

P. 2.330 :

Nº 5751-18

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



159833

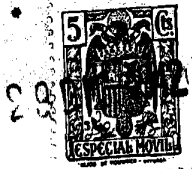
29 DIC. 1942

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de F. L. Smidth & Co., A/S., entidad danesa,
establecida en Vestergade 33, Copenhague, Dinamarca,
por

"UN PROCEDIMIENTO PARA INDICAR A DISTANCIA
"O FIJAR AUTOMATICAMENTE LA VISCOSIDAD DE
"UN LIQUIDO, ASI COMO LA DISPOSICION DE UN
"VISCOSIMETRO PARA PONER EN PRACTICA DICHO
"PROCEDIMIENTO".

El presente invento se refiere a un procedi-
miento para indicar a distancia o fijar automáticamente



159833

la viscosidad de un líquido, así como a la disposición de un viscosímetro para poner en práctica dicho procedimiento.

5 El procedimiento es especialmente aplicable al tipo de viscosímetros que contienen un órgano agitador giratorio que se sumerge en el líquido cuya viscosidad se ha de indicar, de manera que la rotación de dicho órgano resulta más o menos dificultada según la viscosidad momentánea del líquido. Entre el órgano agitador y el
10 mecanismo de mando del mismo se ha intercalado un diferencial, cuyo árbol intermedio, en caso de cambio de la viscosidad, se realiza, en función de dicho cambio, un movimiento angular en torno del árbol de rotación del órgano agitador.

15 Una de las características esenciales del invento es la manera de indicar a distancia las diversas acciones ejercidas sobre el viscosímetro. Según el procedimiento del invento se ha dispuesto, sujeto rigidamente al árbol intermedio pivotante del diferencial, un
20 juego de placas de condensador, las cuales, en función de la separación de dicho árbol de una posición normal y, por consiguiente, de la viscosidad momentánea del líquido, penetran más o menos en un juego correspondiente de placas de condensador fijas, de manera que los cambios de la viscosidad se manifiestan como cambios de la
25 capacidad, que a su vez influyen en la potencia de la corriente eléctrica enviada al instrumento distante de desviación.



159833

5 En caso de variaciones débiles de la corriente, conviene conectar en forma ya conocida el instrumento de desviación con un amplificador, por ejemplo, un amplificador de audición. También entra en el espíritu del invento el reemplazar, de manera igualmente conocida, un simple instrumento indicador de desviación por un instrumento registrador, para poder trazar una curva que indique la viscosidad del líquido en función del tiempo.

10 Una aplicación particular del procedimiento del invento permite mantener automáticamente una viscosidad aproximadamente constante del líquido en que está sumergido el viscosímetro. En este caso, el instrumento de desviación puede disponerse convenientemente como un instrumento de estribo móvil que sirve de impulsor, suministrando, en función de la duración, así como de la amplitud y de la dirección de la desviación del instrumento desde la posición normal, tales impulsos de control eléctricos a los dispositivos de conducción de los componentes (sólidos, líquidos, o unos y otros) de que se compone el líquido, que se compensen aproximadamente las variaciones de la viscosidad dada.

25 En el dibujo se han representado los dispositivos de un viscosímetro del tipo citado que permite la realización del procedimiento.

La figura 1 es un corte axial de las piezas más esenciales del viscosímetro;



159833

La figura 2 representa el viscosímetro visto en planta, después de la supresión de ciertas piezas que se explicarán detalladamente a continuación ;

La figura 3 muestra un esquema de conexión para el circuito eléctrico del viscosímetro ;

La figura 4 representa un dispositivo que permita mantener una viscosidad aproximadamente constante de un líquido, por ejemplo, de la pasta cruda destinada a la fabricación del cemento.

El órgano agitador que se sumerge en el líquido cuya viscosidad se ha de controlar está marcado con 1 en la figura 1. Va sujeto a un árbol vertical 2 que continúa en un árbol de diámetro mayor. Por medio del electro-motor 4 los árboles se mantienen en rotación constante por un mecanismo de manio alejado en un espacio limitado por las placas de fondo 5 y las cubiertas protectoras 6 y 7. La placa de fondo 5 está apretada en las vigas de hierro perfilado 8, de las que solo una parte de la viga más delantera se representa en la figura 1, y que, por ejemplo, pueden descansar sobre el borde del depósito en que se encuentra el líquido.

Por mediación del acoplamiento 9, el motor 4 acciona un árbol horizontal 10 en medio del cual hay un tornillo sin fin que en la figura 1 está oculto por la rueda dentada 11 a la que acciona. El árbol 10 continúa al otro lado de la tapa 7, y, por mediación del acoplamiento 12, acciona un pequeño gem-



1942

159833

5 rador de corriente alterna 13, por ejemplo, del género empleado para la iluminación de bicicletas, y cuyo papel se explicará más adelante. Las dos máquinas eléctricas 4 y 13 descansan cada una en su soporte 14 y 15 respectivamente. La rueda dentada 11 va sujeta al árbol vertical 16 alojado en el cojinete axial y radial combinado 17 dispuesto en el centro de la superficie plana de la tapa 6. Al otro extremo del árbol 16 está sujeta la rueda cónica 18.

10 Como se ha dicho, la figura 2 representa el viscosímetro visto por arriba. En dicha figura se ha suprimido las tapas protectoras 6 y 7 así como todas las piezas directa o indirectamente sujetas a las mismas, y además los hierros-soportes 3.

15 La rueda dentada motriz 18 constituye una de las ruedas de un diferencial, cuyas ruedas restantes son la intermedia 20 y la atacada 22. La rueda intermedia puede girar loca en torno del pivote 21, sujeto al manguito 19, en cuya cavidad central se encuentran los árboles prolongados 16 y 24 respectivamente para las ruedas 18 y 22, y en el cual están colocados sueltos y giran normalmente a la misma velocidad, pero en sentido inverso uno de otro. El árbol 23, que al otro lado de la rueda 22 está marcado con 24, va alojado en el cojinete axial y radial combinado 25, y va sostenido por un cojinete radial en el fondo del órgano de apoyo 26 en forma de embudo de donde sale el ár-

20

25

29



159833

bol, marcado con 3.

En el extremo libre del pivote 21 hay un brazo metálico acodado 27 y al extremo exterior del mismo va sujeta una escala curvada 28 provista de graduaciones que, por ejemplo, de manera directa, pueden indicar la viscosidad. La escala está destinada a la lectura directa de la viscosidad en el mismo aparato, y una ventanilla provista de un hilo metálico vertical sirve de aguja y está dispuesta al lado de la tapa 6 en un punto conveniente delante de la escala. Mientras la viscosidad del líquido permanece constante, el mismo número de la escala se encuentra frente a la aguja. Si la viscosidad aumenta, el líquido opone más resistencia que antes al órgano de agitación, lo cual hace girar la rueda 20 sobre la rueda 22, de manera que arrastra el pivote 21 en el movimiento que es contrariado por el resorte 68 sujeto en uno de los extremos al pivote 21, donde éste entra en el manguito, y por el otro extremo al dispositivo de tensión 69, que por medio de un tornillo permite regular la fuerza elástica del resorte. Si por el contrario la viscosidad del líquido disminuye, la resistencia al movimiento del órgano de agitación disminuirá igualmente, de modo que la rueda 20 girará de nuevo sobre la rueda 22, pero esta vez en sentido opuesto, superando el momento de torsión producido por el resorte 68 al contramomento de torsión producido por el motor 4.

El movimiento del pivote 21 en un sentido u



159833

2070

otro continúa en los dos casos hasta que se restablece el estado de equilibrio entre los dos momentos de torsión.

5 Al brazo 27 van sujetas, además de la escala 28, tres placas de condensador 31 que constituyen partes de caras cilíndricas circulares, y que participan en el movimiento giratorio del pivote 21. Durante este movimiento las placas 31 se mueven más o menos entre un número correspondiente de placas de condensador 10 fijas 30, que descansan en una placa 29 de sustancia aisladora sujeta a la placa de fondo 5. Se verá claramente que existe en todo tiempo una relación uniforme entre la capacidad del condensador y la viscosidad momentánea del líquido.

15 La figura 3 representa el esquema de conexión del viscosímetro. Aquí se vuelve a encontrar el condensador compuesto de las placas fijas 30 y las placas movibles 31, y se verá que estas últimas están puestas a tierra. Además se vuelve a encontrar el generador, 20 13, uno de cuyos polos está también puesto a tierra. Se verá que este generador sirve de fuente de energía para la indicación a distancia. Si se prefiriere ésta fuente de energía al empleo, por ejemplo, de una batería de acumuladoras, es porque así se obtiene que el 25 número de revoluciones del motor y la tensión de la indicación sean siempre valores proporcionales, de manera que los cambios de la tensión del motor o de la tensión del acumulador no implican una indicación inexacta.



290

159833

5 El segundo polo del generador 13 está conectado con el lado de baja tensión de un transformador de tensión, cuyo núcleo de hierro puesto a tierra está marcado con 33, y cuyo enrollamiento de alta tensión está marcado con 34. El transformador puede convenientemente aumentar la tensión, desde unos 5 voltios que es la tensión de la dinamo de bicicleta, hasta unos 500 voltios, que es la que conviene al condensador cuyo juego de placas fijas está conectado con uno de los polos del lado de alta tensión del transformador. El otro polo está puesto a tierra por el lado de alta tensión 35 de un transformador de intensidad cuyo núcleo de hierro puesto a tierra se marca con 36 y cuyo enrollamiento de baja tensión lleva el número 10 37. La potencia de la corriente que fluye de la tierra al través del condensador 31-30 y de aquí por el enrollamiento de alta tensión 34 del transformador de tensión y el enrollamiento de alta tensión 35 del transformador de intensidad para volver a tierra, dependerá también de la viscosidad del líquido. Lo mismo ocurre 15 con la tensión inducida en el lado de baja tensión del transformador de intensidad conectado por un par de líneas con el instrumento distante de desviación dependerá también de la viscosidad. Las líneas con de trazo 20 para hacer ver que el instrumento está colocado lejos del viscosímetro. El cuadrado de trazos mixtos 39 indica un amplificador de audición que se podría intercalar convenientemente en ciertos casos si la corriente 25



fuerza demasiado débil para ocasionar desviaciones suficientes del instrumento 38.

El transformador de intensidad se necesita para que la capacidad de las largas líneas no se manifieste en grado demasiado alto. Shuntado al lado de baja tensión del transformador de tensión se ha dispuesto un reostato Ohm 40, para que el generador 13 reciba una carga conveniente y se eviten sobretensiones. Otra medida de precaución consiste en disponer un condensador fijo 70 shuntado al lado de alta tensión del transformador de tensión. Este condensador suprime las fuertes variaciones de tensión que se producirían momentáneamente durante el cambio de capacidad propiamente dicho cuando el juego de placas móviles 31 se mueve entre las placas fijas 30.

En la figura 4, 41 es un triturador donde las primeras materias del cemento se trituran a una pasta fina. Las primeras materias son en parte sustancias sólidas trituradas al tamaño conveniente, y en parte agua. Las primeras materias sólidas se encuentran en uno o varios silos 42, y el agua viene de la tubería 43. Las primeras materias sólidas son llevadas al triturador por un aparato de alimentación 46, sobre cuya placa giratoria la materia que sale del silo se extiende en un cono 45. Por medio de una raqueta no representada una corriente constante de primeras materias, mientras rueda el aparato de alimentación, es apartada del borde inferior del cono de la materia y cae en el em-



159833

budo de entrada 47 del triturador 41, a donde también se conduce el agua. El triturador descansa en dos cojinetes 67 y se mantiene en rotación por dispositivos que no se representan en la figura. La corriente de agua es regulada por la válvula 44, que puede colocarse convenientemente en la cabina desde donde se dirige la explotación.

El aparato de alimentación es accionado por el electromotor 48, que por el cable 65 y por mediación del interruptor 49 está conectado con la red de alimentación. El número de revoluciones del motor puede cambiarse por medio de un regulador 50, que por el cable 66 está conectado con el motor. La regulación de la velocidad no se hace a mano, sino por medio del servomotor 51, cuyo funcionamiento se explicará después.

La pasta preparada sale del triturador por la tubería 52, que la conduce al lugar donde debe servir. Cierta fracción de la pasta producida pasa por una ramificación 53 que conduce al fondo de un depósito 55, en cuyo interior se mantiene un nivel constante de la pasta determinada por la altura a que se encuentra el tubo de evacuación en el depósito. El tubo de evacuación 54 vuelve a llevar a la tubería 52 la cantidad de pasta que pasa por el depósito 55.

El viscosímetro 56, del tipo descrito arriba, está dispuesto encima del depósito 55, en cuyo interior se sumerge el órgano agitador. Disponiendo el viscosímetro



159833

encima del pequeño depósito común mencionado, en lugar de montarlo en el depósito de almacenaje de la pasta, se obtiene que se manifiesten en seguida cambios de la viscosidad de la misma. Al lado del viscosímetro 56 se ha colocado la cajita de instrumentos 57 en que se encuentran el transformador de tensión, el transformador de intensidad, el reostato 40 y el condensador 70. De la cajita 57 parten dos líneas dobles 58 y 60 la primera de las cuales conduce al instrumento de desviación 59, que convenientemente puede ponerse en el mismo lugar que la válvula de regulación del agua 44 mencionada más arriba.

La segunda línea doble 60, conduce a la cajita de instrumentos 61, donde hay otro instrumento de desviación del tipo de estribo movable, juntamente con una serie de aparatos auxiliares del género conocido que, con el instrumento de estribo movable constituyen un regulador de compensación que se encuentra en el comercio en construcciones diferentes. Por medio de un interruptor 62 y del cable 64, el regulador de compensación es alimentado por la corriente necesaria. Por otro cable 63 el regulador de compensación 61 está conectado con el servomotor 51 mencionado más arriba. El regulador de compensación servirá de impulsor, que en función de la duración así como de la amplitud y de la dirección de la desviación del viscosímetro de la posición normal, suministra tales impulsos de control



159833

eléctricos al motor 51., y por consiguiente al motor 48 para la conducción de las primeras materias sólidas destinadas a la producción de la pasta, que los cambios de viscosidad de ésta son aproximadamente compensados.

Una instalación del género descrito mas arriba funcionará prácticamente sin vigilancia y suministrará siempre una pasta de la viscosidad deseada.

Si se quiere aumentar o reducir el rendimiento, solo se necesita abrir o cerrar mas o menos la válvula 44.

En el primer caso la pasta tendrá tendencia a volverse menos consistente, pero el viscosímetro de regulación automática determinará siempre la conducción de una cantidad proporcionalmente mayor de primeras materias sólidas, lo mismo que, en el otro caso, la tendencia de la pasta a espesarse será compensada por mediación del viscosímetro, pues entonces será conducida una cantidad proporcionalmente menor de primeras materias sólidas.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Dinamarca el 30 de diciembre de 1941, bajo el número 2.640, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

Los puntos de invención propia y nueva



159833

que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España por VEINTE años, con los siguientes:

5 1º - Un procedimiento que, para el supradicho tipo conocido de viscosímetros giratorios de funcionamiento continuo permite transmitir a distancia indicaciones diferentes del viscosímetro, caracterizado porque se ha dispuesto, rigidamente sujeto al árbol intermedio pivotante del diferencial, un juego de placas de condensador, las cuales, en función de la separación de dicho árbol a una posición normal, y por consiguiente de la viscosidad momentánea del líquido, penetran más o menos en un juego correspondiente de placas de condensador fijas, de manera que los cambios de viscosidad se manifiestan en cambios de capacidad que a su vez influyen en la potencia de una corriente eléctrica enviada al instrumento distante de desviación.

20 2º - Un procedimiento según se reivindica en el punto 1º., caracterizado porque el instrumento de desviación está conectado con un amplificador, por ejemplo un amplificador de audición.

3º - Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1º o 2º., caracterizado por la aplicación de un instrumento registrador de desviación.

25 4º - Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1º., 2º. o 3º., aplicado al mantenimiento automático de una viscosidad aproximadamente constante.

2901



159833

del líquido en que está sumergido el viscosímetro, caracterizado porque el instrumento de desviación, por ejemplo, un instrumento de estribo móvil sirve de impulsor que, en función de la duración así como de la amplitud y de la dirección de su desviación de la posición normal, suministra tales impulsos de control eléctricos a los dispositivos de conducción de los componentes (sólidos, líquidos o ambos) de que se compone el líquido, que se compensan aproximadamente las desviaciones de la viscosidad dada.

59 - Un viscosímetro dispuesto de tal forma que permite realizar el procedimiento reivindicado en los puntos 19., 29. o 39., o que permite realizar la aplicación reivindicada en el punto 49., caracterizada tal disposición por un juego de placas de condensador dispuestas en el árbol intermedio del diferencial, un juego de placas de condensador fijas entre las cuales se mueve el primer juego de placas mencionado, y medios para conectar el condensador así formado con una fuente conveniente de corriente alterna y un instrumento de desviación adecuado.

69 - Un viscosímetro dispuesto según se reivindica en el punto 59., caracterizada tal disposición porque las placas de condensador constituyen partes de caras cilíndricas concéntricas en torno del eje del viscosímetro.

79 - Un viscosímetro dispuesto según se rei-



159833

5 vindicados en los puntos 5º. o 6º., caracterizada tal disposición porque la fuente de corriente alterna constituye una parte integrante del dispositivo y consiste en un generador acoplado mecánicamente de modo directo o indirecto con el motor que acciona al viscosímetro.

10 8º - Un viscosímetro dispuesto según se reivindica en los puntos 5º., 6º. o 7º., caracterizada tal disposición porque la fuente de corriente alterna está conectada, no directamente sino por mediación de un transformador de tensión, con el circuito que contiene el condensador, de modo que la tensión de éste aumenta.

15 9º - Un viscosímetro dispuesto según se reivindica en el punto 8º., caracterizada tal disposición porque el lado de baja tensión del transformador de tensión está shuntado a un reostato Ohm, y el lado de alta tensión a un condensador.

20 10º - Un viscosímetro dispuesto según se reivindica en uno o mas de los puntos 5º. a 9º., caracterizada tal disposición porque el instrumento de desviación está conectado, no directamente sino por mediación de un transformador de intensidad, al circuito que comprende el condensador, de manera que la tensión del instrumento de desviación disminuye.

25 11º - Un procedimiento para indicar a distancia o fijar automáticamente la viscosidad de un líquido así como la disposición de un viscosímetro para poner en práctica dicho procedimiento

Tal y como se ha descrito en la Memoria que



159833

antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez y seis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 29 DIC. 1942

P. A.

Alberto de Elizaburu

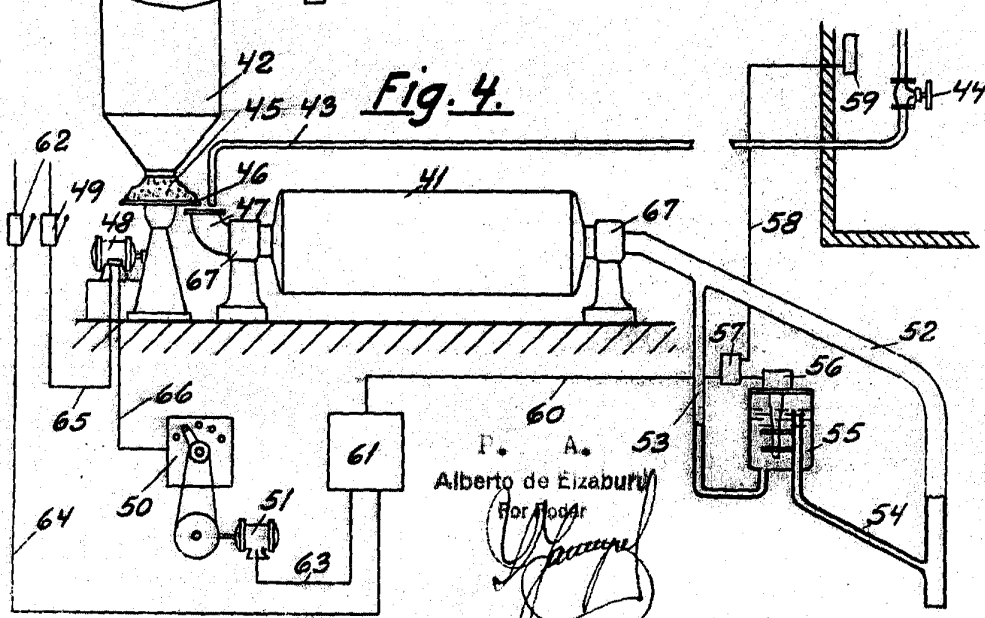
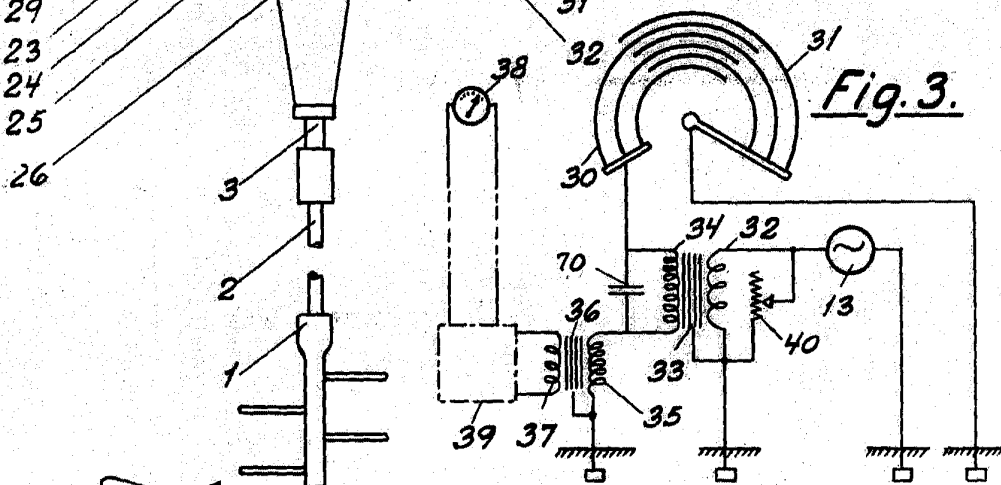
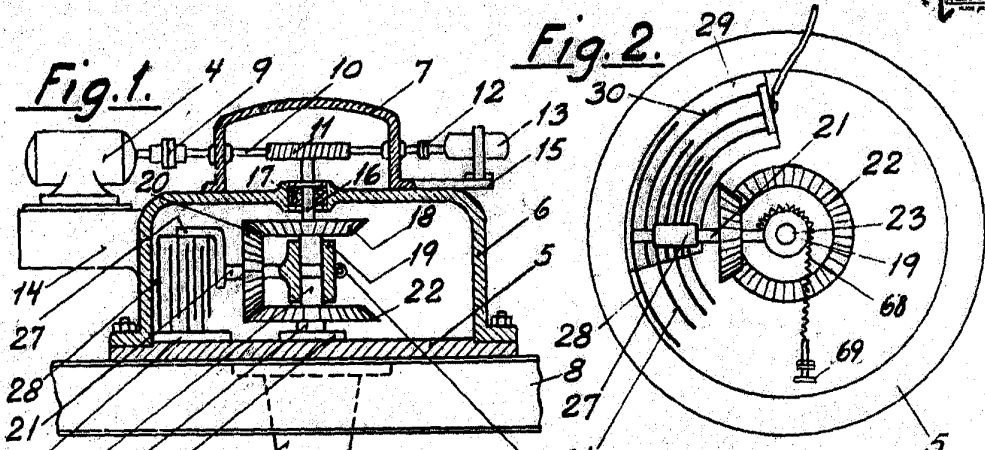
Por Poder

159833

ESCIPIA VARIABLE.

F.L. Smith & Co. A/S.

I/I.



P. A. 53
 Alberto de Eizaburu
 For Modar