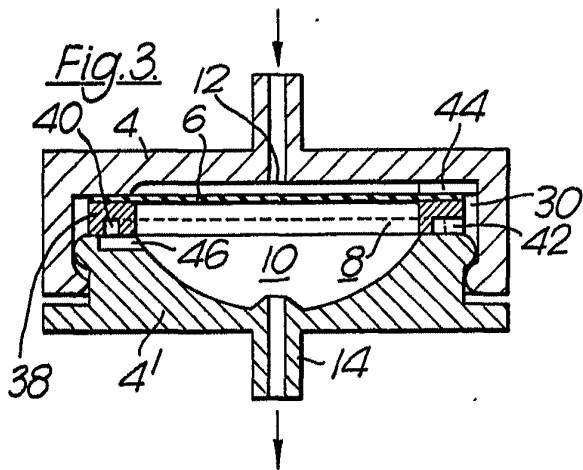
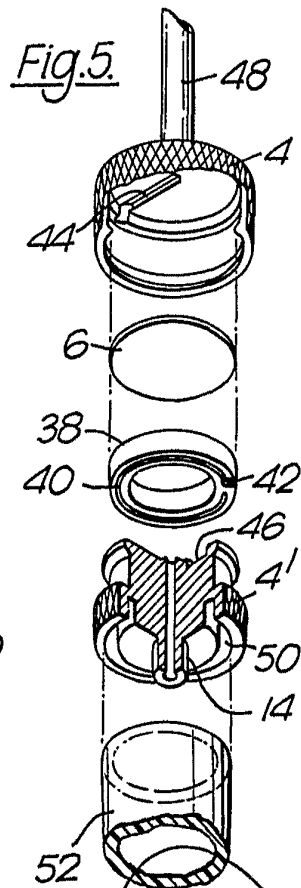
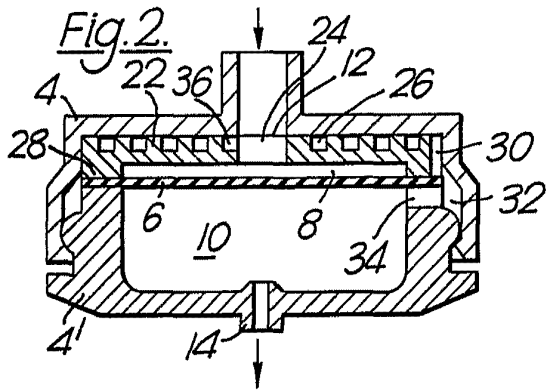
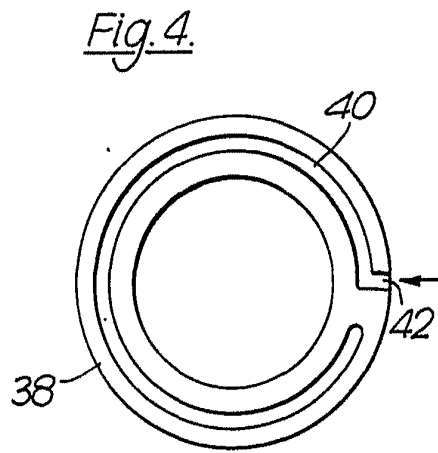
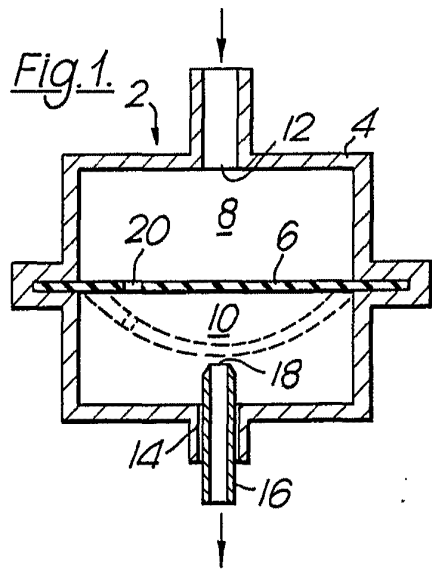
5

Madrid, 19 de Octubre de 1977

DAN BRON

P.A.





ESCALA VARIABLE
Madrid 19 OCT. 1977
P. A.