



263397

Dn. Pietro Fiorentini, de nacionalidad italiana, domiciliado en Milán (Italia) Vía Della Moscova, 38, solicita registrar una Patente de Invención, por 20 años, para España y sus Posesiones, que se refiere a: "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS REDUCTORES DE PRESION, A PRESION CONTROLADA, PARA UN FLUIDO EN ESTADO GASEOSO".-

Bajo prioridad de la Patente Italiana, nº 23346, de fecha 2 de Diciembre de 1959.-

- - - - -

Son conocidos los dispositivos reductores de presión, -
con membrana de doble asiento, para fluidos gaseosos, o con
un único asiento equilibrado.- La presente invención se re-
fiere, concretamente al segundo tipo de reductor, ya que, -
5 siendo de asiento único, es el más apto para suministrar cie-
rras completos (efecto cero) y un control de la presión más
perfecto.- Estos tipos de reductores emplean, para el con-
trol de la válvula que intercepta la comunicación entre el
conducto de alta presión y el de presión reducida, un dispo-
10 sitivo de válvula con membrana, sometida, por un lado, a la
presión reducida que se desea mantener uniforme, y por el -
otro, a la acción de un resorte convenientemente calibrado,
gracias a un taladro, o a una presión dirigida por un piloto,
o por dispositivos automáticos. La propia válvula es equili-
15 brada, sometiendo su superficie posterior a una presión igual
a la presión de entrada, con objeto de hacer más equilibrados



263397

y más fáciles los desplazamientos de la válvula en cuestión.- Sin embargo, aunque este tipo de reductores satisface las exigencias, cuando la presión hacia abajo de la válvula, debe tener valores importantes, y que las diferencias de presión, debidas a los roces y a las variaciones en el movimiento de la válvula y de los demás órganos sean tolerables, el funcionamiento es imperfecto cuando la presión hacia abajo debe ser rigurosamente constante, o de un valor absoluto bastante bajo.-

20

25

La presente solicitud de Patente de Invención tiene por objeto dar a conocer un reductor del tipo mencionado anteriormente, a presión absolutamente controlada, en el que, ante todo, se hace variar la manera de mantener equilibrada la válvula en sus movimientos.- En efecto, hasta ahora, las superficies de la válvula sometidas, una, a la presión en aumento y la otra, a la misma presión que se ha hecho llegar a una cámara cerrada o comunicada con el conducto del gas que entra, eran iguales y la presión también se mantenía igual, mediante un orificio parcial, practicado en el pie de la válvula y que ponía en comunicación la cámara inferior de la válvula con la cámara de entrada del gas.- Se comprende, por lo tanto, que, con esta disposición, aunque la presión en aumento varíe, la válvula quede equilibrada.- Este sistema, sin embargo, crea algunos inconvenientes, ya que nunca se puede obtener un perfecto equilibrio.-

30

35

40

En efecto, desde la posición de válvula cerrada, a la posición válvula a la máxima abertura, la presión sobre la superficie del asiento de la válvula varía, sucediendo que, cuando la válvula está cerrada, el esfuerzo para desplazar la válvula es mayor, ya que la superficie del asiento no está sometida a presión y se tiene que vencer cierta adherencia entre el elemento elástico y el móvil de cierre y el asiento metálico de la válvula, no existiendo estos esfuerzos si la válvula está - -

45

263397



abierta.- Además, los frotamientos de los anillos de estanca-
50 miento ya sean del eje, ya provengan de los dispositivos de
guía de la válvula en cuestión, causan esfuerzos que varían,
cuando la presión de llegada cambia.- Además, desde la posi-
ción válvula cerrada a la posición de válvula abierta, la pre-
sión ejercida sobre la superficie de la válvula varía, ya que
55 en la posición de válvula abierta, se produce una pérdida de
carga de la presión de aumento, debida a la expansión del -
fluido.- Por consiguiente, las dos superficies de la válvula,
aun siendo entre ellas completamente iguales, el equilibrio -
no es jamás perfecto, y esto provoca variaciones de la pre-
60 sión que actúa sobre la válvula y que repercuten sobre la -
membrana unida al eje de la válvula, produciendo variaciones
continuas en el valor de la presión reducida.-

Para superar parcialmente este inconveniente, se emplean
membranas con superficies muy anchas, que conducen, sin em-
65 bargo, a dispositivos sobrecargados y que, en el caso de pre-
siones de funcionamiento de un valor medio, exigen el empleo -
de resortes muy robustos, y por consiguiente rígidos, los cua-
les, disminuyendo los esfuerzos de equilibrio, determinan, no
obstante, a causa de su rigidez, una mayor pérdida de carga,
70 cuando la abertura es máxima.-

A fin de impedir esta serie de inconvenientes, que son
todavía más importantes desde el momento en que se quiere re-
ducir una presión del orden de algunas atmósferas, a un valor
de algunos milímetros de la columna de agua, como por ejemplo,
75 en el caso de los reductores para redes de gas del alumbrado,
que trabajan a presiones variables, entre 50 y 150 mm. de la
columna de agua, se ha ideado un tipo de reductor de presión
controlada, en el cual las superficies de equilibrio de la -
válvula se han previsto diferentes, pero de hecho con valores

263397



80 notablemente diferentes, por ejemplo, de uno a dos. Esta dis-
posición, así como otras similares, permiten equilibrar la -
válvula en todas sus posiciones, desde el cierre a cero, a su
máxima abertura.-

Otro perfeccionamiento previsto en el reductor objeto
85 del invento, consiste en otro dispositivo de doble paso, aso-
ciado a la membrana, el cual controla el valor de contra-presión
ejercida sobre la membrana, cuyos detalles serán descritos a
continuación.

La concurrencia de estas dos disposiciones tiene, como -
90 consecuencia, que la acción de equilibrio haga actuar directa-
mente la válvula, en todos sus movimientos de abertura y de -
cierre, sin la intervención directa de la membrana sobre el
eje.- Los dibujos adjuntos ilustran esquemáticamente y a títu-
lo de ejemplo, una realización del reductor, objeto de la in-
95 vención.-

Según los dibujos:

La Figura 1, representa una sección vertical del reductor
completo.-

La Figura 2, ilustra, en detalle, a escala ampliada y -
100 siempre en corte axial, el dispositivo de control automático,
de la contra-presión ejercida sobre la válvula.-

La Figura 3, muestra, en detalle y a escala ampliada, -
la válvula y su eje respectivo, empleados en el reductor de
la Figura 1.-

105 Como se aprecia en la Figura 1, el reductor de presión
consta de: una válvula -1-, rígidamente montada sobre el eje
-2- y combinada con un asiento fijo -3-, sustentado por un -
cuerpo -4-, presentando por un lado el manguito -5- o conduc-
to del fluido de entrada, y por el otro, el empalme -6- hacia
110 la conducción, para el fluido a presión reducida.-



263397

La válvula -1-, como se ve claramente en el dibujo, tiene una forma de pistón deslizante con estanqueidad, un elemento de guía -7-, solidario de una envoltura, que constituye la cámara -8- de contra-presión para la válvula.- Los manómetros -9-, -10- y -11- sirven, respectivamente, para controlar la presión de entrada, la presión reducida, de salida del reductor y la presión en la cámara de equilibrio, o de contra-presión.- En el cuerpo del reductor va montado, por lo general, un elemento de filtro -12- y el eje -2- de la válvula penetra, en la parte superior en el dispositivo -13- dotado de membrana, cuya membrana -14- está unida y es móvil, en relación al eje -2-. Esta unión se hace mediante un dispositivo encerrado en una cápsula -15-, que seguidamente será descrita con detalle, mientras que -16- es la válvula calibrada para regular la presión que debe tener el fluido, que sale del reductor a través del manguito -6-. En el reductor representado, según la invención, la superficie de válvula -1-, sometida a la presión que llega por el conducto -5-, es la mitad de la superficie que presenta la misma válvula, por el lado de la cámara de contra-presión -8-. Por consiguiente, para que dicha válvula sea equilibrada, será necesario y suficiente, que en la cámara -8- haya una presión igual a la mitad del valor de la presión del fluido que llega por el conducto -5-, que es indicado por el manómetro -9-. El eje -2- de la válvula, a diferencia de lo que estaba previsto en los reductores del tipo ya conocido, presente un orificio a todo lo largo, pero en gran parte de su longitud, este orificio es doble.- En efecto, el mencionado eje -2-, presenta un taladro -17-, que se prolonga hasta la cámara -18-, prevista en el dispositivo de regulación, que será descrito a continuación, mientras que un segundo orificio -19-, desembocando en el in-

283397



terior -20- del filtro -12-, llega hasta la parte estrangulada -21- del eje -2- de la válvula, cerrado por un pequeño tapón móvil -22-, soportado por una pieza fija -27-, que constituye una de las dos pequeñas válvulas de control, que serán descritas seguidamente.-

Otra importante característica del reductor, objeto de la presente invención, consiste en que el manguito de unión entre el eje -2- de la válvula y la membrana -14- se realiza de manera no rígida, pero de tal forma, que pueda sufrir un desplazamiento de algunos milímetros, respecto a las piezas solidarias del eje, en relación a las piezas solidarias de la membrana, todo tal como un dispositivo de estancamiento, que pasamos a describir.- En efecto, la extremidad del eje -2- es solidaria del cilindro -23-, que se desliza dentro del cilindro con platina -24-, el cual al ajustar con el otro elemento -25- comprimen entre sí y guían la membrana -14-. Sobre este cilindro con platina -24-, se ha dispuesto, diametralmente, un eje -26-, sobre el cual está montada rigidamente una tija -27-, agujereada axialmente, que soporta por sus extremos, los cojinetes elásticos -22- y -28-, que constituyen las válvulas de control de presión de la cámara -8-, según se describirá a continuación.- El conducto -29- previsto en el pequeño tubo -27-, desembocando, por un extremo, en el interior de la cámara -30- y por el otro, en la cámara -18- los cuales de este modo se comunican entre sí, y el conducto -29- esté en comunicación directa con la cámara -8-, a través del orificio -17-, del eje -2- de la válvula.- El cilindro -23-, solidario de la extremidad del eje -2-, presenta, en correspondencia, con el eje -26-, dos grandes cavidades -31-, que permiten desplazamientos relativos entre el eje antes mencionado, solidario de la membrana -14- y el cilindro -23-



2 190
263397

175 y los órganos rigidamente unidos a ella, entre los cuales fi-
gura el eje -2- de la válvula.- El estancamiento entre las cá-
maras -18- y -30- y los conductos unidos a ellas, y el exte-
rior, está asegurado por los elementos con fuelle metálico -
-32- y -33-, que por lo tanto permiten los desplazamientos -
mencionados, de los elementos unidos a la membrana, en rela-
ción con los que están unidos a la válvula, y por el contra-
180 rio, la comunicación entre la cámara -18- y seguidamente la
cámara -8- de contra-presión de la válvula y la cámara -20-,
que se encuentra, esencialmente, a la misma presión que el
conducto ascendente del reductor, se establece solamente a
través de la pequeña válvula constituida por la salida agu-
185 jereada -21- del eje -2- y el pequeño tapón móvil -22-, so-
portado por el elemento -27-, solidario de la membrana -14-.
Los dos pequeños tapones elásticos -28- y -22-, están algo
comprimidos en posición de reposo, de manera que, en posición
de equilibrio, realizan un estancamiento perfecto.-

190 Los movimientos de la membrana, antes de actuar directa-
mente sobre el eje -2-, a causa de los juegos de deslizamien-
to X_1 y X_2 , tolerados en la conexión con el eje, permiten,
si la presión aumenta (ascenso de la membrana), comprimir más
fuertemente el taponcito -28-, abriendo el orificio -19-, que
195 esté debajo y que introduce el gas en el contra-pistón, dismi-
nuyendo la presión (descenso de la membrana), el taponcito -
-22- está más fuertemente comprimido, y la presión de contra-
pistón, es descargada a través del orificio -35-.

200 El funcionamiento del reductor descrito anteriormente, es
el siguiente: Supongamos que la presión en aumento, tal como
es indicado por el manómetro -9-, sea de -4- atmósferas. La
presión deseada en el conducto descendente, indicada por el
manómetro -10-, sea de 150 milímetros de columna de agua y que



263397

205 la superficie inferior de la válvula -1-, sea doble de la
superficie eficaz de la propia válvula, incluso cuando está
expuesta a la presión de 4 atmósferas.-

210 Asi pues, la presión en la cámara -8-, a causa del equi-
librio de la cámara -1-, deberá ser de 2 atmósferas, según -
sean los frotamientos que en los cierres y en las aberturas
repercuten más o menos sobre la válvula. La membrana del re-
ductor en cuestión, sometida a una carga constante, realiza-
da por el resorte o por un fluido, que determina la rápida
alteración, a causa de su superficie, todas las menores va-
215 riaciones de presión que se producen en el fluido descenden-
te y mantiene perfectamente controlada esta presión, no ac-
tuando directamente sobre el eje -2- del reductor, el cual
está libre gracias al juego de $X_1 = X_2$, sino sirviendo de pi-
loto a la presión de contra-empuje, existente en la cámara -
-8-, que dirige la válvula del reductor, limitando su función
220 de accionar las pequeñas válvulas descritas anteriormente.-
Solamente por un retraso en este dispositivo de mando, la -
membrana puede actuar directamente sobre el eje, ya que las
aberturas y los cierres de la válvula, son impuestos por las
variaciones de la presión en la cámara -8-.

225 Con el reductor descrito anteriormente, se podría tam-
bién colocar el dispositivo dotado con membrana, a una cier-
ta distancia del conjunto de la válvula -1-, los conductos -
previstos en el eje -2- de la válvula, y el conducto descen-
dente de la misma, deberán, en este caso, estar unidos al -
230 dispositivo dotado de membrana, tal como se ha indicado en la
Figura 2.-

De la precedente descripción resulta evidente que el re-
ductor a presión, objeto de la presente invención, permite -
asegurar una presión reducida, de valor exactamente controla-



263397

235 do, y esto ocurre en cualquier posición de la válvula, desde la de cierre, hasta la de máxima abertura.--

240 Las ventajas que este reductor presenta, en comparación con los reductores de tipo ya conocido, aparecen, ante los que tienen experiencia en esta rama de la técnica como muy importantes y su campo de aplicación es muy extenso, pues lo mismo puede ser empleado para valores de presión, ya sea en aumento, ya en descenso, variables dentro de unos límites - muy amplios.-

245 Por consiguiente que las dimensiones de las diferentes piezas, y todos los detalles de construcción del dispositivo, descrito anteriormente e ilustrado en los dibujos anexos, podrán modificarse, según las necesidades, sin apartarse, no obstante, de los límites de la presente invención.-

250 La Patente de Invención por: "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS REDUCTORES DE PRESION, A PRESION CONTROLADA, PARA UN FLUIDO EN ESTADO GASEOSO", cuyo privilegio de explotación por 20 años, se solicita para España y sus Posesiones, deberá recaer sobre las particularidades que se concretan en las siguientes,

R E I V I N D I C A C I O N E S

255 1ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS REDUCTORES DE PRESION, A PRESION CONTROLADA, PARA UN FLUIDO EN ESTADO GASEOSO", del tipo que comprende una válvula equilibrada por una contra-presión y conectada con un dispositivo de membrana, caracterizados por el hecho de que el enlace entre el pie de la válvula y la membrana, se efectúa en forma no rígida, pero de manera que permita pequeños desplazamientos relativos, comprendiendo, dichos
260 órganos de unión, unas pequeñas válvulas, que son maniobradas por efecto de los desplazamientos antes mencionados, provocados por variaciones en la presión descendente y susceptible -
265 de causar, a través de los conductos previstos para este efec-

263397



to, variaciones inmediatas en la presión de la cámara de -
contra-presión de la válvula, en relación con las variacio-
nes de la presión descendente y con las variaciones de com-
presión en vistas a mantener la contra-presión sobre la vál-
vula, constante y exactamente proporcional a la presión de
270 entrada, y equilibrando las pérdidas de carga, debidas a la
expansión del fluido, durante su paso a través de la válvula.-

2ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS REDUCTORES DE PRESION, A PRE-
SION CONTROLADA, PARA UN FLUIDO EN ESTADO GASEOSO", según la
275 reivindicación 1ª, caracterizados por el hecho de que la su-
perficie de la válvula dirigida hacia la cámara de contra-
presión, es mayor que su superficie útil, de manera que, en
la cámara de contra-presión, será necesaria una presión de -
valor inversamente proporcional a la relación de las dos su-
280 perficies de la válvula, antes mencionadas, estando dicha cá-
mara en comunicación (a través de un orificio convenientemen-
te practicado en el eje de la válvula) con las respectivas
cámaras previstas en el dispositivo de control de la presión,
que comprende las piezas de unión entre dicho eje y la mem-
285 brana.-

3ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS REDUCTORES DE PRESION, A PRE-
SION CONTROLADA, PARA UN FLUIDO EN ESTADO GASEOSO" según las
reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados por el hecho de que,
el dispositivo de control de la presión en la cámara de con-
tra-presión, comprende dos valvulitas, que controlan, una, -
290 la comunicación a través de un segundo orificio del eje de la
válvula, practicado entre la cámara de contra-presión y la
cámara del fluido de entrada, y la otra válvula, la comunica-
ción entre una cámara puesta en comunicación directa con la
295 contra-presión y el exterior.-

4ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS REDUCTORES DE PRESION, A PRE-

263397



SION CONTROLADA, PARA UN FLUIDO EN ESTADO GASEOSO" según las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizados por el hecho de que el dispositivo de control de la contra-presión sobre la válvula del reductor, comprende; un cilindro que es solidario del extremo superior del pequeño eje de la válvula y que se desliza dentro de otro cilindro fijado a la membrana; estando atravesado este primer cilindro, en sentido diametral, por un tornillo montado en el cilindro solidario de la membrana, montándose, sobre dicho tornillo, una doble pequeña tija, que se extiende por ambos lados del tornillo en cuestión; siendo este pequeño eje, coaxial con relación al eje de la válvula, provisto de orificios adecuados y soportando, en sus extremos, dos pequeños tapones móviles, susceptibles de constituir, en combinación con unos asientos convenientemente rígidos, las pequeñas válvulas que controlan la entrada y salida de pequeñas cantidades de gas en la cámara de contra-presión, para el mantenimiento de la presión, limitando, a un valor exacto y constantemente proporcional, al valor de la presión de entrada.

5ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS REDUCTORES DE PRESION, A PRESION CONTROLADA, PARA UN FLUIDO EN ESTADO GASEOSO", según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizados por el hecho de que se ha dispuesto una valvulita inferior, que controla la abertura de un conducto practicado en el propio eje de la válvula, comunicando, por un lado, con la cámara de gas de llegada y por la otra, con una cámara de comunicación directa con la cámara de contra-presión, mientras que la otra valvulita, controla el conducto que une una cámara puesta en comunicación directa con la cámara de contra-presión, con el exterior; estando practicado dicho conducto de comunicación en un elemento solidario del cilindro montado sobre el extremo del eje de la válvula, lográndose el estancamiento entre las diferentes partes

263397



330 del dispositivo de control antes mencionado y la guía de los movimientos de diferentes piezas, por medio de elementos elásticos con fuelle, montados sobre la doble pequeña tija, acoplada al tornillo solidario de la membrana, estando dichos elementos elásticos unidos, por un extremo a una pieza solidaria del eje de la válvula y por el otro extremo a una pieza solidaria de la membrana.-

335 6ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS REDUCTORES DE PRESION, A PRESION CONTROLADA, PARA UN FLUIDO EN ESTADO GASEOSO", según las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizados por el hecho de que el dispositivo con membrana, que consta de las valvulitas de control de contra-presión sobre la válvula, está situado a distancia del conjunto de la válvula y de los orificios practicados en el eje de la válvula, estando unidos por medio de diferentes conductos adecuados, con la valvulita inferior de control y con la cámara que encierre las valvulitas y comunicando con la cámara de contra-presión, mientras que otro conducto enlaza la toma de impulsión de la presión descendente del reductor, con la cámara situada debajo de la membrana.-

340

345

7ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS REDUCTORES DE PRESION, A PRESION CONTROLADA, PARA UN FLUIDO EN ESTADO GASEOSO". Tal como se ha descrito y demostrado en los dibujos adjuntos.-

Consta de doce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara.-

Barcelona a 2 de Diciembre de 1960.-

P.A. de Dn. Pietro Fiorentini.-
JUAN B. RENTER RIDAURA

263397



2

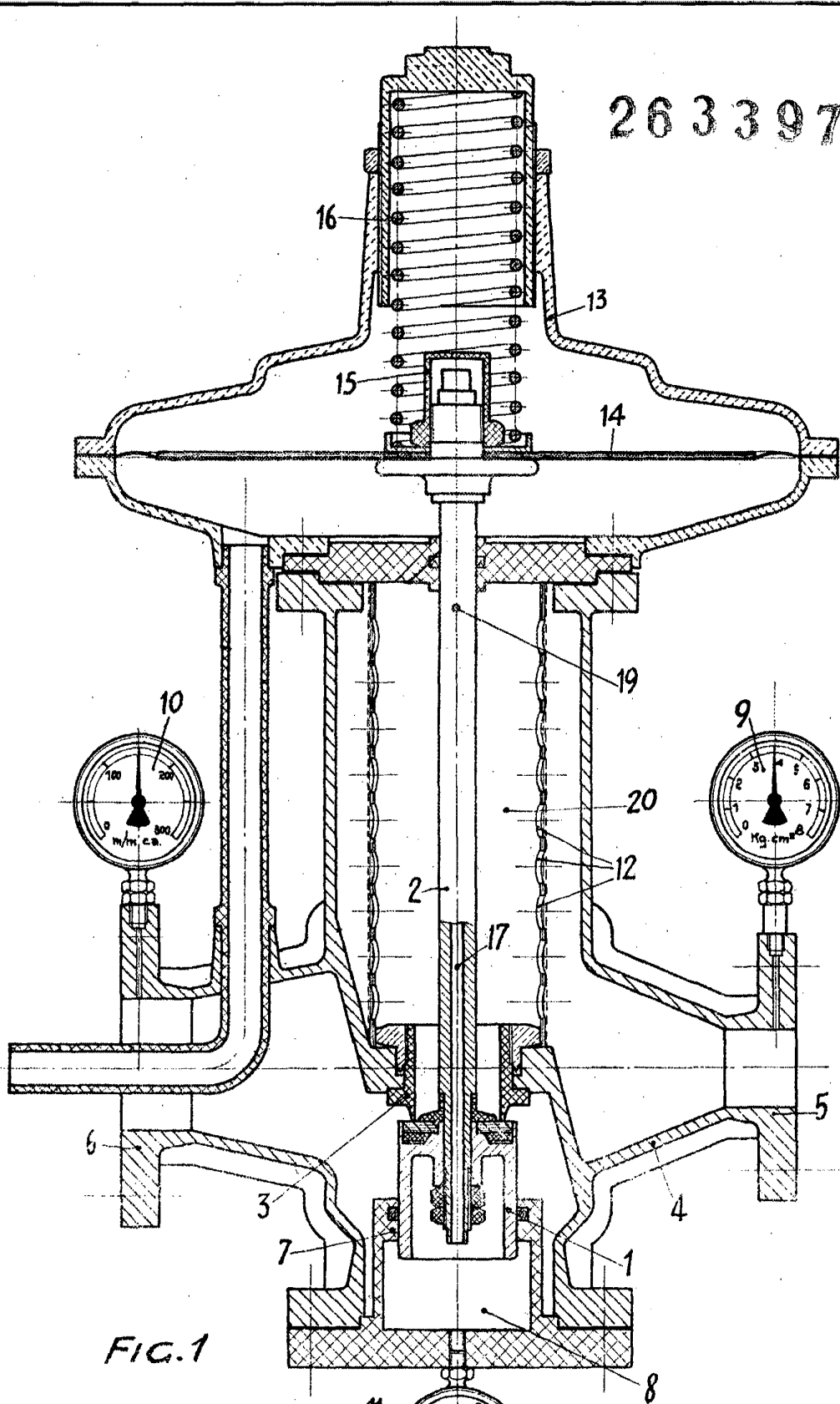


FIG. 1

Barcelona 2 Diciembre 1960

Juan B. Renter Ridaura
Juan B. Renter Ridaura

263397

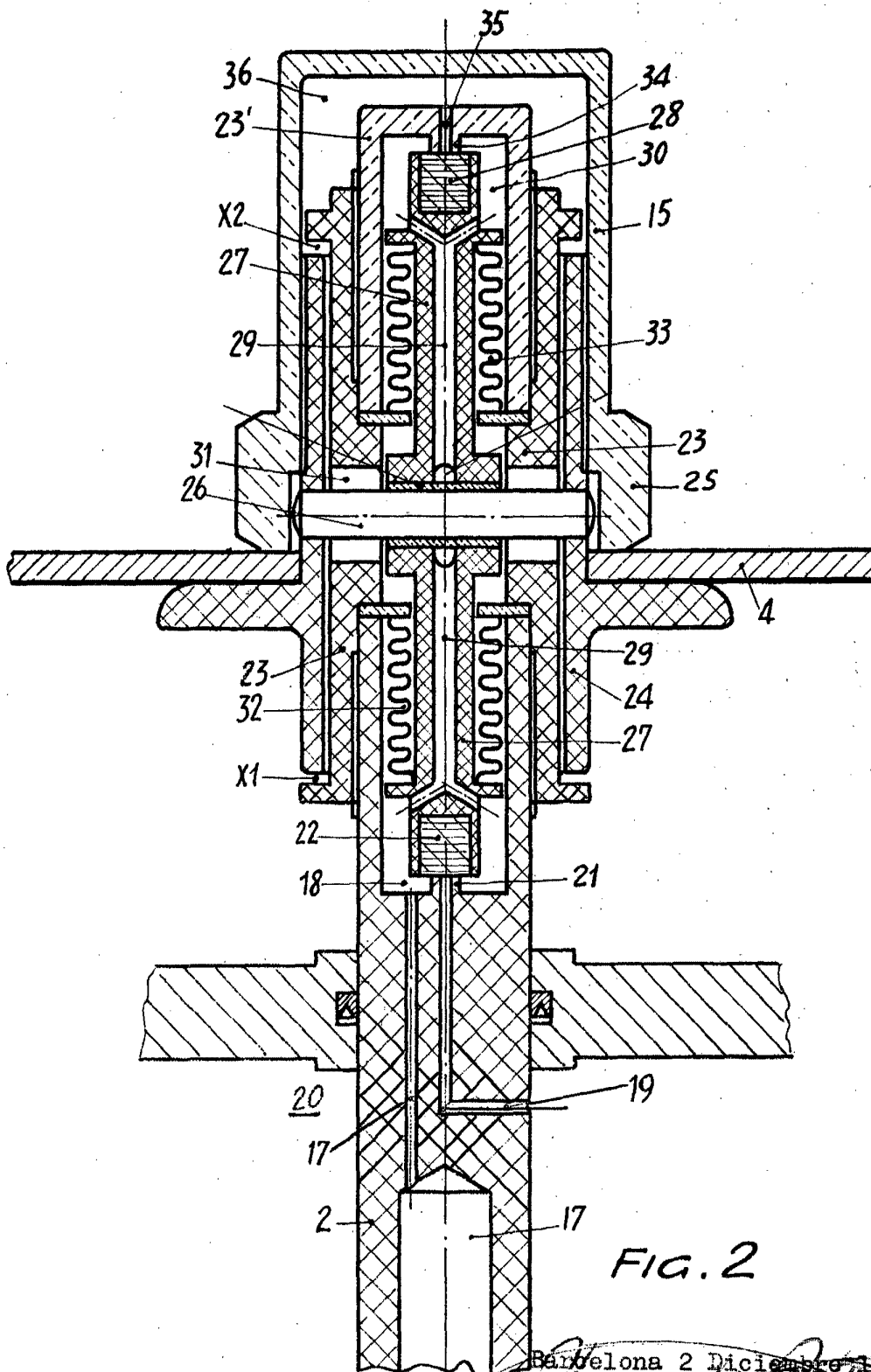


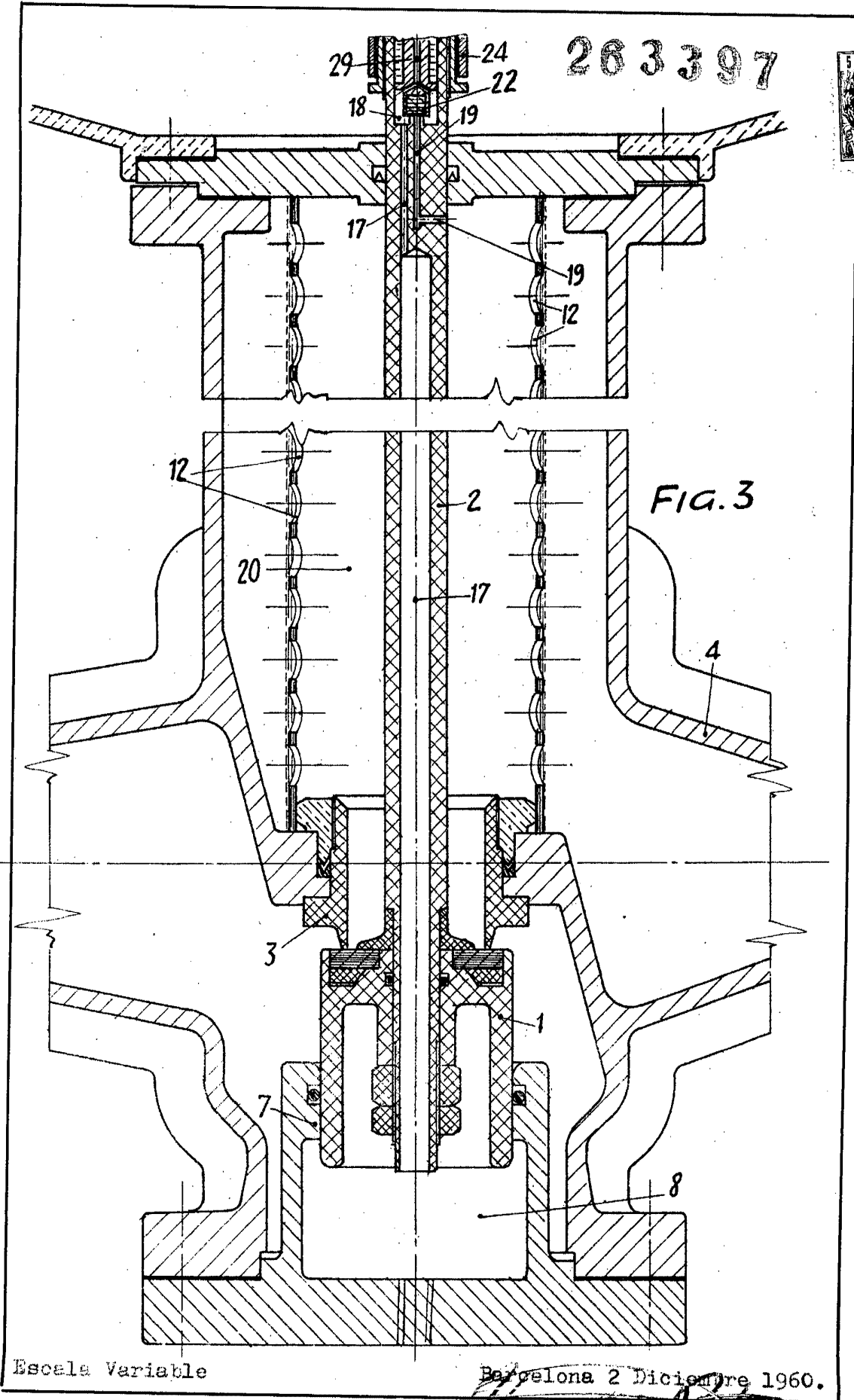
FIG. 2

Barcelona 2 Diciembre 1960

P. Fiorentini
Juan B. Renter Ridaura

Escala Variable

263397



Escala Variable

Barcelona 2 Diciembre 1960.

Juan B. Renter Ridaura
Juan B. Renter Ridaura