

348626

22 FNE



MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: PUROLATOR PRODUCTS, INC.

Residencia: 970 New Brunswick Avenue, RAHWAY, NEW JERSEY,
Estados Unidos

ENUNCIADO: "UN INDICADOR SENSIBLE A UNA CONDICION
PREDETERMINADA"

RK/

22 FEB



1 El presente invento se refiere a unos indi-
cadores de presión diferencial de fluido. Se refie
re particularmente al modelo adaptado para enroscar
se o colocarse dentro de la caja de un filtro de
5 circulación de fluido, de forma que, cuando el elemento
filtrante situado dentro del filtro se opone a la
circulación, hasta un grado que hace que la presión
que existe del lado situado rio arriba respecto a
la presión que existe del lado rio abajo, viene a
10 ser demasiado elevada, un elemento de señalización
exterior se activa para mostrar que esta condición
existe.

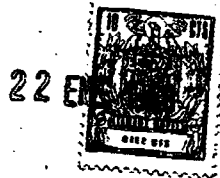
 De manera tradicional un tal indicador dife-
rencial de presión incluye un émbolo de presión
15 diferencial que tiene unos lados opuestos conectados
con la presión más elevada que existe del lado
situado rio arriba del elemento de filtración, y
con la presión más baja que existe del lado situa-
do rio abajo de este elemento, respectivamente.
20 Un muelle impide que el embolo se desplace, en con-
diciones normales, debido a la presión más elevada
del fluido del lado rio arriba. Cuando esta pre-
sión, respecto a la que existe del lado situado
rio abajo, se hace excesiva, el émbolo se despla-
25 za. Es necesario utilizar este movimiento para
accionar el elemento de señalización. Este dispo-
sitivo ha de ser un dispositivo que pueda verse
o sentirse, o que pueda utilizarse para accionar
un interruptor eléctrico o elemento parecido.

30 Para ciertas aplicaciones, tales como para



1 instalaciones de filtración de líquido hidráulico
en aeronaves, un indicador de este tipo debe de
ser hecho de forma que no exista ninguna posibili-
dad de escape de líquido dentro del filtro y este
5 líquido debe accionar el émbolo diferencial, hacia
la parte exterior del filtro, por ejemplo por esca-
pe a través de los elementos de activación de la
señalización. Además, es importante que el elemen-
to de señalización no funcione por inadvertencia,
10 debido a vibraciones o impactos y que funcione po-
sitivamente y con seguridad cuando el émbolo de
presión diferencial está accionado por una diferen-
cia de presión excesivamente elevada. Una vez
accionado, es igualmente importante que el elemen-
15 to de señalización permanezca en su posición de
señalización, incluso aunque la circulación de
combustible a través del filtro se haya parado, y
que la presión diferencial excesivamente alta de-
tectada inicialmente, no existe ya.

20 Un medio muy antiguo para transmitir el mo-
vimiento sin posibilidad de escape de fluido, con-
siste en utilizar una fuerza magnética que traba-
ja a través de una pared que contiene el fluido.
La técnica anterior incluye unos ejemplos de dichos
25 dispositivos. Un objeto del presente invento, con-
siste en utilizar este principio magnético de fun-
cionamiento, de una manera que cumpla positivamen-
te con las exigencias rígidas indicadas más arriba,
particularmente respecto al servicio de aeronaves
30 y que permita la fabricación de indicadores a un



1 precio comercialmente competitivo.

Los dibujos adjuntos ilustran los principios
y el funcionamiento de este procedimiento en la for-
ma de un indicador adaptado para enroscarse en la
5 abertura apropiada realizada a este objeto en un
filtro del tipo militar de tubería hidráulica de
un sistema de control hidráulico de aeronaves. En
estos dibujos, las figuras son las siguientes:

10 - La figura 1 es una sección longitudinal a tra-
vés del indicador que muestra los elementos en posi-
ciones de no señalización;

- La figura 2 corresponde a la figura 1, pero
muestra los elementos en posiciones de señalización;

15 - La figura 3 es una sección transversal toma-
da a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1;

20 - La figura 4 es una vista fragmentaria que
muestra una modificación en la cual la señal está
mantenida fija, protegiéndola de un funcionamiento
ocasional debido al frío que produce un líquido
hidráulico muy viscoso; y

- La figura 5 corresponde a la figura 4, salvo
que muestra los elementos en posición no sujeta.

Haciendo ahora referencia a estos dibujos,
el presente indicador que constituye el modo de rea-
25 lización del invento, incluye un tapón hueco rosca-
do o una caja 1, que lleva un orificio de alta pre-
sión 2 y un orificio de baja presión 3, situados de
forma que cuando el tapón está enroscado en la aber-
tura roscada del tipo de filtro descrito, éste está
30 dispuesto para su funcionamiento. Es decir que el



1 orificio de alta presión 2 está en comunicación
con el líquido situado rio arriba respecto al ele-
mento de filtración del filtro y que el orificio
de baja presión 3 está en comunicación con el flui-
5 do situado en el lado rio abajo respecto al elemen-
to de filtración.

Este tapón o esta caja forma por dentro un
cilindro 4 que contiene el émbolo 5 de medición de
presión diferencial, que tiene un movimiento de
vaiven, y un cilindro 6 que contiene un botón 7 de
10 señalización que tiene un movimiento de vaiven. Los
dos cilindros están separados por una pared perma-
nente 8 y a prueba de fluido, realizada como parte
integrante del tapón 1. Cuando el indicador está
15 roscado firmemente en la abertura del filtro, debi-
do a que dicha pared 8 limita positivamente el lí-
quido hidráulico, no existe ninguna junta dinámi-
ca de cualquier tipo que pueda introducir un pro-
blema de escape.

20 Un muelle 9 que tiene la forma de un muelle
helicoidal de compresión, está situado dentro del
cilindro 4 y orienta el émbolo 5 hacia el orificio
de alta presión 2. La fuerza elástica ejercitada
por este muelle y la relación de la superficie del
25 émbolo entre los lados opuestos de éste, determi-
nan la presión diferencial requerida para despla-
zar al émbolo 5. Tal y como se describe a conti-
nuación, esta relación cambia durante el funciona-
miento de dicho indicador. En cualquier caso, el pro-
30 blema es el de utilizar el movimiento de este émbolo



1

lo 5 para accionar el botón 7 ú otro dispositivo de señalización, situado del lado opuesto de la pared 8 que se requiere para una estanqueidad absoluta al fluido.

5

10

15

20

Según el presente invento, el émbolo 5 está unido a un imán permanente 10 y el botón 7 está unido a un imán permanente 11. Una diferencia respecto a los dispositivos conocidos de la técnica anterior, es que estos imanes están dispuestos para tener polos similares en sus extremidades mutuamente adyacentes. En otras palabras, los imanes se han dispuesto de forma que la polaridad de las extremidades de los dos imanes mas adyacentes, el uno respecto al otro, sea la misma. Es decir que el dispositivo es tal que el polo norte de un imán está orientado hacia el polo norte del otro, o que el polo sur de un imán está orientado hacia el polo sur del otro. Por consiguiente, cuando el émbolo 5 se desplaza hacia la pared 8, debido a una diferencia de presión de fluido excesiva, el polo norte por ejemplo del imán del émbolo, repele al imán 11 del botón, de forma que desplaza el botón 7 hasta su posición de señalización.

25

30

La disposición indicada más arriba presenta la ventaja de que el diseño general del indicador puede hacerse muy sencillo con el orificio de alta presión 2 en la extremidad del tapón, como se ve en los dibujos y la extremidad de baja presión 3 puede tener la forma de un orificio corto que se extiende diagonalmente a través del tapón dentro



1 de las roscas 12 de montaje de este último. El
muelle 9, necesario para orientar el émbolo, puede estar
y está situado directamente entre la pared 8 y el ém-
bolo 5.

5 El orificio de alta presión 2 está realiza-
do en una tapa terminal 13 sujeta a la extremidad
del tapón para cerrar el cilindro 4 y mantener el ém-
bolo 5, evitando que salga de la gama prevista de mo-
vimiento debido al muelle 9. Además esta tapa extre-
10 ma tiene una porción cónica en su interior, que for-
ma un asiento de válvula 14 alrededor del orificio
2. La extremidad adyacente del émbolo 5 tiene una
forma tal que constituye una cabeza de válvula 15
que cierra normalmente el orificio 2 y cuando está
15 cerrada ofrece una superficie de émbolo al fluido
de alta presión, que es mucho menor que la superfi-
cie entera del pistón. En otras palabras, la super-
ficie de émbolo efectiva presentada por el émbolo 5
al fluido, una vez que el émbolo 5 se ha desplazado
20 para abrir el orificio 2, es mucho mayor que la su-
perficie del émbolo presentada al fluido de alta
presión cuando el orificio está cerrado. Esta super-
ficie de émbolo más pequeña es sustancialmente la
de la superficie transversal del orificio 2, salvo
25 por el ligero ensanchamiento de esta zona que resul-
ta del orificio poco profundo representado, a fin de
permitir al émbolo 5 funcionar como una cabeza de
válvula sobre el asiento 14, superponiéndose ligera-
mente al orificio cuando este asiento lo rodea.

30 Durante el funcionamiento, una vez que la di-



1 ferencia de presión ha aumentado a un punto tal
que la fuerza elástica provista por el muelle 9
es menor que la fuerza ejercitada por el líquido
sobre la superficie de émbolo relativamente más
5 pequeña, provista por la cabeza de válvula 15 del
émbolo, éste se desplaza ligeramente, de forma que
el líquido tiene acceso inmediatamente al conjun-
to de la superficie del émbolo mucho mayor del ém-
bolo entero 5. Este último se desplaza entonces
10 rápidamente o da literalmente un golpe contra la
extremidad opuesta de su carrera, donde el imán 10
repele al imán 11. El imán 10 tiene un diámetro
ligeramente más pequeño que el émbolo 5 y este úl-
timo lleva un orificio 16, en el cual queda rete-
15 nido el imán. Naturalmente el imán 11 acciona el
botón 7 rápida y positivamente hasta su posición
de señalización.

Dos cosas evitan el funcionamiento inad-
vertido del botón de señalización 7.

20 Una de ellas es un muelle helicoidal 17.
Se puede ver que el botón indicador 7 está reali-
zado en la forma de una concha hueca que forma una
bolsa en la cual el imán 11 está retenido y que
tiene una pestaña 18 sobre la cual la extremidad
25 interior del muelle 17 se apoya, estando retenida
la extremidad exterior de este muelle por una tapa
de retención 19 sujeta a la extremidad exterior
del tapón, de la concha o de la tapa 1 y que tie-
ne un orificio 20 a través del cual el botón 7 puede
30 extenderse de forma que pueda verse o sentirse fa-



1 cilmente. Este muelle 17 no ha de ser tan fuerte
como para evitar que la fuerza de repulsión magné-
tica accione el botón hasta su posición de seña-
lización, cuando el émbolo 5 se desplaza y que esta
5 acción es requerida. Como se ve, el tapón 1 está
provisto de un cilindro exterior ensanchado y provisto
de un casquillo 21 perforado por dentro, a fin de
formar un accesorio deslizante con una pestaña 18
del botón 7, estando éste último por lo demás li-
bre de este agujero, salvo en su paso a través del
10 orificio 20. De esta manera el frenado del movi-
miento del botón 7 debido a la fricción, está man-
tenido a un mínimo.

15 El otro medio para evitar un funcionamien-
to intempestivo del botón indicador 7, es una pla-
ca o un disco 22 de material magnético situado en
la parte exterior de la pared 8. Este disco es pre-
ferentemente realizado con un material que no se
magnetiza permanentemente y está situado en una de-
20 presión 23 realizada en el fondo del orificio del
tapón que recibe al casquillo 21. Este disco es
relativamente delgado y está montado de manera per-
manente respecto al tapón o concha 1 y a la pared 8
de éste.

25 La tapa 19 está realizada en material mag-
nético y puede ser magnetizada permanentemente si
se desea, toda vez que presente una polaridad opues-
ta al imán 11. Cuando este imán 11 está repelido
por el imán 10, el imán 11 es atraído hasta esta
30 tapa terminal y mantenido positivamente por el bo-



1 tón 7 en su posición de señalización. Una presión
adecuada sobre el botón produce su desacoplamiento,
5 teniendo por efecto el muelle 17 y el disco 22
el que el botón salte a su posición de no señalización.

 Durante el funcionamiento, el botón 7 está
mantenido en una posición de no indicación, no solamente
10 por el muelle 17, el cual puede naturalmente
no ejercer una fuerza excesiva de posicionamiento
sobre el botón, sino también por la atracción
magnética del imán 11 hacia el disco 22. Suponiendo
15 que el disco está hecho de material magnético
que no se magnetiza permanentemente, adquiere naturalmente
la misma polaridad que el imán 11 cuando
éste último está situado contra el disco. Tan
pronto como el imán 10 del émbolo de diferencia
de presión se desplaza hacia la otra extremidad
20 de la pared 8, la polaridad de este disco 22 se
invierte rápidamente o casi inmediatamente y el
imán del botón 11 es llevado hacia afuera para
sujetarse firmemente debido a su atracción hacia
la tapa magnética 19.

 Para asegurar una acción conveniente, el
disco de material magnético 22 es no solamente delgado
25 sino que está hecho con el mismo diámetro o la
misma superficie transversal y el mismo contorno
que el imán 11.

 Tal y como se ha indicado previamente, el
borde periférico del émbolo 5 se proyecta radialmente
30 a partir de su imán 10. Este borde consti-



1 tuye una cabeza de válvula 5a que se asienta so-
bre un asiento de válvula 1a formado por el tapón
11 porque éste último tiene un agujero ensanchado
para dejar pasar al imán 10. Esto cierra herméticamente,
5 de manera positiva, cualquier comunicación
entre los orificios 2 y 3, y abarca este asiento
1a, cuando el émbolo 5 está accionado. Esto hace
innecesario que el émbolo 5 se adapte con preci-
sión al cilindro 4 sin escape de fluido, teniendo
10 en cuenta que, cuando el émbolo 5 es inactivo, cie-
rra el orificio 2, porque actua como una cabeza de
válvula que se apoya sobre el asiento de válvu-
la 1a. Esta ventaja elimina la necesidad de una
adaptación precisa, de unas juntas de émbolo minia-
15 turas o de elementos parecidos para obtener un
cierre hermético al fluido entre el émbolo 5 y su
cilindro 4.

En relación con lo que se indica más arri-
ba, el orificio 3 puede realizarse para proveer
20 un cierto grado de circulación inversa, requeri-
da para el accionamiento del émbolo 5, el cual
es mayor que el grado de circulación de cualquier
escape del émbolo 5 y su cilindro 4. Esto es de-
bido a que si el grado de circulación entre el
25 émbolo 5 y su cilindro 4 es igual o superior a este
grado de circulación inversa a través del orifi-
cio 3, el émbolo 5 no puede desplazarse convenien-
temente hacia la pared 8, como se requiere para el
accionamiento del botón de señalización.

30 Tal y como es bien conocido, cuando el lí-



1 quido es frío, es más viscoso que cuando es calien-
te y cuando se filtra mientras está frío, una dife-
rencia de presión excesiva existe entre los lados
rio abajo y rio arriba de un elemento de filtración,
5 incluso cuando este elemento está en estado perfec-
to. La utilización de un elemento termoestático
para evitar el funcionamiento del dispositivo an-
tes de que llegue a la temperatura de funcionamien-
to deseada, es naturalmente muy antigua. La cons-
10 trucción del indicador ilustrado permite facilmen-
te la instalación de un dispositivo de cierre tér-
mico, tal y como se representa en las figuras 3-5.

 La figura 3 muestra como el casquillo del bo-
tón 21 puede esconderse longitudinalmente en pun-
15 tos opuestos diametralmente, como en 24, utilizán-
dose estos alojamientos para recibir unas tiras
termoestáticas bimetalicas 25. La utilización de
este casquillo es una ventaja porque las demás par-
tes pueden utilizarse, se necesite o no un cierre
20 térmico. Tan solo es diferente este casquillo.

 Estas tiras 25 están sujetas al casquillo
21 en sus extremidades exteriores y, en condiciones
de frío se deforman hacia adentro, como se ve en
la figura 4, para sujetar positivamente la pestaña
25 18 del botón.

 Cuando el filtro que maneja el líquido hidraú-
lico se calienta, las tiras bimetalicas 25 se aplas-
tan como se ve en la figura 5, de forma que se des-
plazan, alejándose de la pestaña 18 del botón y, por
30 consiguiente, liberan el botón.



1 El material que sirve para realizar el ta-
pón o la caja 1, debe naturalmente ser suficiente-
mente no magnético para evitar interferencias con
la acción magnética descrita aquí más arriba. La
5 mayoría de los metales no corrosivos son no magné-
ticos y pueden utilizarse. Estas declaraciones se
aplican igualmente a los demás elementos, los cuales
en el caso de ser magnéticos facilitarían caminos
al flujo magnético entre las extremidades opuestas
10 de los imanes o interferirían de otra manera con
el funcionamiento magnético.

Evidentemente, los imanes 10 y 11 han de
realizarse preferentemente de un material que re-
tiene permanentemente la cantidad máxima de magne-
tismo posible, pero se pueden utilizar materiales
15 magnéticos permanentes ordinarios. Ambos imanes
son cilindros.

En resumen la Patente de Invención que se
solicita deberá recaer sobre las siguientes:

20 REIVINDICACIONES

1. Un indicador sensible a una condición pre-
determinada, que incluye una caja que tiene
dos pasillos alineados axialmente, una pared de
material magnético que separa dichos pasillos ali-
neados, un imán montado de forma que tenga un mo-
25 vimiento de vaivén en uno de dichos pasillos, unos
medios para obligar a dicho imán a separarse de
dicha pared, unos medios sensibles a la producción
de una condición predeterminada para aplicar una
30 fuerza a dicho imán en dirección a dicha pared y



1 de magnitud suficiente para superar a dicho medio
de orientación, teniendo el otro de dichos pasillos
alineados axialmente una abertura en la porción
extrema de éste, opuesta a dicha pared, un elemento
5 de señalización montado de forma que tenga un mo-
vimiento de vaivén en dicho otro pasillo y que
incluye otro imán frente a dicha pared, unos medios
adicionales para orientar dicho elemento de señaliza-
ción en dirección a dicha pared, presentando dicho
10 imán y dicho imán adicional unos polos similares
orientados el uno hacia el otro, siendo el movi-
miento de dicho imán hacia dicha pared, en respues-
ta a la fuerza aplicada a dicho imán por dicho
dispositivo de aplicación de fuerza, cuando se pro-
duce dicha condición predeterminada, transmitido
15 a dicho elemento de señalización por repulsión mag-
nética entre dicho imán y dicho imán adicional y
obligando a dicho elemento de señalización, que
puede tener un movimiento de vaivén, a dirigirse
20 a una posición indicadora adyacente a dicha aber-
tura en dicho otro pasillo, unos medios de cerro-
jo para mantener dicho elemento de señalización
en dicha posición indicadora, caracterizado porque
dichos medios de cerrojo incluyen un elemento de
25 material magnético dispuesto en una posición ad-
yacente a dicha abertura de dicho otro pasillo para
sujetar dicho otro imán de dicho elemento de seña-
lización provisto de un movimiento de vaivén, adya-
cente a dicha abertura, en la posición de indica-
30 ción, cuando dicho elemento de señalización anima-



- 1 do por un movimiento de vaivén está desplazado en una
posición adyacente a ésta.
2. Un indicador de acuerdo con la reivindicación
1, caracterizado porque dicho miembro de mate-
5 rial magnético es una tapa que cubre dicha abertura en
la parte extrema del otro mencionado pasillo alineado
axialmente teniendo dicho miembro un agujero en su cen-
tro que define una abertura a través de la cual dicho
elemento de señal puede extenderse en la posición de
10 indicación.
3. Un indicador de acuerdo con la reivindicación
2, caracterizado además porque una parte de di-
cho miembro de material magnético se extiende en el
otro mencionado pasillo, alineado axialmente, para es-
15 tablecer contacto magnético con dicho imán adicional
en la posición de indicación de la misma.
4. Un indicador de acuerdo con cualquiera de las
reivindicaciones 1-3 en el que dicho imán com-
20 prende un émbolo, un cilindro que rodea dicho émbolo
y que proporciona un dispositivo de fuerza al recibo
en ella de una presión de fluido, un orificio en di-
cho cilindro para conectar un primer lado del émbolo
a una fuente de presión de fluido, un pasillo adapta-
do para conectar al segundo lado del émbolo que se en-
25 cuantra opuesto a dicho primer lado a un depósito de
baja presión, medios para orientar dicho émbolo hacia
dicho orificio, caracterizado porque dicho primer la-
do del émbolo posee una cabeza de válvula que normal-
mente cierra dicho orificio y presenta a dicha presión
de fluido una zona más pequeña que la del primer lado
30

22



1 entero de dicho émbolo, abriendo dicho embolo el men-
cionado orificio cuando un nivel predeterminado de di-
cha presión de fluido supera el dispositivo de orien-
tación del mencionado émbolo hacia el orificio de tal
5 modo que expone el primer lado entero del émbolo a la
presión de fluido predeterminada, por donde el émbolo
se mueve hacia dicha pared cuando el primer lado de
dicho émbolo es expuesto a la presión de fluido prede-
terminado.

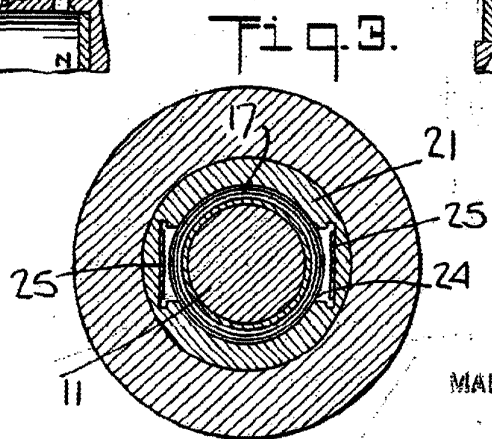
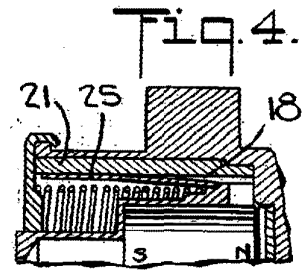
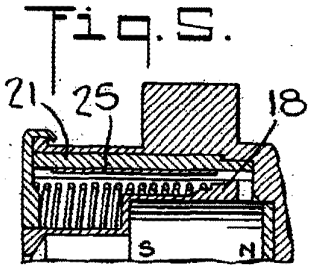
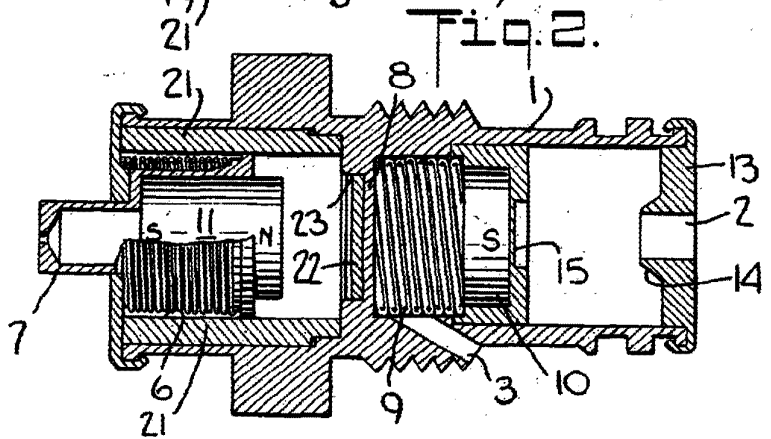
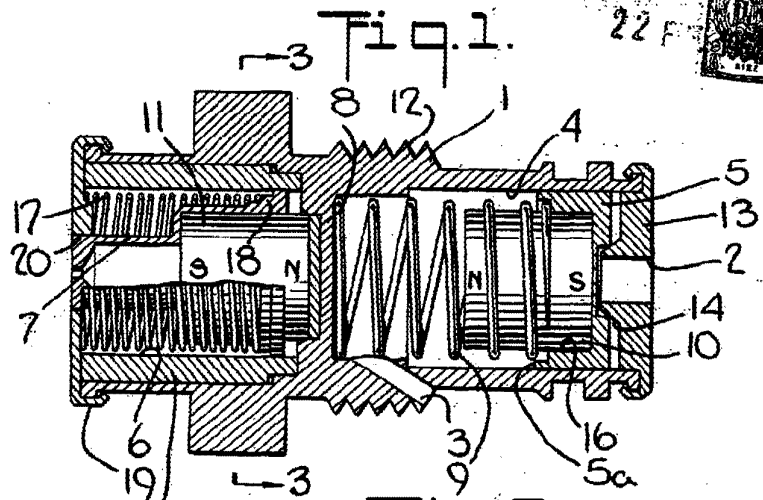
10 5. Se reivindica por último, como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se
solicita: "UN INDICADOR SENSIBLE A UNA CONDICION PRE-
DETERMINADA"

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en
la presente Memoria descriptiva que consta de dieci-
seis páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 22 Enero 1968

BERNARDO UNGRIA

P.P.



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 22 DE Enero DE 1968
 BERNARDO UNGERIA
 P. P.