

191



F02 D 17/04 G 05 D 13/42 F02 D 31/00, 9/00

376715

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>F-02</u>
SUBCLASE <u>D</u>

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España, se solicita a favor de la Firma -
SULZER FRERES SOCIETE ANONYME, entidad suiza, residente en WINTER-
THUR (SUIZA), por: "REGULADOR DE SEGURIDAD PARA UN MOTOR DE EXPLO-
SION."

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a un regulador de seguridad para
un motor de explosión con una masa centrífuga cuyo punto de grave-
dad está dispuesto excentricamente con respecto al eje de giro del
regulador, así como con un órgano elástico que presiona la masa cen-
trífuga contra la fuerza centrífuga contra un tope.-
5

La invención se refiere a un regulador de seguridad cuyo
objeto es impedir el rebasado del número límite de revoluciones del
motor, preferentemente de un motor de explosión grande.-

Son conocidas ya diferentes realizaciones de tales regula-
dores de seguridad que en su funcionamiento sin embargo no satisfac-
cen completamente. Así puede ocurrir en reguladores que contienen un
varillaje de guía y de cambio por fricción que los mismos no funcio-
nan en el momento decisivo debido a corrosión o ensuciamiento. Regu-
ladores de acción hidráulica tienen en muchos casos el inconvenien-
te de que los mismos no pueden realizar bastante rápidamente la va-
riación de presión producida por ellos, ya que ocasionan cambios tem-
porales de la sección de flujo demasiado reducidos. En muchos casos
los mismos son influidos durante su función por la presión momenta-
nea del elemento de presión hidráulica.-
10
15

20 La invención tiene por objeto la creación de un regulador



de seguridad del tipo antes mencionado que no presenta los citados -
inconvenientes, no conteniendo piezas expuestas a una fricción o un -
ensuciamiento, produciendo al accionarlo, bruscamente una gran varia--
ción de la sección del flujo del elemento de presión hidráulica, es-
tando en ello completamente independiente de la presión del elemento
25 del elemento de presión hidráulica.-

El objeto según invención es conseguido de tal manera, que
la masa centrifuga tiene una superficie anular plana que se encuen--
tra coaxialmente con el eje de giro y coopera con, al menos, una aber-
tura que está practicada en el elemento de mando y se extiende a lo
30 largo de un arco circular, estando destinada la misma para el acople
al sistema de conductos de un elemento de presión hidráulica que, en
caso de un brusco descenso de la presión, sirve para el accionamiento
de un mecanismo de seguridad, de tal forma que hasta un número límite
de revoluciones previamente ajustado la superficie anular produce --
35 una estrangulación de la salida de la abertura, realizando la masa --
centrifuga, al rebasarse el número límite de revoluciones un despla-
zamiento transversal al eje de giro dejando bruscamente libre la aber-
tura.-

40 Preferentemente la abertura puede ser un intersticio anular.
De este modo se obtiene la sección de flujo máximo posible para el -
elemento de presión hidráulica, cuando la masa centrifuga deja libre
la abertura, al rebasarse el número límite de revoluciones. Sin embar-
go es además posible formar la abertura mediante una serie de abertu-
45 ras individuales dispuestos a lo largo de un círculo, preferentemente
taladros. De este modo se hace posible una realización sencilla del -
elemento de mando.-

Preferentemente el elemento de mando puede ser guiado den-
tro de una caja hermeticamente en un taladro que transcurre en direc-
50 ción del eje de giro, estando sometida la superficie frontal del ele-
mento de mando dispuesta en el lado opuesto al taladro a la presión
del elemento de presión hidráulica. En dicho caso el elemento de man-
do contiene una cavidad que sirve para comunicar la superficie fron-
tal con la abertura así como para el suministro del elemento de pre-
55 sión a la abertura.-

La relación entre la sección de la abertura y de la super-
ficie frontal del elemento de mando debe ser elegida de tal manera - -



que durante el funcionamiento se produzca entre la superficie anular del elemento en masa centrífuga y la abertura un intersticio tan reducido que la salida del elemento hidráulico del intersticio influye en la presión en el sistema de potencia del elemento de presión hidráulica solo de un modo insignificante.-

En tal realización del elemento de mando se obtiene en todas las condiciones de funcionamiento una adaptación automática de la posición del elemento de mando al elemento de propiedad de masa centrífuga en que se tiene presente automáticamente por ejemplo las dilataciones térmicas. El intersticio que se ajusta automáticamente, puede ser mucho más reducida que fuera posible en un ajuste mecánico en un elemento de mando fijo, siendo evitado a pesar de ello con toda seguridad un contacto mecánico del elemento de masa centrífuga con el elemento de mando.-

El órgano elástico puede estar formado por una pluralidad de muelles de flexión dispuestos entre sí, que transcurren simultáneamente en esencial paralelos al eje giratorio y forman una guía paralela para el elemento de masa centrífuga. De este modo se obtiene una guía radial para el elemento de masa centrífuga que es completamente libre de fricciones.-

Preferentemente la masa centrífuga está dotada de una guía dispuesta diametralmente, siendo desplazable en la guía un elemento de ajuste. Gracias a esta realización es posible un ajuste exacto del regulador con respecto al número de revoluciones elegido para el cambio.-

La masa centrífuga puede estar dotada además de pesos intercambiables. Estos pesos permiten junto con resortes flexibles intercambiables un ajuste en basto de la característica operativa del regulador.-

Preferentemente la masa centrífuga está dotado de un tope para la posición de reposo que rodea la masa, pero permite un desplazamiento de cambio libre de fricciones. También en este caso se consigue un desplazamiento libre de fricciones de la masa centrífuga durante el cambio.-

La masa centrífuga puede tener la forma de un disco redondo y el tope una superficie semicircular en correspondencia con la



95 superficie periferica de la masa, en cuya superficie va alojada la ma
 sa en posición de reposo. De este modo se obtiene una realización sen
 cilla del tope, la que es adecuada para la transmisión de las acelera
 ciones angulares por fricción, admitiendo sin embargo un movimiento -
 de cambio sin fricción.-

100 En una realización preferida dla masa centrifuga puede es-
 tar alojada junto con los resortes de flexión en una cavidad que se
 encuentra en el extremo del árbol de giro con el número de revolucio
 nes que se han de controlar o con un número de revoluciones propor--
 cional al mismo. La cavidad está formada por un taladro cilindrico, cu
 yo diámetro es por un reducido valor mayor que aquel de una superfi-
 105 cie exterior cilindrica de lamasa centrifuga, de manera que la super-
 ficie cilindrica de la masa centrifuga sirve simultaneamente de su--
 perficie de tope para la masa centrifuga. En el área del movimiento
 de cambio de la masa centrifuga está prevista entonces una escotadu-
 ra cilindrica excentrica que permite el desplazamiento de cambio de
 110 la masa centrifuga y sirve simultaneamente para su limitación.-

La invención es explicada con ayuda de un ejemplo de reali
 zación ilustrado esquematicamente en el plano, mostrando:
 fig. 1 una sección axial de un regulador según invención, y
 fig. 2 una sección parcial según la línea II - II de figura 1.-

115. Correspondiente a la ilustración en la figura 1 está practi
 cada en un extremo de un árbol 101 que puede ser acoplada por ejem-
 plo mediante un engranaje con el árbol cigüeñal del motor de explo--
 sión conforme el tipo de un motor Diesel grande, una cavidad 102 que
 tiene la forma de un taladro cilindrico con el diámetro 2D. El árbol -
 120 101 puede ser preferentemente por ejemplo el árbol de mando de la má-
 quina. En la cavidad se encuentran tres muelles de flexión 103 atorni-
 llados en el fondo de la cavidad 102 y distribuidos uniformemente en
 torno del eje del árbol 101 y a iguales distancias de dicho árbol. A
 los muelles de flexión 103 está fijada una masa centrifuga 104 de su
 125 perficie exterior cilindrica que tiene un borde 105 plano anular (vea
 se fig. 2) que está situado perpendicularmente al eje A del árbol --
 101 y con ello al eje giratorio del sistema. La masa centrifuga 104 -
 tiene una superficie exterior cilindrica con un diametro (vease fig.
 2) que por una medida reducida, de por ejemplo unos décimos de milime



130 tros, es más reducido que el diámetro D de la cavidad 102. La masa cen-
trífuga se apoya mediante su superficie periférica contra la pared -
cilíndrica de la cavidad 102 que la rodea estrechamente a lo largo -
de un semicírculo. Con el fin de admitir un desplazamiento de cambio
de la masa centrífuga 104 y formar simultáneamente un tope para la -
1345 masa centrífuga en la posición basculada hacia fuera, la cavidad 102
está dotada en el área de la masa centrífuga 104 de una escotadura -
125 cilíndrica excéntrica. La escotadura 125 está situada desplazada
en ángulo con respecto a la cavidad 102 de tal manera que la misma -
admite un desplazamiento de la masa centrífuga 104 por un trecho s -
140 (vease figura 2).-

La masa centrífuga 104 es presionada mediante los resortes
de flexión 103 contra la pared, siendo obtenida la fuerza elástica --
por el hecho de que los muelles de flexión 103 inicialmente rectas, --
están curvados por una distancia X. En la masa centrífuga 104 está --
145 formada una guía 106 en la que es conducido desplazable un elemento
de ajuste 107. El elemento de ajuste 107 es ajustable en dirección ra-
dial de la masa centrífuga 104 mediante un tornillo de ajuste 108 en
cooperación con un muelle de retroceso 110. La guía 106 transcurre en
la misma dirección como la flexión X del muelle, flexible 103. Para -
150 el ajuste en basto de la característica operatoria la masa centrífuga
104 está dotada de pesos intercambiables 109. Además los muelles flexi-
bles 103 son intercambiables para el ajuste de la característica del
regulador, es decir, de su número de revoluciones para el cambio y su
sensibilidad al cambio o respectivamente una insensibilidad a las vi-
155 braciones.-

La superficie anular 105 está situada frente a un elemento
de mando 112 desplazable en una caja 111, cuyo elemento tiene una su-
perficie frontal plana 113 la que está dotada de taladros 114 dispues-
tas en sentido circular. Los taladros 114 están situados sobre un diá-
160 metro que es esencialmente igual al diámetro medio de la superficie
anular. El diámetro de los taladros 114 es menor que la anchura radial
de la superficie anular 105.-

El elemento de mando 112 es conducido herméticamente en un
taladro 115 de la caja 111, cuyo taladro está cerrado por un tapón 116
165 y comunica a través de un canal 117 con la fuente de un elemento de



presión hidráulica. En el sistema de conductos del elemento de presión hidráulica se encuentra un dispositivo de control no ilustrado que puede ser de tipo conocido y que lleva a pararse la máquina en caso de una pérdida de presión brusca.-

170 El elemento de mando 112 está dotado de una cavidad interior 118 que comunica los taladros 114 a través de canales 120 con la superficie frontal del elemento de mando situada en el taladro 115.-

175 La relación entre toda la sección de los taladros 114 del elemento de mando y de la superficie frontal del elemento de mando 112 situada en el taladro 115 está elegida de tal manera que durante el funcionamiento se forma entre la superficie anular 105 de la masa centrífuga 104 y la superficie frontal 113 del elemento de mando 112 un intersticio reducido a, de por ejemplo algunos centesimos hasta algunos pocos décimos de milímetros. El intersticio a es tal que mediante 180 la salida del elemento de presión hidráulica no es influida esencialmente la presión que reina en el conducto de mando. Si la superficie del elemento de mando 112 que se encuentra en el taladro 115 resulta demasiado grande, entonces puede ocurrir el que el elemento de mando 112 sea presionado contra la masa centrífuga, siendo interrumpida la 185 salida. En dicho caso se originaría un contacto mecánico entre las partes 104 y 112, que tendría por consecuencia el origen de fricción, con los inconvenientes que deben evitarse según la invención. Si por otro lado el diámetro de la superficie frontal es demasiado reducido, entonces resulta igualmente demasiado reducida la fuerza que en fig. 1 actúa 190 hacia la izquierda y se forma un intersticio demasiado grande entre el elemento de mando 112 y la masa centrífuga 104.-

195 La caja 111 está fijada a una pared del carter 121 del motor de explosión en el que el árbol 101 es guiado en un cojinete 122. La caja 111 está dotada de una cavidad 23 que comunica a través de un taladro 124 con el interior del carter 121.-

200 Cuando el motor de explosión tiene durante su funcionamiento un número de revoluciones más bajo que el número de revoluciones fijado en el regulador para el cambio, entonces la masa centrífuga 104 toma la posición de reposo ilustrada en las figs. 1 y 2. El elemento de presión admitido a través del canal 117 presiona el elemento de mando 112 en la fig. 1 hacia la izquierda hasta tal extremo que el elemento



de presión que es en este caso el lubricante sacado del sistema de lubricación de la máquina, sale por el pequeño intersticio a por entre las partes 112 y 104. El lubricante saliente es evacuado de la cavidad 123 a través del taladro 124 al carter de la máquina. La salida insignificante a través de la abertura 114 no tiene importancia en este estado sobre la presión fijada del elemento de presión existente en el sistema de conductos agregados y sirve para la separación mecánica de las superficies 105 y 113.-

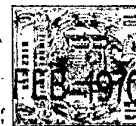
Sin embargo, tan pronto como el número límite de revoluciones sea rebasado, la fuerza centrífuga que actúa en la masa 104 vence la fuerza elástica de los resortes flexibles 103. De este modo se origina un estado inestable en relación entre fuerza centrífuga y fuerza elástica de los resortes 103, lo que tiene por consecuencia un desplazamiento brusco de la masa 104, en la fig. 1 hacia arriba. La masa centrífuga 104 choca contra la delimitación superior de la cavidad 102 que lleva en este punto la escotadura excéntrica 125. De esta manera se origina la desviación máxima admisible, que en la figura 2 lleva la referencia 8. Dicha desviación está elegida de tal manera que la superficie anular 105 descubre bruscamente la máxima parte de los taladros 114. Debido a la salida aumentada de los orificios 114 se efectúa igualmente un descenso brusco de la presión en el sistema de conductos hidráulico lo que lleva a una parada de la máquina.-

La realización según invención permite de esta manera en comparación con los reguladores de seguridad conocidos, una abertura mucho más rápida de una mayor sección de flujo que ocurriera en los reguladores conocidos similares y esto completamente sin fricción alguna.-

Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la presente invención, se hace constar que en la misma podrán ser variables los materiales, dimensiones y en general aquellos otros detalles accesorios o secundarios que no alteren, cambien ni modifiquen la esencialidad propuesta.-

Los términos en que queda redactada esta memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose interpretar en un sentido más amplio y nunca en forma limitativa.-

REIVINDICACIONES



Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusiva de:+

240 1ª.-Regulador de seguridad para un motor de explosión, dotado de una masa centrifuga cuyp punto de gravedad está dispuesto excentricamente con respecto al eje de giro del regulador, asi como de un elemento elástico que presiona la masa centrfuga contratope, contrario a la -- acción de la fuerza centrifuga, caracterizado porque la masa centrfu
245 ga tiene una superficie anular plana que está situada coaxial con el eje de giro y coopera con al menos una abertura que está practicada -- en un elemento de mando y se extiende a lo largo de un arco circular, estando destinada dicha abertura para el acople a un sistema de con-- ductos de un elemento de presión hidráulica el que, en caso de un des
250 censo brusco de la presión, sirve para el accionamiento de un disposi tivo de seguridad de tal manera que la superficie anular, ajustada pa-- ra un número límite de revoluciones, origina una estrangulación de la salida de la abertura, efectuando la masa centrifuga, al rebasarse un número límite de revoluciones, un desplazamiento transversal con resp
255 pecto al eje de giro, descubriendo bruscamente la abertura.-

2ª.- Regulador de seguridad para un motor de explosión, según reivin-- dicación 1ª, caracterizado porque la abertura es ^{un} intersticio anular.-

3ª.- Regulador de seguridad para un motor de explosión, según reivin-- dicación 1ª, caracterizado porque la abertura está formada por una se
260 rie de aberturas individuales distribuidas a lo largo de un circulo.

4ª.- Regulador de seguridad para un motor de explosión, según reivin-- dicación 1ª, caracterizado porque el elemento de mando es guiado her-- meticamente dentro de una caja en un taladro que transcurre en direc-- ción del eje de giro, estando expuesta la superficie frontal del ele--
265 mento de mando, situada en el lado opuesto a la abertura, a la presión del elemento de presión hidráulica, llevando el elemento de mando una cavidad que sirve para el enlace de la superficie frontal con la -- abertura asi como para la admisión del elemento de presión a la aber-- tura, siendo la relación entre sección de la abertura y de la superfi--
270 cie frontal del elemento de mando tal que durante el funcionamiento se forma entre la superficie anular de la masa centrifuga y la aber-- tura un intersticio tan reducido que la salida a través del intersti-- cio influye solo de manera insignificante en la presión del sistema



- de conductos del elemento de presión hidráulica.-
- 275 5ª.- Regulador de seguridad para un motor de explosión, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el elemento elástico está formada por un-a pluralidad de resortes flexibles que estan dispuestas paralelos entre si y transcurren simultaneamente en esencial paralelos - al eje de giro y forman una guia paralela para la masa centrifuga.--
- 280 6ª.- Regulador de seguridad para un motor de explosión, según reivindicación 1ª, caracterizado porque la masa centrifuga riene una guia - dispuesta diametralmente y dotada de una pieza de ajuste desplazable en la misma.-
- 285 7ª.- Regulador de seguridad para un motor de explosión, según reivindicación 1ª, caracterizado porque la masa centrifuga está dotada de - pesos intercambiables.-
- 290 8ª.- Regulador de seguridad para un motor de explosión, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el tope rodea la masa centrifuga en su posición de reposo, pero admite simultaneamente un desplazamiento de cambio de la masa centrifuga sin fricción alguna.-
- 9ª.- Regulador de seguridad para un motor de explosión, según reivindicación 8ª, caracterizado porque la masa centrifuga tiene la forma - de un disco circular conteniendo el tope una superficie semicircular correspondiente a la superficie periférica de la masa centrifuga--
- 295 10ª.- Regulador de seguridad para un motor de explosión, según una de las reiv. anteriores, caracterizado porque la masa centrifuga está alojada junto con los resortes de flexión en una cavidad que se encuentra en el extremo de un árbol, estando formada la cavidad por un taladro cilindrico, cuyo diámetro es por un reducido valor mayor que el -
- 300 diámetro de una superficie exterior cilindrica de la masa centrifuga estando dotado el taladro cilindrico de una escotadura cilindrica excentrica que sirve para la limitación del desplazamiento de cambio - de la masa centrifuga.-
- 11ª.- " REGULADOR DE SEGURIDAD PARA UN MOTOR DE EXPLOSION."

Consta la presente memoria descriptiva de nueve hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se les acompañan un plano para su mejor comprensión.-

Madrid,

19 FEB 1970

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

376713

10 FEB 1970

10 FEB 1970

10 FEB 1970

RODOLFO DE LA TORRE
P. R.
Rodolfo de la Torre
Josef Patriz Caribak
J. M. A. MARIAS

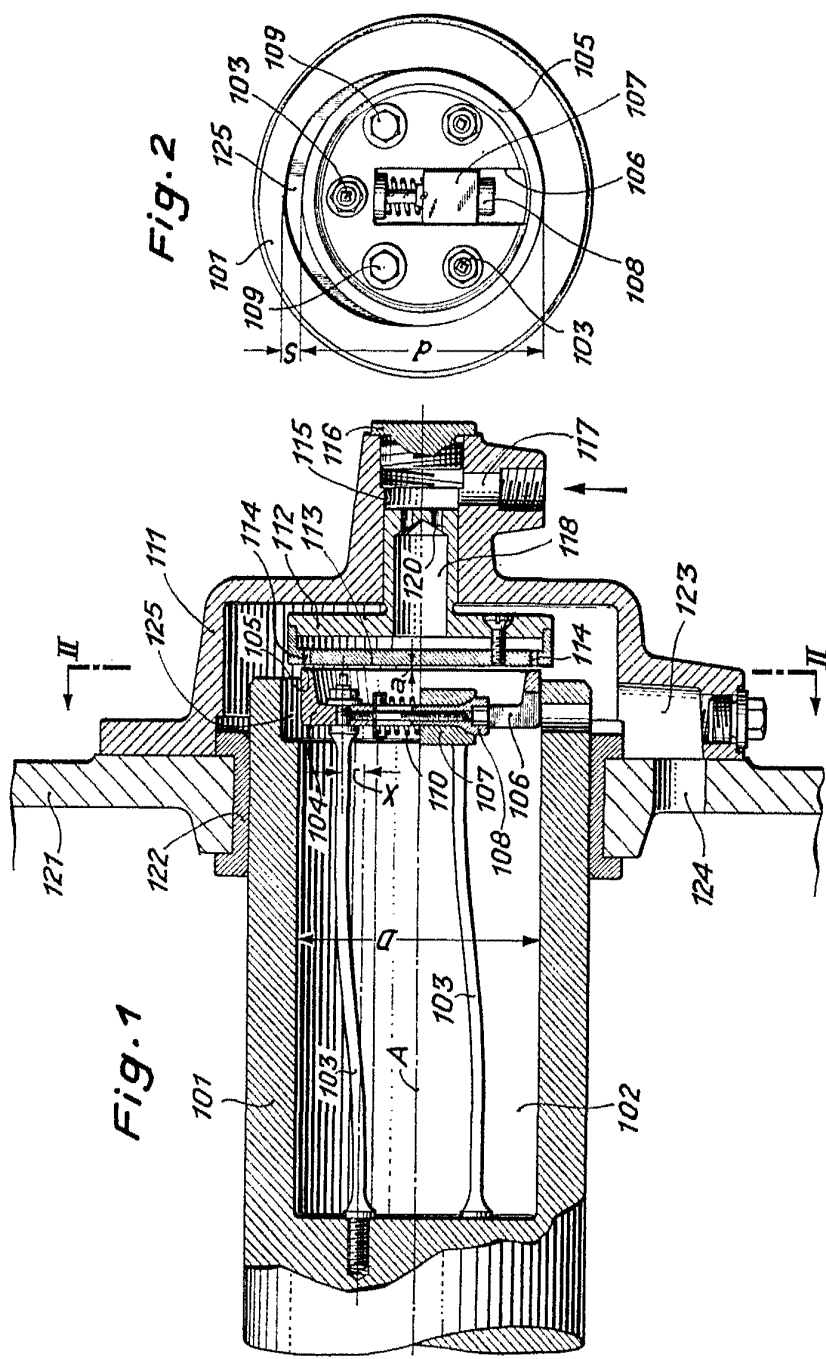
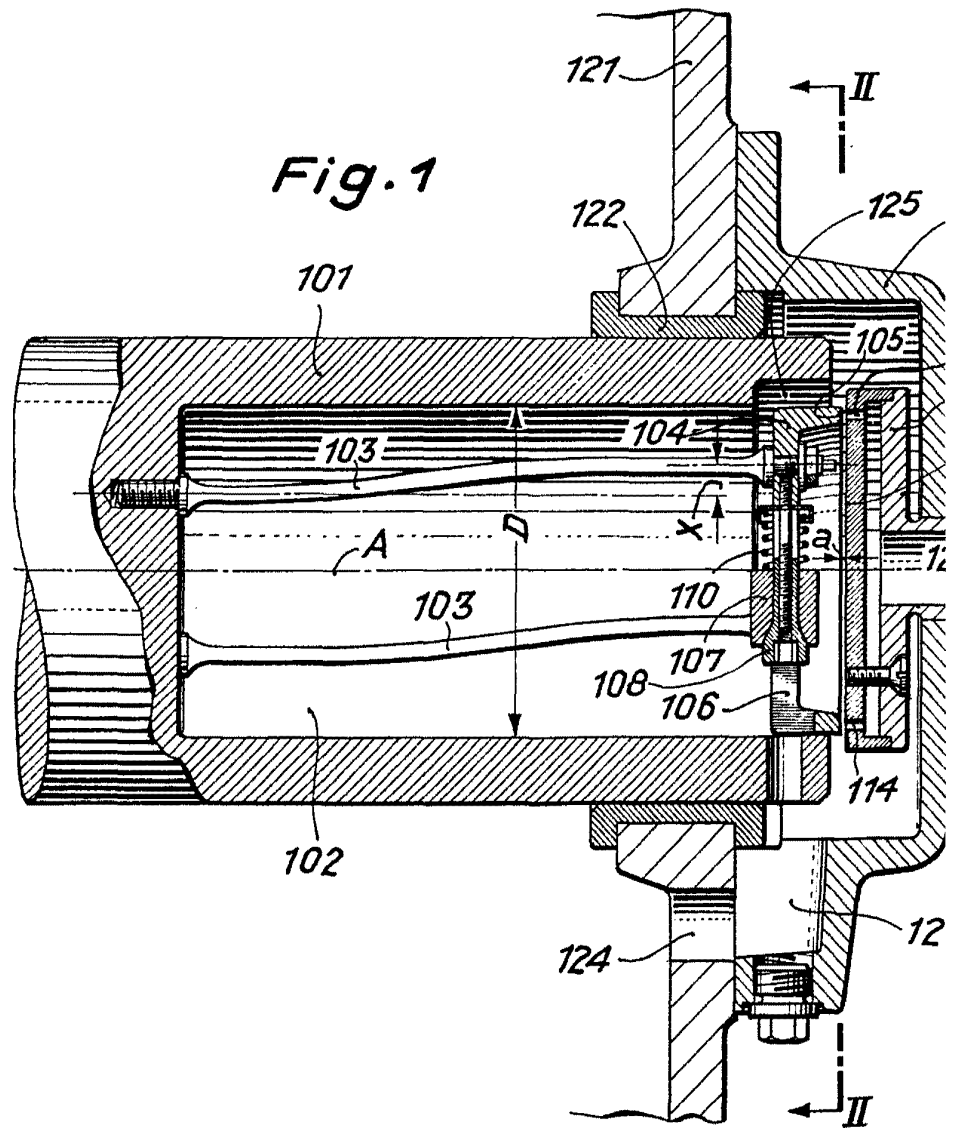


Fig. 1

Fig. 2

378713



10 FEB 1970

10 FEB 1970

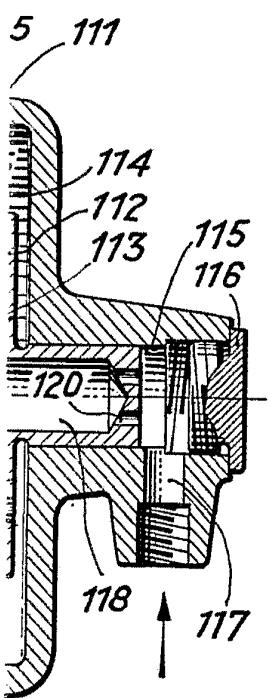
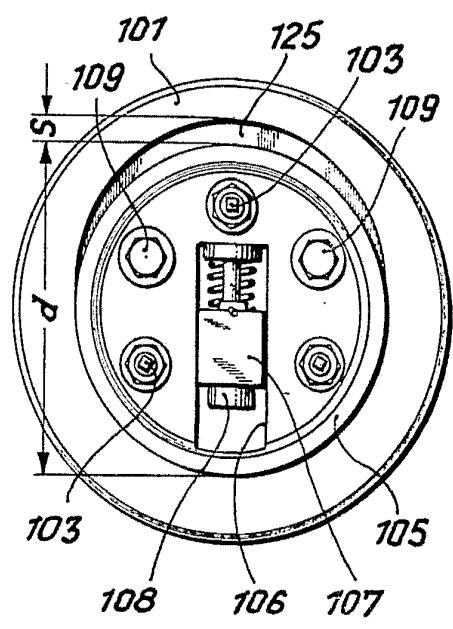


Fig. 2



123

79 FEB 1970

RODOLFO DE LA TORRE
P. P.

José Pérez Collado

ESCALA VARIABLE