

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



10 ES	11 21	NUMERO	10 A1
22		FECHA DE PRESENTACION 23.8.77	

PATENTE DE INVENCION

80 PRIORIDADES: 81 NUMERO 719.626	82 FECHA 1.9.76	83 PAIS Estados Unidos
---	--------------------	---------------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL G 01 N	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION UN CONSISTOMETRO PARA MEDIR CONTINUAMENTE LA CONSISTENCIA DE UNA CORRIENTE DE MATERIAL
--

71 SOLICITANTE (S) TEXACO DEVELOPMENT CORPORATION
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 135 East 42 md Street - New York, N.Y. 10017 Estados Unidos
--

72 INVENTOR (ES) Kenneth Orval Higgs y Lawrence Frederick Marsch, estadounidenses.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGRIA GOIBURUR

1 La presente invención se refiere a aparatos medidores en general y, más particularmente, a consistómetros.

 Esta invención facilita un consistómetro que mide continuamente la consistencia de una corriente de material facilitada por el aparato que fabrica el material e incluye un
5 miembro elástico giratorio colocado en la corriente y un miembro de referencia colocado fuera de la corriente. Los dos miembros se hacen girar sincrónicamente. El consistómetro también incluye dos sensores, detectando cada sensor el paso de un
10 miembro correspondiente y facilita una señal según el paso del miembro. Un circuito conectado a los sensores facilita un impulso activador según las señales procedentes de los sensores. Un comparador conectado al sensor que detecta el paso del miembro de referencia compara la señal procedente de dicho sensor
15 con un voltaje predeterminado que corresponde a un nivel de señal aceptable cuando se activa por el impulso activador procedente del circuito y facilita una señal de comparación de un nivel cuando la señal de miembro de referencia es una señal aceptable y de otro nivel cuando la señal de miembro de referencia no es una señal aceptable o cuando el comparador no se
20 ha activado por un impulso activador. Circuitos de impulsos conectados al comparador y al sensor de miembro elástico facilitan un impulso de miembro de referencia y un impulso de miembro elástico según la señal de comparación y la señal de miembro elástico, respectivamente. Un flip-flop que recibe los impulsos de miembro de referencia y los impulsos de miembro elástico facilita una señal que corresponde a la consistencia del
25 material según los impulsos. Un circuito de salida es sensible a la señal procedente del flip-flop para facilitar una salida
30 correspondiente a la consistencia del material. El consistó-

1 metro también tiene un circuito de calibración.

Ahora se describirá una realización de la invención, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

5 La figura 1 es un diagrama de conjunto simplificado combinado y una vista mecánica de una porción de un consistómetro, construido según la presente invención.

10 La figura 2 es un diagrama de conjunto simplificado de la porción restante del consistómetro construido según la presente invención.

Las figuras 3A a 3O son representaciones gráficas de las señales que se producen dentro del consistómetro durante el funcionamiento del mismo.

15 Con referencia ahora a la figura 1, se muestra el consistómetro que realiza las características de la presente invención, en el que una cámara 11 se define por paredes laterales tubulares 12 de acero apropiado u otro material adecuado para mantener la grasa u otro material cuya consistencia deba medirse y que tienen placas de extremo superiores e inferiores 13, 14 atornilladas a respectivas pestañas superiores e inferiores 12A, 12B, sobre el miembro de cámara 12 por medio de pernos 15, 16, 17, 18.

20 En el extremo inferior de la cámara 11, en la placa de extremo inferior 14, se facilita una abertura para recibir un conducto de entrada 19 mediante el cual material, - por ejemplo grasa, cuya consistencia ha de medirse, puede introducirse bajo presión apropiada en una corriente continua. Un conducto de salida 20 se facilita en una porción superior de la pared lateral 12 de la cámara 11 para sacar una corrien

25

30

1 te del material que pasa a través de la cámara 11 para medir
la consistencia. Directamente encima del conducto de entrada
19, alineado axialmente con el mismo, se facilita un eje 21
que se extiende a la cámara 11 mediante una abertura 22 en la
5 placa superior 13 desde una disposición de prensaestopas 23
que contiene medios apropiados para cerrar fluido dentro de
la cámara bajo presión apropiada desde soportes (no mostrados)
en un montaje de soporte 24 a través de los cuales el eje 21
se extiende hacia arriba a un acoplamiento mecánico 25 desde
10 donde se acciona por medio de un engranaje reductor de velo-
cidad 26 que, a su vez, se acopla por medio de un eje de ac-
cionamiento 27 a un motor eléctrico 28. El motor eléctrico 28
facilita medios para accionar el eje 21 a una velocidad cons-
tante y, a su vez, se acopla térmicamente a un suministro de
15 potencia adecuado 29 mediante indicadores apropiados que in-
cluyen un interruptor 30.

El extremo inferior del eje 21 dentro de la cámara 11 tie-
ne fijado al mismo un montaje 31, que se muestra roscado al ex-
tremo inferior del eje 21, para unir un miembro de hoja de refe-
20 rencia elástico 32 al eje 21. La hoja 32 se monta al eje 21 de
forma que las dos (2) superficies alrededor de las cuales es fle-
xible sean paralelas a la dirección del flujo del material en la
corriente que asciende desde la entrada 19 a través de la cámara
11 y desde ahí sale por la salida 20. El eje 21 que incluye el mon-
25 taje 31 y el miembro elástico 32 montado sobre el mismo se ha-
cen girar a una velocidad constante mientras el material que
se mide pasa a través de la cámara 11 en la dirección de la fle-
cha mostrada debajo de la entrada 19 en el dibujo. La hoja 32
30 puede hacerse de acero que pueda tener deflexión en el material

1 que se mida, por ejemplo grasa, y el extremo de la hoja se
deflexionará mientras gire en el material como indicación de
la consistencia de dicho material.

5 Se facilitan medios para medir de forma sustancial-
mente continua la cantidad de deflexión o flexión del miembro
elástico 32 como medida de la consistencia del material que
pasa a través de la cámara 11.

10 Un miembro de referencia 40 se monta sobre el eje
21 por medio de un montaje 41 que puede tener la forma de un
collar que tenga un tornillo de fijación apropiado en el mis-
mo para facilitar el ajuste de la posición del miembro 40 so-
bre el eje 21 con relación a la posición del miembro elásti-
co 32 sobre el eje 21, como se explicará con mayor detalle más
adelante. Se verá por lo anterior que el miembro elástico 32
15 y el miembro relativamente rígido 40, que se montan al eje -
girarán sincrónicamente mientras el motor 28 haga girar el -
eje.

20 En una realización preferida el miembro elástico 32
y el miembro de referencia relativamente rígido 40 se montan
al eje 21 de forma que estén sustancialmente en el mismo pla-
no que el eje central del eje 21 cuando el miembro elástico
32 esté en su posición normal, es decir, no sometido a fuer-
zas que atiendan a flexionarlo. Los miembros de referencia y
"elástico" también pueden estar en un plano diferente, pero
25 esto no es necesario.

30 Cuando el eje 21 se hace girar en una corriente de
material, tal como grasa, las fuerzas de reacción de dicho ma-
terial sobre el miembro elástico 32 harán que se flexione en
una medida que dependerá de la consistencia de dicho material.

1 Dicha deflexión tenderá a sacar el extremo del miembro 32 del
plano común mencionado anteriormente en una medida que
dependerá de la consistencia del material. Se facilitan me-
5 dios para medir dicha deflexión del miembro 32 que comprenden
un primer detector o sensor, al que se hace referencia como
sensor detector 42, enfrente del miembro elástico 32, y un -
segundo detector o sensor, al que se hace referencia como sen-
sor de referencia 43, enfrente del miembro rígido 40. Los sen-
10 sores 42, 43 comprenden preferiblemente sensores magnéticos -
sensible al paso de hojas respectivas 32. 40 con relación a -
sus respectivos sensores magnéticos 42 y 43, es posible deter-
minar la cantidad de deflexión de la hoja 32 en el material -
que pasa a través de la cámara 11 como medio de medir la con-
sistencia del mismo. Dichas diferencias de tiempo pueden medir-
15 se usando una circuitería eléctrica apropiada como se descri-
be con mayor detalle más adelante, con particular referencia
a la figura 2.

Debe notarse que, en la realización preferida, los
sensores 42, 43 comprenden ventajosamente respectivos sensores
20 magnéticos montados dentro de cámaras o cajas relativamente -
resistentes formadas de acero inoxidable o análogos para re-
sistir las condiciones y materiales encontrados dentro de la
cámara 11 cuando la atraviesa la corriente de material que se
mide. El sensor 42 se muestra montado dentro de una abertura
25 42A en la pared 12 de la cámara 11, por lo que el sensor mag-
nético puede detectar magnéticamente la hoja detectora flexi-
ble 32, sin colocarse él mismo dentro del material que pasa
a través de la cámara 11. El sensor de referencia 43 se monta
usando medios apropiados (no mostrados) para mantenerlo fren-
30 te al miembro de hoja de referencia rígido 40 de forma que el

1 sensor de referencia 43 pueda detectar magnéticamente el -
miembro de referencia 40 mientras pasa por el mismo. Ventaja
samente el sensor magnético del sensor 43 también puede mon
tarse dentro de una caja de acero inoxidable o análogos simi
5 lar a la empleada para encerrar el sensor 42.

Se observará que el miembro de referencia rígido 40
se muestra montado el eje 21 en una posición fuera de la cá-
mara 11. Esta es la realización preferida, porque permite el
ajuste de la hoja de referencia. Sin embargo, es posible cons
10 truir aparatos del tipo aquí descrito en los que el miembro
de referencia rígido 40 se monte a una porción del eje 21 den
tro de la cámara 11. En tal caso, el miembro rígido 40 se fi-
jaría al eje en una posición hacia abajo dentro de la hoja -
flexible (por encima de la hoja flexible 32 como se muestra
15 en la figura 1) a una distancia suficiente para evitar que se
produzcan efectos adversos en la consistencia del material -
que fluye a través de la cámara 11 antes de que pase por el
miembros flexible 32. En otra realización, como se describe
con detalle más adelante, al miembro de referencia puede con
20 prender un disco no magnético con una inserción magnética, en
cuyo caso se elimina sustancialmente la probabilidad de que
se produzca turbulencia dentro de la cámara 11.

En el caso de que el miembro de referencia 40 se
coloque dentro de la cámara 11, quizá sea deseable facilitar
25 una cámara más larga 11 que de lo contrario de forma que el
miembro de referencia 40 pueda separarse de la posición en -
la que de lo contrario influiría en la consistencia del mate
rial cuya consistencia se mide por el miembro flexible 32.

30 En el último caso, el sensor de referencia 43 debería colo-

1 carse dentro de una abertura en la pared lateral 12 de la cá
mara 11 de manera similar a la colocación del sensor 42 y po
dría colocarse ventajosamente entre la posición de la salida
20 y el extremo superior de la cámara 11 como se muestra en
5 la figura 1.

 Debe observarse que el miembro 32 se describe aquí
como flexible en comparación con el miembro de referencia rí
gido 40. Debe entenderse que la rigidez del miembro 40 es un
término relativo, según su contexto. Según eso, cuando se mon
10 te fuera de la cámara 11 de forma que el miembro 40 esté en
el aire circundante, no será preciso que sea tan rígido o fijo
como cuando se coloca dentro de la cámara 11 para rotación en
el material que se mide como se explicó anteriormente.

 También debe observarse que aunque el miembro flexi
15 ble 32 y el miembro de referencia 40 se muestran colocados en
el mismo plano, es posible colocar los dos miembros en planos
diferentes desplazados alrededor del eje del eje 21 o de lo -
contrario montar los mismos para rotación sincrónicamente, a
condición de que los dos sensores se coloquen enfrente de los
20 miembros respectivos de tal forma que cuando no haya material
en la cámara 11 o cuando el miembro detector elástico esté fi
jo en el material de la cámara 11, los dos miembros están en
fase en sus puntos cero, a saber, el miembro flexible 32 y el
miembro rígido 40 estén frente al centro de los respectivos
25 sensores 42, 43 al mismo tiempo de tal forma que cuando giren
en el material que fluye bajo las condiciones operativas el
miembro flexible 32 se flexione desde el punto rotacional co
rrespondiente del miembro de referencia 40 en una cantidad -
30 que pueda medirse por medio de los detectores respectivos 42,

1 43 para determinar la cantidad de flexión de la hoja 32 debida
a la consistencia del material que pase a través de la cámara
11.

5 El sensor de referencia 43 facilita una señal A, co
mo se muestra en la figura 3A, a un simplificador de referen-
cia 46 que facilita una salida C mostrada en la figura 3C a
un comparador de ruidos 50 y a un comparador de referencia 51.
Como se muestra en la figura 3C la salida C del amplificador 46
es similar a un onda sinusoidal de un ciclo para cada paso del
10 miembro 40 por el sensor de referencia 43, que va desde una
referencia de cero a una cresta negativa oscilando de nuevo a
una cresta positiva y después a cero. El comparador de ruidos
50 es un comparador del tipo convencional que recibe una señal
negativa (no mostrada) de un valor predeterminado que corres-
15 ponde a un nivel de ruido. Una salida E facilitada por el com-
parador de ruidos 50, mostrada en la figura 3E, está en un ni-
vel cero hasta que la señal C exceda el nivel de ruido lo que
indica que la señal C es una señal válida en cuyo tiempo la
señal E se eleva a un nivel lógico elevado a permanece allí
20 hasta que la señal C caiga nuevamente por debajo del nivel de
ruido. El comparador de ruidos 50 facilita la señal E como un
impulso que tiene una duración correspondiente a la longitud
de tiempo en el que la cresta negativa de la señal C excede
el nivel de ruido. La señal E se aplica a un retenedor de rui-
25 dos 55.

Igualmente la salida del sensor detector 42, mostra-
da en la figura 3B, se amplifica por un amplificador 56 para
facilitar una señal D, mostrada en la figura 3D, que correspon-
de al paso del miembro 32 por el sensor detector 42. La señal
30

1 D se aplica a un comparador detector 59 y a un comparador de
nivel de detector 95. El comparador detector 59 recibe una se
ñal positiva (no mostrada) que corresponde a una señal acepta
ble predeterminada procedente del amplificador detector 56 y
5 facilita una señal I, mostrada en la figura 3I, al retenedor
de ruidos 55. La amplitud de la señal positiva está próxima
a cero, así cuando la señal D pasa de negativa a señal positi
va, I procedente del comparador 59 pasa a un nivel elevado.

El funcionamiento del retenedor de ruidos 55 es tal
10 que cuando el comparador de ruidos 50 determina que la señal
C no es ruido, la señal E hace que el retenedor de ruidos 55
facilite una señal F, mostrada en la figura 3F, en un nivel
lógico elevado que se aplica al comparador de referencia 51 lo
que permite que el comparador 51 haga una comparación de la -
15 señal C. Cuando la señal A es ruido, la señal C hace que el
comparador 50 facilite la señal E en un nivel bajo y por consi
guiente el retenedor de ruidos 55 no puede facilitar la señal
F en un nivel elevado de forma que el comparador 51 no puede
comparar el ruido que se facilita por el amplificador 46. Cuan
20 do la señal C precede a la señal D, la señal F pasa inicial
mente a un nivel elevado en respuesta a una salida desde el
comparador 50. El comparador detector 59 que detecta que hay
una señal D facilita la señal I en un nivel elevado al retene
dor de ruidos 55 para restablecerlo haciendo que la señal F
25 pase a un nivel bajo y evite así la comparación del ruido que
proceda del amplificador 46.

El comparador de referencia 51 facilita la señal G
en un nivel elevado en respuesta a la señal de referencia C
30 que cruza la línea de referencia cero pasando desde una cresta

1 negativa a una cresta positiva donde permanece hasta que la
señal C retorne a su nivel cero haciendo que la señal G pa
se a un nivel bajo, formado por consiguiente un impulso. -
La duración de dicho impulso no tiene importancia signifi-
5 cativa. Sin embargo, el frente del impulso G se condiciona
por el condicionador de señales de referencia 64 para fa-
cilitar un impulso H, mostrado en la figura 3H, a un flip-
flop 70. El flip-flop 70 facilita sus salidas Q y \bar{Q} como
señales K y L. mostradas en las figuras 3K y 3L respecti-
10 vamente. Las señales K, L están en niveles elevados y bajos
respectivamente, cuando el flip-flop 70 está en un estado
regulado, y están en los niveles invertidos cuando el flip-
flop 70 está en un estado libre. El flip-flop 70 se excita
por el impulso H a un estado regulado.

15 En respuesta a la señal I que pasa a un nivel
elevado, el condicionador de señales de detector 60 facili-
ta un impulso J, mostrado en la figura 3J, al flip-flop
70 que restablece el flip-flop 70 a un estado libre. La du-
ración temporal en la que las señales K, L estuvieron en un
20 nivel elevado y bajo, respectivamente, corresponde a la -
consistencia del material. Un integrador 73 integra la se-
ñal L para facilitar una salida M, mostrada en la figura -
3M, a un circuito de muestra y retención 75. El circuito de
muestra y retención 75 facilita una señal N, que correspon-
25 de a la consistencia del material, según la señal M a un -
amplificador 80. El amplificador 80 amplifica la señal N y
la facilita al registrador 81. El registrador 81 facilita -
una señal Q a una unidad de grasa 85 para controlar la uni-
30 dad de grasa.

1 El funcionamiento del consistómetro como se describe
anteriormente es similar al de los consistómetros explicados
y descritos en las Patentes de Estados Unidos citadas anterior-
mente 3.812.706 y 3.668.677. La presente realización realiza
5 un consistómetro con medios de calibración interna. Un voltaje
activador V se aplica a un interruptor manual 130. Cuando se
acciona, el interruptor 130 pasa voltaje V a un inversor 131 que
invierte el voltaje V para facilitar una señal de desactiva-
ción a la compuerta de señal de referencia 65 y a la compuerta
10 de señal de detector 129 para bloquear los impulsos H y J proce-
dentes del condicionador de señales de referencia 64 y del
condicionador de señales de detector 60, respectivamente.

El voltaje pasado V se aplica a una compuerta de ca-
libración 136 que hace que la compuerta 136 pase una señal de
15 impulso facilitada por el multivibrador de calibración 140.
Los impulsos procedentes de la compuerta de calibración 136
se aplican a un retenedor de calibración 142 de forma que el
primer impulso establezca el retenedor de calibración 142
haciendo que su salida pase a un nivel elevado. La salida pro-
cedente del retenedor 142 se aplica a una compuerta de señal
20 de calibración 147. El primer impulso en las señal de impulsos
procedente del condicionador de señal de calibración 150 pasa
a través de la compuerta de señal de calibración 147 y excita
el flip-flop 70 a una condición establecida haciendo que la
25 señal L pase a un nivel bajo.

La señal L también se aplica a una entrada reesta-
blecida del retenedor de calibración 142. Sin embargo, no
reestablece el retenedor 142 en este momento. Un segundo impul-
so de calibración en la señal de impulso procedente del condi-
30 cionador de señal de calibración 150 pasa a través de la com-

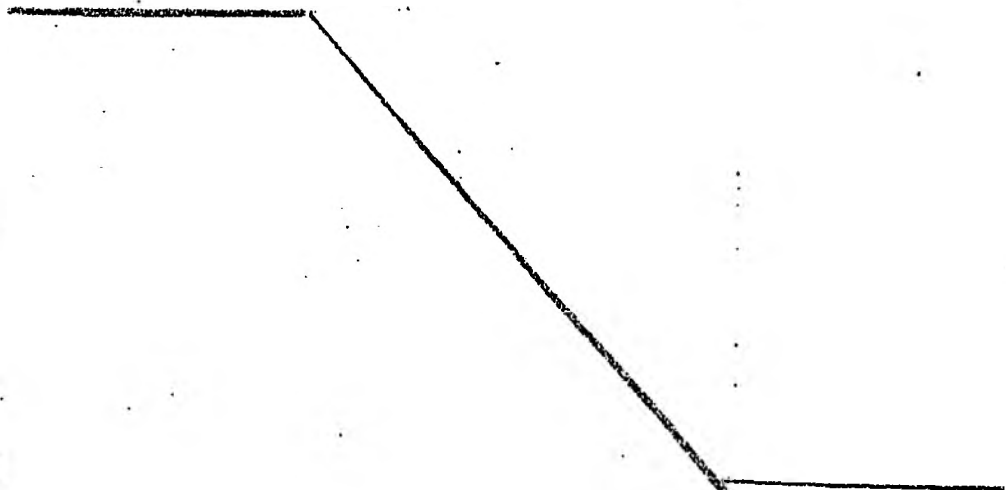
1 puerta de señal de calibración 147 y excita el flip-flop 70 a
un estado libre haciendo que la señal L pase a un nivel eleva-
do. Al pasar la señal L a un nivel elevado, el retenedor de
calibración 142 se reestablece de forma que ya no puedan pasar
5 más impulsos en la señal de impulsos de calibración a través
de la compuerta de señal de calibración 147 hasta que otro im-
pulso en la señal de impulsos que se facilite por la compuerta
de calibración 136 excite el retenedor de calibración 142.

La frecuencia de los impulsos en la señal de impulsos
10 procedente del condicionador de señal de calibración 150 está
predeterminada y es conocida, por consiguiente la duración de
la señal L que está en un nivel elevado se predetermina y conoce,
de forma que la señal sea adecuada para usarse para calibrar
la unidad. La frecuencia de la señal de impulsos desde el mul-
15 tivibrador 140 controla la repetición de la calibración.

La presente invención como se describe anteriormente
es un consistómetro que tiene calibración interna. Periódica-
mente dos impulsos que tienen una relación de tiempo conocida
entre sí se facilitan a un flip-flop. La salida del flip-flop
20 es un impulso que tiene una duración de tiempo conocida. El
impulso del flip-flop se usa para calibrar un integrador.

25

30



LEYENDA DE LOS DIBUJOS

Figura 1:

a: suministro de potencia, b: motor, c: engranaje reductor de velocidad, d: sensor de referencia, e: salida, f: sensor detector, g: entrada.

Figura 2:

42: Sensor detector, 43: Sensor de referencia, 50: Comparador de ruidos, 51: Comparador de referencia, 55: Retenedor de ruido, 59: Comparador detector, 60: Condicionador de señal de detector, 64: Condicionador de señal de referencia, 73: Integrador, 75: Muestra e retención, 81: Registrador, 85: Unidad de grasa, 90: Monoestable, 91: Medios de lámpara, 95: Comparador de nivel de detector, 96: Monoestable, 98: Medios de lámpara, 100: Monoestable, 101: Medios de lámpara.

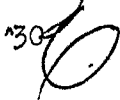
Figura 3:

A: Sensor de referencia 43
B: Sensor detector 42
C: Amplificador de referencia 46
D: Amplificador de detector 56
E: Comparador de ruidos 50
F: Retenedor de ruido 55
G: Comparador de referencia 51
H: Cond. de señal de referencia 64
I: Comparador detector 59
J: Cond. de señal de detector 60
K: Salida Q del flip-flop 70
L: Salida \bar{Q} del flip-flop 70
M: Integrador 73
N: Muestra y retención 75
O: Comparador de nivel de detector 95

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

REIVINDICACIONES

5 1. Un consistómetro para medir continuamente la con-
sistencia de una corriente de material, caracterizado por un
miembro elástico (32) y un miembro de referencia (40) montados
para rotación sincronicamente a una velocidad sustancialmente
constante, disponiendo dicho miembro elástico (32) en un
10 dicho recorrido de flujo sustancialmente paralelo a un eje de
rotación del miembro elástico (32) y sustancialmente paralelo
a un eje alrededor del cual es elástico dicho miembro elástico,
un primer sensor (43) colocado para facilitar una primera se-
ñal en respuesta a la rotación del miembro de referencia (40),
15 un segundo sensor (42) colocado para facilitar una segunda
señal en respuesta a la rotación del miembro elástico (32),
medios activadores (50, 55) conectados a dichos sensores para
facilitar un impulso activador en respuesta a las señales pri-
mera y segunda, un primer comparador (51) conectado al primer
20 sensor (43) y a dichos medios activadores para comparar, sola-
mente cuando se activa por un impulso activador citado, la pri-
mera señal con un nivel de señal predeterminado representativo
de un primer nivel de señal aceptable y para facilitar una pri-
mera señal de comparación en un nivel cuando la primera señal
25 es una señal aceptable y en otro nivel cuando no es aceptable,
medios de impulso (64) de miembro de referencia conectados al
primer comparador (51) para facilitar un impulso de miembro
de referencia en respuesta a la primera señal de comparación
que pasa desde el otro nivel citado a dicho nivel; medios de

30


1 impulso (60) de miembro elástico conectados al segundo sensor
(42) para facilitar un impulso de miembro elástico en respues-
ta a dicha segunda señal, un dispositivo biestable (70) conec-
tado a ambos medios de impulso citados (64, 60) para facilitar
5 una señal de salida representativa de la consistencia del ma-
terial que fluye en una corriente a lo largo de dicho recorrido
de flujo y que flexiona el miembro elástico (32), medios de
salida de señal (75, 81) sensibles a dicha señal de salida,
y medios de calibración (140; 147) conectados a un dispositivo
10 biestable (70), los medios de impulso (60) de miembro elástico
y los medios de impulso (64) de miembro de referencia para fa-
cilitar impulsos de calibración a una velocidad de repetición
predeterminada a un dispositivo biestable (70) mientras se blo-
quean los impulsos de miembro elástico y los impulsos de miem-
bro de referencia para permitir calibrar dichos medios de sa-
15 lida (75, 81).

2. Un consistómetro como se reivindica en la reivin-
dicación 1, caracterizado porque los medios de calibración (140,
150) incluyen medios de señal de control (V) para facilitar una
20 señal de control de una amplitud cuando el consistómetro haya
de calibrarse y de otra amplitud cuando el consistómetro haya
de medir la consistencia de la corriente de material; un primer
interruptor (130) conectado al dispositivo biestable (70), a
ambos medios de impulso citados (64, 60) y a los medios de se-
25 ñal de control (V) para bloquear los impulsos de miembro elás-
tico y los impulsos de miembro de referencia cuando la señal
de control sea de una amplitud y para pasar los impulsos de
miembro elástico y los impulsos de miembro de referencia al
dispositivo biestable (70) cuando la señal de control sea de
la otra amplitud, y medios de impulso de calibración (150) co-

1 nectados a los medios de señal de control (V) y al dispositivo
 biestable (70) para facilitar los impulsos de calibración al
 dispositivo biestable cuando la señal de control sea de una
 amplitud y para no facilitar los impulsos de calibración al
5 dispositivo biestable cuando la señal de control sea de la
 otra amplitud.

 3. Un consistómetro como se reivindica en la rei-
 vindicación 2, caracterizado porque los medios de impulso de
 calibración incluyen medios (150) para facilitar una señal de
10 impulso de calibración, medios de impulso de control (140)
 para facilitar impulsos de control cuya anchura tiene una re-
 lación predeterminada a la frecuencia de la señal de impulso
 de calibración, y un segundo interruptor (147) conectado a los
 medios de impulso de control (140), a los medios de señal
15 de impulso de calibración (150) y al dispositivo biestable
 (70) para facilitar dos impulsos de calibración al dispositivo
 biestable por cada impulso de control.

 4. Un consistómetro como se reivindica en la reivin-
 dicación 3, caracterizado porque los medios de impulso de con-
20 trol (140) incluyen una fuente que facilita una señal de onda
 cuadrada que tiene una frecuencia que tiene una relación pre-
 determinada a la frecuencia de la señal de impulso de calibra-
 ción, un tercer interruptor (136) conectado a la fuente de
25 señales (140) y a los medios de señal de control (V) para
 pasar la señal de onda cuadrada cuando la señal de control
 sea de una amplitud y para bloquear la señal cuadrada cuando
 la señal de control sea de la otra amplitud, y un retenedor
 (142) conectado a los interruptores segundo (147) y tercero
 (136) y al dispositivo biestable (70) para facilitar impulsos

1 de control al segundo interruptor (147) según la señal de
onda cuadrada pasada desde el tercer interruptor (136) y la
señal desde el dispositivo biestable (70).

5 5. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la patente de invención que se solicita: UN
CONSISTOMETRO PARA MEDIR CONTINUAMENTE LA CONSISTENCIA DE
UNA CORRIENTE DE MATERIAL.

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre
sente memoria descriptiva que consta de dieciocho páginas
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid 23 Agosto 1977

BERNARDO UNGRIA

P.D.



15

20

25

30)



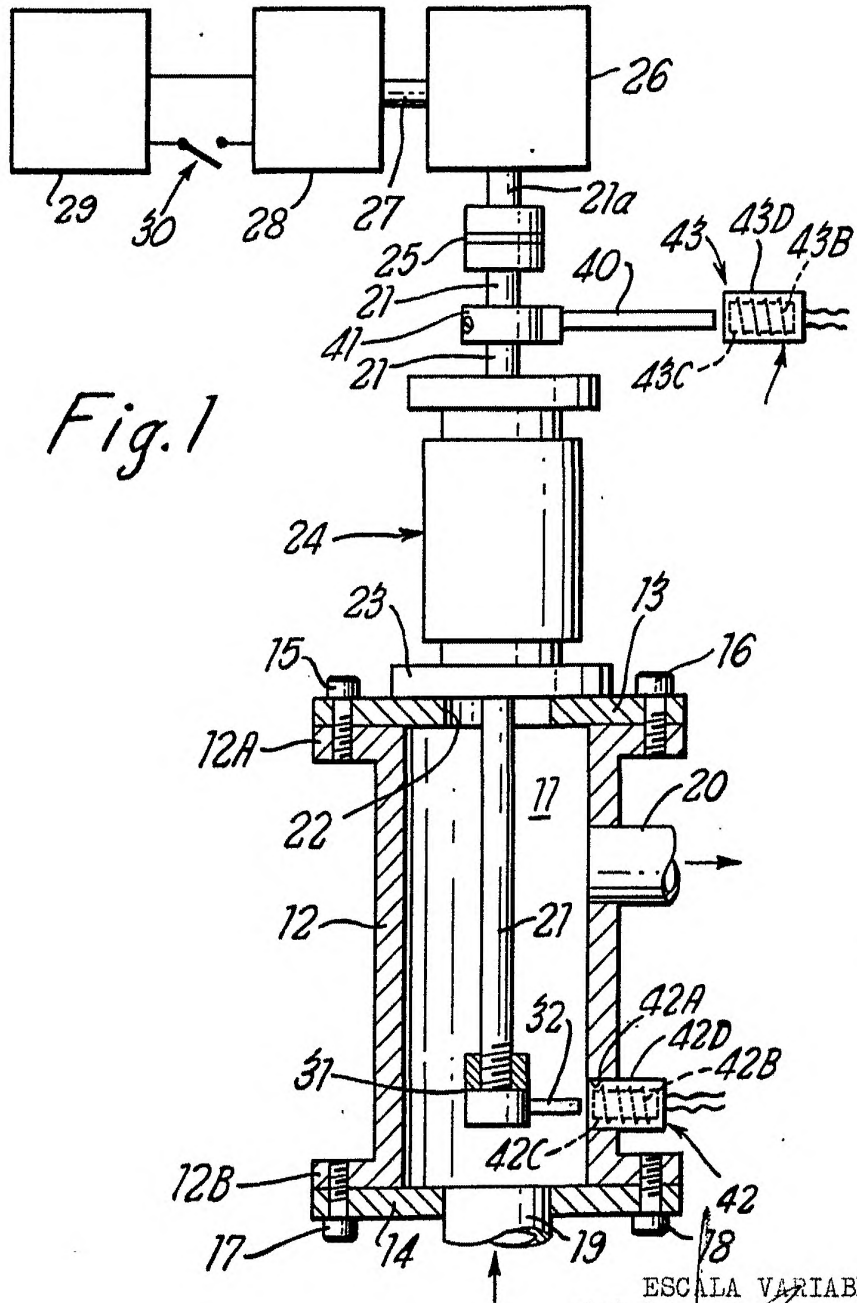
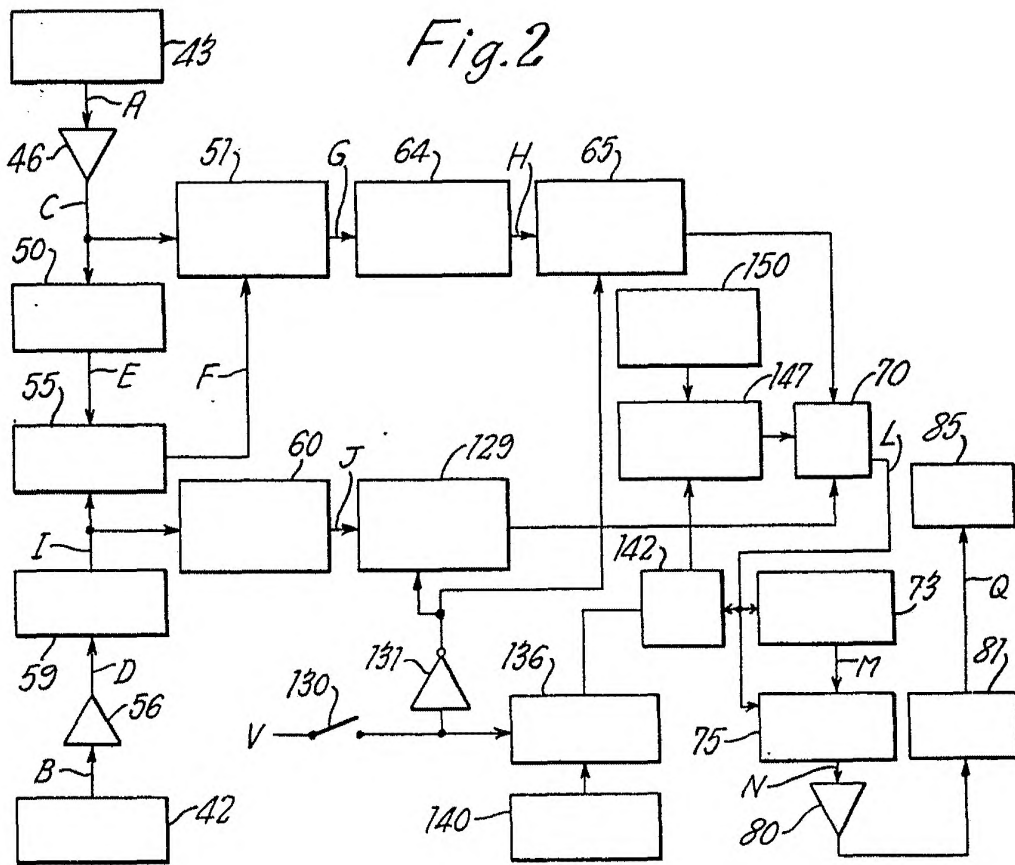


Fig.1

ESCALA VARIABLE
Madrid, 23 Agosto 1977
BERNARDO UNGRIA



ESCALA VARIABLE
Madrid, 23 Agosto 1977
BERNARDO INGRIA

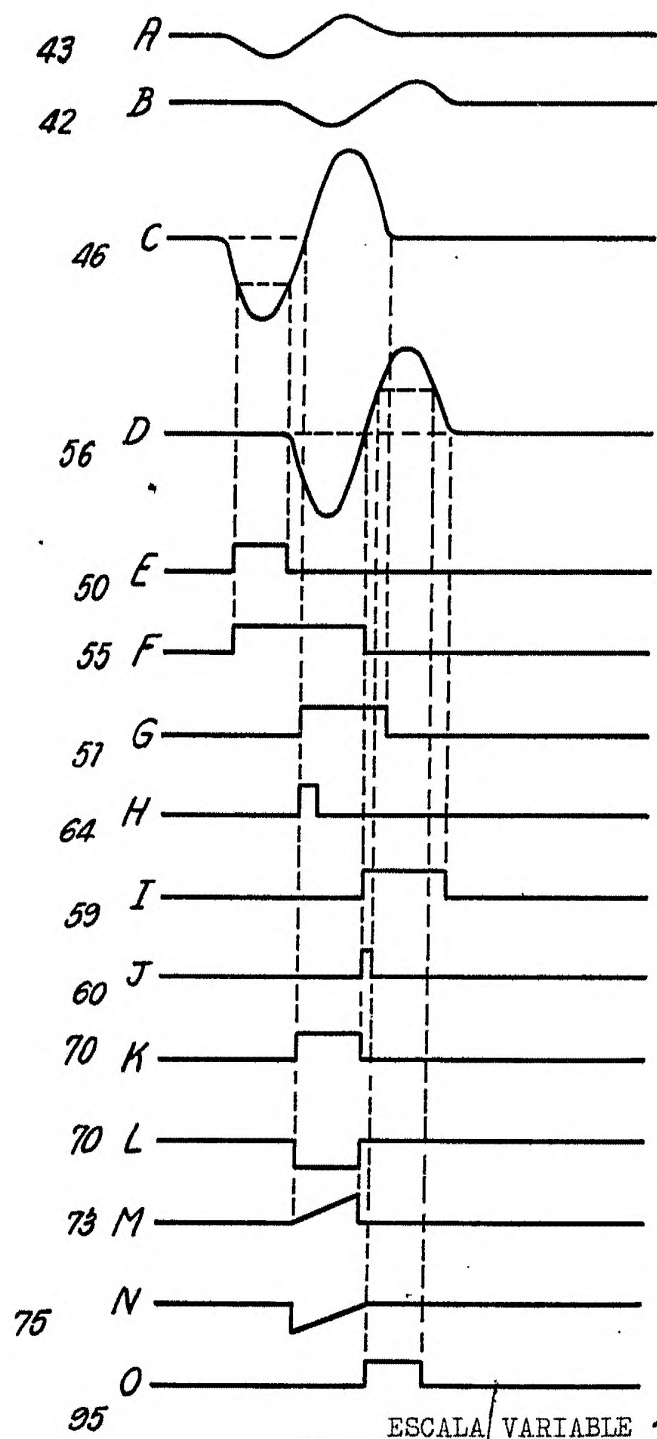


Fig. 3

ESCALA VARIABLE
Madrid, 23 Agosto 1977
BERNARDO UNGRIA