



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	454486	10 A1
	21		
	22	FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO 171939/75 171940/75	22.12.1975	Japón

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL G01K	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION UN APARATO PARA EVALUAR LA CALIDAD DE UN LIQUIDO.
--

71 SOLICITANTE (S) Showa Industries C <sup>2</sup> Ltd. - Fujisoku Electric C <sup>2</sup> Ltd. y Kitoku C <sup>2</sup> Ltd.
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 3 Nagaratōjin-cho, Gifu-shi, Gifu-ken, Japan - 1890 Kizuki Sumiyos- shi-cho, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Japan, - 2-22,7-chome, Ginza, Chuo-ku, Tokyo Japan
---

72 INVENTOR (ES) Masumi Mizutani - Hiromichi Hata y Masasuke Shōmazaki
---

73 TITULAR (ES)
-----------------

74 REPRESENTANTE D. Juan Botella Pradillo
--

Esta invención se refiere a ciertas mejoras introducidas en un aparato para la evaluación de la calidad de los líquidos, para líquidos tales como, por ejemplo, el líquido de frenos para un vehículo a motor.

5           Un líquido cuya calidad deba ser determinada incluye varios tipos, por ejemplo, un líquido de frenos para vehículos a motor. En años recientes, el vehículo a motor ha marchado con frecuencia a gran velocidad y, en consecuencia, el aparato de frenado para vehículos a motor tiende a generar una cantidad considerablemente creciente de calor, lo que suele conducir a que se produzca frecuentemente lo que se denomina obstrucción por vapores de líquidos. Esta obstrucción debida al vapor surge cuando el líquido de frenos se calienta hasta aproximadamente el punto de ebullición o el punto de obstrucción por vapor, cuando es necesario aplicar continuamente una fuerza de frenado fuerte, y se sabe que reduce considerablemente la fuerza de frenado del vehículo a motor. Se considera que la obstrucción por vapor es una fuente de serios peligros, a causa de que la fuerza de frenado reducida en un vehículo a motor es propensa a dar lugar a accidentes de tráfico. El líquido de frenos debe consistir en un tipo de alta ebullición, con el fin de impedir la obstrucción por el vapor. La reciente tendencia va dirigida hacia la aplicación de un líquido alto con el fin de elevar la propiedad de aplicación del freno de un vehículo a motor.

10

15

20

25

30           Cuanto más alto sea el punto de ebullición, o el punto de obstrucción por vapor de un líquido de frenos, más notable será la observación de un descenso en su punto de ebullición o su punto de obstrucción por vapor causado

por su propiedad higroscópica. Cuando el líquido de frenos se calienta grandemente y se presiona durante la operación de frenado, con la descomposición resultante, los ingredientes de baja ebullición crecen, con lo que reducen el punto de obstrucción por vapor. Por lo tanto, un líquido de frenos se deteriora por la absorción de la humedad atmosférica. Cuando un líquido de frenos se utiliza particularmente en un aire que tenga una humedad alta, el contenido aumentado del agua del líquido de frenos conduce a un descenso de ebullición, con una mayor posibilidad de dar lugar a una obstrucción por vapor. Para prevenir este indeseable acaecimiento, es necesario examinar periódicamente los ingredientes de baja ebullición y el agua contenidos en un líquido de frenos, con lo que se determinará su calidad.

El punto de obstrucción por vapor es el punto de ebullición inicial del líquido de frenos y significa una temperatura más baja que el punto de ebullición del mismo. Por lo general, un líquido de frenos es una mezcla de distintos materiales líquidos, y en consecuencia, tiene un punto de ebullición y un punto de obstrucción al vapor distintos. Para impedir que se produzca una obstrucción al vapor en el punto de obstrucción al vapor, es importante medir dicho punto de obstrucción al vapor en particular.

Los presentes inventores han desarrollado ya un aparato para la evaluación de la calidad de los líquidos que puede determinar la calidad del líquido de frenos con facilidad y rapidez. Este aparato evaluador de la calidad de los líquidos se ha descrito ya en la literatura que sigue presentada por el mismo solicitante que la presente -

solicitud de patente: Una solicitud de Patente, P2305 586.9 registrada en la Alemania Occidental el día 5 de Febrero de 1973.

5 Una Patente de los Estados Unidos, 3.844.154, concedida el 29 de Octubre de 1974.

El aparato para evaluar la calidad de los líquidos que se ha presentado ya está destinado a detectar eléctricamente si un líquido de frenos cuya calidad haya que determinar tiene una temperatura más alta o más baja que un nivel determinado. Sin embargo, este aparato evaluador de la calidad de los líquidos va acompañado, según se ha comprobado, de diversos problemas, aun cuando es capaz de determinar rápida y fácilmente la calidad de un líquido.

15 El primer problema consistió en que el aparato anterior para evaluar la calidad de un líquido de frenos. La razón de ello es que la obstrucción por vapor no surge cuando se calienta un líquido de frenos hasta un punto de ebullición, sino cuando se alcanza el punto inicial de ebullición o punto de obstrucción por el vapor. Sin embargo, el aparato anterior medía el punto de ebullición de un líquido de frenos después de que este presentaba un golpe súbito, que posiblemente, daría lugar a que se produjeran errores al juzgar la calidad del líquido de frenos. El aparato previo no fallaba nunca en ser provisto con los recipientes primero y segundo. Cuando un líquido de frenos empezaba a cambiar del primero al segundo recipiente a causa de un golpe súbito, se hacía la medición del punto de ebullición del líquido de frenos. El punto de ebullición realmente medido del líquido de frenos se determinaba que era más alto que el del líquido de frenos

inicialmente colocado en el primer recipiente calentador para la medición. El acecimiento antes citado se debía al hecho de que el líquido de frenos cuyo punto de ebullición se media realmente contenía una cantidad más reducida, no solo de agua, sino también de ingredientes de baja ebullición a causa del calentamiento. La razón de ello es que el agua y los ingredientes de baja ebullición contenidos en el líquido de frenos no medido inicialmente recibido en el primer recipiente calentador se evaporaba progresivamente por el calentamiento después de un golpe súbito y, en consecuencia, el líquido de frenos tenía un contenido más bajo en agua y en ingredientes con punto de ebullición bajo que el que estaba contenido en el primer recipiente calentador.

El segundo problema que presentaba el aparato de evaluación de la calidad del líquido, anterior, era que el aparato tendía a dar mediciones erróneas. La razón de ello es que se había provisto un electrodo semejante a una aguja para la segunda vasija; la deposición de una pequeña cantidad de líquido de frenos a destiempo en dicho electrodo conducía a que se produjera una conducción eléctrica entre dicho electrodo y dicha segunda vasija antes de que el líquido de frenos fuera transferido por completo del primer recipiente al segundo. Y dicha conducción eléctrica a destiempo hacía que la temperatura del líquido de frenos se midiera como si la temperatura denotase el punto de ebullición del líquido de frenos. Además, una pequeña cantidad de líquido de frenos se fugaba en ocasiones del primero al segundo recipientes, cuando por casualidad se agitaba el primer recipiente, el líquido de frenos recibido en el pri

recipiente se había calentado indebidamente, aun cuando no hasta el punto de ebullición, o en el primer recipiente se recibía una cantidad innecesariamente grande de líquido de frenos. Más aun, el electrodo en forma de aguja se ensuciaba por la deposición de polvo o de cualquier otro cuerpo extraño. Todos estos casos conducían igualmente a la medición errónea del punto de ebullición de un líquido de frenos.

En consecuencia, uno de los primeros objetivos de esta invención es el de proveer un aparato para la evaluación de la calidad de un líquido que sea capaz de determinar correctamente la calidad de cualquier líquido.

Uno de los objetivos segundos de esta invención es el de proveer un aparato para la evaluación de la calidad de un líquido adaptado para llevar a cabo una operación fiable de medición de la temperatura que esté libre de errores y, con el fin de alcanzar estos objetivos, esta invención ofrece un aparato para la evaluación de la calidad de los líquidos para determinar el punto de ebullición o el punto de obstrucción por el vapor de un líquido que varíe en su deterioro, y comprende un recipiente formado con un material conductor eléctrico y adaptado para recibir una cantidad prescrita de un líquido de muestra cuyo punto de ebullición haya de ser medido; un sifón, uno de cuyos extremos se encuentra dispuesto en el fondo del recipiente y el otro extremo en la parte exterior del recipiente; una cubierta hecha de un material aislante del calor para cerrar la abertura del recipiente sustancialmente hasta hacerlo estanco al aire; medios de calentamiento para calentar el recipiente; un electrodo, uno de cuyos extremos queda en

el recipiente en contacto con el líquido cuyo punto de ebullición haya que medir y cuyo otro extremo está fijado a la cubierta; un circuito para detectar y cortar la corriente, que comprende por lo menos un electrodo, el recipiente y un líquido recibido en el mismo para formar un circuito cerrado y producir una señal de salida cuando el líquido deja de estar en contacto con el electrodo; medios para detectar la temperatura del líquido recibido en el recipiente en forma de señales eléctricas; y medios de presentación para indicar, a la recepción de las señales, si el líquido de muestra tiene un punto de ebullición más alto o más bajo que una temperatura de referencia.

Esta invención se puede comprender más a fondo a través de la descripción detallada que sigue, si se toma conjuntamente con el dibujo que se acompaña, en el que

La figura 1 es un diagrama de bloque esquemático de un aparato para la evaluación de la calidad de un líquido según una realización del invento.

La figura 2 es una vista frontal ampliada del cuadrante para la medición de la temperatura que se muestra en la figura 1;

La figura 3 muestra una disposición concreta de un circuito para la detección y el corte de la corriente que se ve en la figura 1;

La figura 4 es un diagrama de bloque esquemático de un aparato para la evaluación de la calidad de un líquido de acuerdo con otra realización de la invención; y, finalmente,

La figura 5 es un diagrama concreto de un circuito para la detección de la temperatura de los líquidos de la figura 4.

Explicuemos ahora un detalle, con referencia a los dibujos adjuntos, las realizaciones preferidas de un aparato para la evaluación de la calidad de un líquido relacionando, a título de ejemplo pero sin limitación del alcance de esta invención, un líquido de frenos para vehículos a motor que nos interese evaluar.

La figura 1 muestra un aparato para la evaluación de la calidad de los líquidos, de acuerdo con una realización de la presente invención, e indica un recipiente calentador 2 de alrededor de 0.5 a 0.6 c.c. para retener un líquido. Este recipiente calentador 2 está formado por un material conductor del calor y conductor de la electricidad y está dotado en su parte superior de una abertura de unos 10 mm de diámetro a través de la cual se puede verter, por ejemplo, un líquido de frenos 4 para vehículos a motor cuyo punto de ebullición haya que medir. Un extremo de una boquilla de forma aproximadamente en U 6, de alrededor de 2 mm de diámetro interior, se conecta a la pared del recipiente calentador 2 cerca del fondo para que comunique con la porción interior del fondo del mismo. La boquilla 6 se extiende a una posición más alta que el nivel de alrededor de 0.5 a 0.6 c.c. del líquido para frenos 4. El otro extremo de la boquilla 6 se dirige hacia abajo para formar un sifón para extraer un líquido de frenos 4 del recipiente calentador 3. En la forma en que se usa aquí, el término "sifón" se define como significativo de un tubo de transferencia en forma de U o en forma de V utilizado, en primer lugar para elevar un líquido de frenos 4 y dejarlo caer luego, es decir, para retirar el líquido de frenos 4 del recipiente, cuando se aplica presión a dicho líquido 4. El

otro extremo de la boquilla 6 entra en un receptaculo para la descarga de lquidos 8 para recibir un liquido de frenos 4 extraido del recipiente calentador 2. Sin embargo, este receptáculo para la descarga del liquido, 8, no siempre se requiere para el objeto de esta invención. Es posible, por lo tanto, extender la boquilla 6 al exterior del aparato evaluador de la calidad de los lquidos para retirar un liquido de frenos 4 que se ha descargado.

Una fuente de calor 10 ha sido provista debajo del recipiente calentador 2. La fuente de calor 10 se forma en un circuito cerrado que comprende una resistencia variable 11, un calentador 12, un interruptoro 14 y una fuente de energia 16, y se ha proyectado rápidamente para calentar un liquido de frenos 4 a una temperatura de alrededor de 100° hasta 300° C.

La abertura del recipiente calentador 2 se sella con una cubierta 18 para formar un recipiente sellado despues de que el liquido de frenos 4 ha sido vertido en el recipiente calentador 2. La cubierta 18 se ha hecho en material aislante del calor, y contiene un electrodo cilindrico hueco 20. El electrodo cilindrico hueco 20 sobresale de la cubierta 18 al interior del recipiente calentador 2 lo suficiente, hacia abajo, como para sumergir al electrodo en una longitud previamente determinada en el liquido de frenos 4 que se ha vertido en el recipiente calentador 2.

El electrodo 20 no se limita a la forma cilindrica - hueva, sino que puede adoptar la forma de aguja que se muestra en la figura 4. Lo que se persigue es que el electrodo 20 se acople a la cubierta 18 de forma que no interrumpa la estanqueidad al aire lograda por la cubierta 18 y el reciép

piante calentador 2. Un circuito detector-cortador de la corriente 22 está conectado a través de una resistencia 24 entre el electrodo cilindrico hueco 20 y el recipiente calentador 2 formado en material eléctricamente conductor. La disposición del circuito detector-cortado de la corriente 22 será descrita más adelante, al referirnos a la figura 3.

Este circuito detector-cortador de la corriente 22 detecta si el recipiente calentador 2 está lleno con la cantidad prescrita de líquido de frenos 4 cuyo punto de ebullición se desee medir. Este circuito detector-cortador de la corriente 22, el electrodo 20, el líquido de frenos 4 y el recipiente calentador 2 constituyen, colectivamente, un circuito cerrado. Cuando se hace no conductor un interespacio entre el electrodo 20 y el recipiente calentador 2 al descender la conducción del líquido de frenos 4, entonces el circuito detector-cortador de la corriente 22 genera una señal de salida que denota dicho corte de la corriente. Un elemento detector de la temperatura 25, como por ejemplo un elemento de resistencia que responda al calor que detecta la temperatura del líquido de frenos 4 recibido en el recipiente calentador 2 cuando se calienta por medio de la fuente de calor 10 ha sido provisto en el lugar inferior interior del electrodo cilindrico hueco 20. Este elemento de resistencia 25 respondiente al calor formado, por ejemplo, por un termistor conectado a un circuito detector de la temperatura del líquido, 28, por medio de un hilo 26 que está cubierto de material eléctricamente aislante, se extiende a través de la porción hueca del electrodo cilindrico 20 y a lo largo de la parte exterior del recipiente calentador 2.

Un termometro, 30, incluido en el circuito detectar de

la temperatura 28 indica, como se muestra en la figura 2, la temperatura de un líquido de frenos 4 detectado por el elemento de resistencia respondiente al calor 25 por medio de una aguja de la escala de temperatura. El termómetro 30 ha sido proyectado de forma que sostenga una aguja 32 en posición cuando el circuito detector de la corriente 22 emite una señal que denota el corte de la corriente. Cuando una bobina excitadora 34 es accionada por una señal que denota el corte de la corriente que se ha entregado desde el circuito detector del corte de la corriente 22, la aguja 32 queda fijada inmóvil por medio de una tira de hierro móvil 36 de la bobina excitadora 34.

Se describirá ahora, con referencia a la figura 3, una disposición concreta del circuito detector de corte de la corriente 22. Este circuito 22 es del tipo Darlington, incluyendo un transistor TR1 cuya base está conectada al recipiente calentador 2 a través de la resistencia R1 y cuyo colector está conectado al terminal positivo de una fuente de corriente continua 38 a través de una resistencia R2 y un transistor TR2 cuya base está conectada al colector del transistor TR1 y cuyo colector está conectado al terminal positivo de la fuente de corriente continua 38 a través de la bobina excitadora 34. Los emisores de los dos transistores TR1 y TR2 son derivados a tierra, y los colectores de los mismos se conectan a la resistencia 24 y de aquí al electrodo cilíndrico hueco 20 a través de la resistencia R2 o la bobina excitadora 34. Como se ha descrito con anterioridad, el circuito detector-cortador de la corriente 22 emite una señal que denota el corte de la corriente cuando se hace no conductor el interspacio entre el recipiente calentador 2

y el electrodo cilindrico hueco 20. Mientras la corriente es suministrada a la base del transistor TR1 desde la fuente de corriente continua 38 a través del electrodo cilindrico hueco 20, el liquido de frenos 4 y el recipiente calentador 2, el circuito detector del corte de corriente 23 no genera una señal que denote dicho corte de corriente. Cuando, sin embargo, el nivel del liquido de frenos 4 del recipiente calentador 2 y el electrodo cilindrico hueco 20 es no conductor al caer aquel por debajo lo suficiente como para hacer que no lo sean el recipiente calentador 2 y el electrodo cilindrico hueco 20, entonces el circuito detector del corte de corriente 22 produce una señal que demuestra el corte de la corriente. Cuando la corriente deja de fluir a través de la base del transistor TR1 para hacerlo no conductor, el voltaje de corriente continua se imprime en la base del transistor TR2 desde la fuente de corriente continua 38. En consecuencia, el transistor TR2 se opera para permitir que la corriente a la corriente continua pase a través de la bobina excitadora 34. Es decir, una señal que denota el corte de la corriente se suministra a dicha bobina excitadora 34.

Describiremos, ahora, una disposición concreta del circuito detector de la temperatura del liquido, 28. Este circuito 28 comprende un elemento de resistencia que responde al calor, 25, las resistencias R11, R12, R13, el circuito de puente 42, entre los dos terminales de entrada de los cuales se conecta una fuente 10 de corriente continua, y un termometro 30 formado por un galvanometro ordinario de corriente continua, por ejemplo, de un tipo de solenoide movil conectado entre los terminales de salida del circuito de puente 42. Como se sabe, el circuito detector de la temperatura del

líquido 28 indica la temperatura del líquido de frenos 4 al convertirse los cambios de resistencia en el elemento de resistencia que responde al calor, 25, lo que depende de la temperatura del líquido de frenos 4 dentro del ángulo a través del cual se desvía la aguja 32 del termómetro 30. Como se ha dicho ya, cuando la señal que denota el corte de la corriente se suministra a la bobina excitadora 34, la aguja 32 del termómetro 30 queda fijada por medio de la tira de hierro móvil 36. El termómetro tiene una escala de temperatura, figura 2, graduada desde 0 hasta 300° C. La escala de temperatura 44 se divide en tres regiones indicadoras que muestran las gamas de temperatura que van desde 0° hasta 150° C, de 150° a 170°C y de 170° a 300° C, respectivamente. Las tres regiones están marcadas con las indicaciones "DANGER" (peligro), en rojo, "ATT" (atención) en amarillo y "NOTHING" (nada) en verde, respectivamente. La indicación "DANGER" indica que el líquido de frenos cuyo punto de ebullición se ha medido se ha deteriorado ya como para requerir la sustitución por un nuevo lote de líquido de frenos. La indicación "ATT" demuestra que el líquido de frenos cuyo punto de ebullición se ha determinado cae en calidad y requiere atención. La indicación "NOTHING" demuestra que el líquido de frenos cuyo punto de ebullición se ha verificado tiene todavía una calidad que es satisfactoria.

Un aparato para la evaluación de la calidad de un líquido, de acuerdo con una de las realizaciones de esta invención evalúa la calidad de, por ejemplo, un líquido de frenos 4 por el siguiente procedimiento:

La cubierta 18 del recipiente calentador 2 se saca de la abertura. Se vierte alrededor de 0.5 a 0.6 c.c. de líqui

do de frenos 4 en el recipiente calentador 2. La abertura del recipiente calentador 2 se cierra con la cubierta 18. El electrodo cilíndrico hueco 20 se sumerge ligeramente en el líquido de frenos 4 recibido en el recipiente calentador 2 en estanqueidad al aire. Como quiera que, en este momento, la conducción eléctrica se produce entre el recipiente calentador 2 y el electrodo 20, el circuito detector del -  
5 corte de corriente 22 no se pone en operación. Por lo tanto, el termómetro 30 indica la temperatura de la corriente del líquido de frenos que se ha medido por medio del elemento detector de la temperatura 25.  
10

Quando el conmutador 14 de la fuente de calor se cierra, el recipiente calentador se calienta por medio del calentador 12. Como resultado de ello, la temperatura del líquido de frenos 4 recibido en el recipiente calentador 20  
15 asciende rápidamente. En unos cuantos segundos, el líquido de frenos 4 hierve. Como se ha descrito antes, el punto de ebullición del líquido de frenos 4 varía con el contenido en agua y en ingredientes de baja ebullición. Un líquido -  
20 de frenos de alta calidad que contenga menos del 3% en agua y una pequeña cantidad de ingredientes de baja ebullición, hierve a una temperatura de alrededor de 160°C a -  
200° C.

Se describirá, ahora, el proceso por el que el líquido de frenos 4 calentado por medio del calentador 12 de la -  
25 de la fuente de calor 10 presenta finalmente un golpe súbito. En primer lugar, los gases disueltos en el líquido de frenos 4 se expanden y burbujan a través del líquido de frenos 4. Entonces, se produce la evaporación del agua y -  
30 de los ingredientes de ebullición baja que tienen un punto

de ebullición más bajo que el líquido de frenos 4 y que es absorbido directamente al mismo.

Finalmente, cuando se acerca al punto de ebullición, el líquido de frenos 4 se volatiliza con una creciente cantidad de burbujas y finalmente presenta un súbito golpe. -  
5 La presión aumentada en el recipiente estanco al aire constituido por el recipiente calentador 2 y la cubierta 18 a causa de la presencia de aire, vapor de agua, vapor de los ingredientes de ebullición baja y las burbujas del líquido  
10 de frenos hace que el nivel de líquido de frenos 4 descienda gradualmente. Como resultado de ello, el líquido de frenos es transferido poco a poco desde el recipiente calentador 2 hasta el receptáculo del líquido descargado, 8, a través de la boquilla 6. Más adelante, el líquido de frenos  
15 golpeante 4 es llevado rápidamente a dicho receptáculo 8 por la boquilla 6.

Aun cuando el líquido de frenos 4 es desviado inicialmente desde el recipiente calentador 2 al receptáculo del líquido descargado 8, la conductividad eléctrica se establece entre el electrodo cilindrico hueco 20 y el recipiente  
20 calentador 2 a p causa de la inmersión de dicho electrodo 20 en el líquido de frenos 4. Más adelante, cuando el nivel del líquido de frenos 4 desciende a causa de la presión en el recipiente calentador 2 que aumenta por la evaporación  
25 del agua y de los ingredientes de ebullición baja contenidos en el líquido de frenos 4, y la posterior evaporación de dicho líquido 4 con la producción de burbujas del mismo, el electrodo cilindrico hueco 20 deja de estar en contacto con el líquido de frenos 4, obstruyendo la conducción eléctrica  
30 entre el electrodo 20 y el recipiente calentador 2. En este

momento, el circuito detector de corte de corriente 22 es  
puesto en funcionamiento. Una señal de salida de dicho cir-  
cuito 22 fija la aguja 32 del termómetro 30 que ya se ha -  
desviado notablemente a causa del calentamiento aumentado  
5 del líquido de frenos 4. La graduación de la escala de la  
temperatura 44 donde se ha fijado ahora la aguja 32 determi-  
na si el líquido de frenos ensayado es de buena calidad.  
La aguja 32 del termómetro 30 no se fija antes el golpe sú-  
bito o salida del líquido de frenos 4, sino cuando justaman-  
10 te empieza a hervir éste, con lo que se puede evaluar de -  
forma correcta la calidad del líquido de frenos 4.

Con una mezcla de materiales líquidos tales como un lí-  
quido de frenos 4, el punto de fijación u obstrucción por  
vapor se puede medir con mucha precisión. El punto de obs-  
15 trucción por vapor o punto inicial de ebullición de un solo  
líquido coincide con su punto de ebullición. Por lo tanto,  
la medición se hace solamente en el punto de ebullición.  
Describiremos ahora, con referencia a las figuras 4 y 5, un  
aparato para la evaluación de la calidad de líquidos de q  
20 tra realización del invento.

La diferencia de esta segunda realización con la pri-  
mera es que el electrodo cilíndrico hueco 20 se sustituye  
por un electrodo en forma de aguja 120; un elemento de re-  
sistencia que responde al calor 125 se acopla el recipien-  
25 te calentador 2, en vez de recibirse en el electrodo cilin-  
drico hueco 20; y el circuito detector de la temperatura -  
del líquido 28 de la primera realización se sustituye por  
uno de tipo de imagen a lámpara. Excepto por estas razones,  
la segunda realización de la figura 4 tiene pñcticamente  
30 la misma disposición fundamental que la primera realización

de la figura 1. Por lo tanto, las mismas partes de las figuras 4 y 5 pertenecen a las mismas de la figura 1 y se denotan con los mismos numeros, por lo que se omite su descripción.

5           La segunda realización de la figura 4 es la que el electrodo en forma de aguja 120 se ha provisto, y se ha acoplado el elemento de resistencia que responde al calor 125 al recipiente calentador 2 presenta prácticamente el mismo efecto que la primera realización de la figura 1. Sin embargo, la primera realización de la figura 1 puede detectar más correctamente la temperatura de un líquido que la segunda realización de la figura 4, porque el elemento de resistencia que responde al calor, 25, se encuentra situado sustancialmente en el líquido de frenos 4.

15           Describiremos, ahora, una realización concreta de la segunda disposición de la figura 4, y su funcionamiento para mostrar la calidad del líquido de frenos 4.

Haciendo referencia a la figura 4, el terminal de salida del circuito de detección del corte de corriente 22, que tiene la misma disposición que se muestra en la figura 3, se ha provisto de una bobina excitadora 140 para controlar la operación de un primer contacto  $X_1$  normalmente abierto. El terminal de salida del circuito detector de la temperatura del líquido 128 se dota de una bobina excitadora 142 para controlar la operación de un segundo contacto normalmente abierto  $X_2$ . Una lampara  $L_1$  está conectada en serie a la bobina excitadora 140, y una lampara  $L_2$  está conectada en serie a la bobina excitadora 142. Un circuito en serie incluyendo la bobina excitadora 140 y la lampara  $L_1$ , y un circuito de serie que incluye la bobina excitadora

142 y la lámpara  $L_2$  están conectadas entre un terminal positivo de una fuente de corriente continua 144 y la tierra.

Haciendo referencia a la figura 5, que muestra una -  
disposición concreta del circuito detector de la temperatura del líquido 128, dicho circuito comprende un paso de corriente variable 148 formado por un circuito en serie que incluye un elemento de resistencia que responde al calor -  
125 conectado entre la tierra y un polo positivo de una -  
fuente de corriente continua 146 cuyo polo negativo está -  
derivado a tierra; un circuito de serie 154 incluyendo la  
resistencia R24 y una resistencia variable VR22 conectadas  
a través de un amplificador de corriente continua 152 entre  
la tierra y una unión común 150 de una resistencia 21 y el  
elemento de resistencia que responde al calor 125 de dicho  
paso de corriente variable 148; un circuito Schmidt incluyen  
de un transistor TR20 cuya base está conectada a una conexión 156 de la resistencia 24 y la resistencia variable -  
VR22 del circuito en serie 154, cuyo emisor va a tierra a  
través de una resistencia R26 y cuyo colector está conectado  
a través de una resistencia R28 a un terminal positivo  
de la fuente de corriente continua 144 (terminal 158), un  
transistor TR22 cuyo emisor está conectado al emisor del -  
transistor TR20, cuya base está conectada a través de una  
resistencia R30 al colector del transistor TR20, y derivado  
a tierra igualmente a través de la resistencia R32 y cuyo  
colector está conectado a través de la resistencia R34 a -  
un terminal de salida positiva 158; y un circuito de transmisión incluyendo un transistor TR24 cuya base está conectada a través de una resistencia R36 al colector del transistor TR22, cuyo emisor está directamente derivado a tierra

rra, y cuyo colector está conectado a través de la bobina excitadora 142 al terminal 158 del circuito detector de la temperatura del líquido 128. Una cantidad de corriente suministrada desde la fuente de corriente continua 146 al paso de corriente variable 148 varía con la resistencia del elemento de resistencia que responde al calor 125, dando lugar a un cambio en el nivel del voltaje que aparece a través de ambos extremos de la resistencia R21 del paso de corriente variable 148 y se imprime en un amplificador de corriente continua 152. El voltaje de entrada del circuito Schmidt se encuentra predispuesto a un nivel que denota un punto de ebullición del líquido de frenos 4, por ejemplo, 150° C que representa una línea delimita entre las buenas y malas calidades del líquido de frenos 4 mediante el ajuste de la resistencia de la resistencia variable VR22 del circuito en serie 154.

Cuando, con la segunda realización de la figura 4, el circuito detector del corte de corriente 22 se opera por delante del circuito detector de la temperatura del líquido, 128, el primer contacto abierto normal  $X_1$  se cierra antes que el segundo contacto abierto  $X_2$  para hacer que la primera lámpara  $L_1$  se encienda antes que la segunda lámpara  $L_2$ , lo que demuestra que el líquido de frenos 4 cuyo punto de ebullición se ha medido, se ha deteriorado ya. Por el contrario, cuando el circuito de detección de la temperatura del líquido 128 se activa antes que el circuito de detección del corte de corriente 22, el segundo contacto  $X_2$  normalmente abierto se cierra antes que el primer contacto normalmente abierto  $X_1$  para hacer que la segunda lámpara  $L_2$  se encienda antes que la primera lámpara  $L_1$ , lo que de-

maestra que el líquido de frenos 4 cuyo punto de ebullición ha sido determinado tiene una buena calidad.

5 Como se ha descrito antes, el aparato evaluador de la calidad del líquido de esta invención mide el punto de ebullición o el punto de obstrucción por el vapor del líquido de frenos 4 justamente cuando empieza a hervir, con lo que se evalúa el líquido de frenos 4 con mucha corrección.

10 Además, como quiera que dicha medición se eleva a cabo solamente cuando el electrodo deja de llevar un contacto eléctrico con el líquido de frenos 4, el aparato evaluador de la calidad del líquido, de esta invención, funciona fiablemente sin errores que resulten de que, por ejemplo, se ensucie el electrodo. Si surgiera una conducción baja -  
15 entre electrodo y el recipiente calentador a causa de, por ejemplo, la suciedad del electrodo, el electrodo que está unido a la cubierta se puede limpiar con facilidad. Más -  
20 aun, la realización de esta invención en la que se ha provisto un elemento de resistencia que responde al calor en el recipiente calentador determina la temperatura del líquido de frenos más correctamente que lo que ha sido posible antes de ahora.

25 El aparato evaluador de la calidad del líquido es aplicable no solo a un líquido para frenos de vehículos a motor sino también para cualquier otro líquido cuyo punto de ebullición o contenido en impurezas haya que determinar.

REIVINDICACIONES

1.- Un aparato para evaluar la calidad de un líquido para determinar el punto de ebullición o el punto de obstrucción por el vapor de un líquido que varíe por el deterioro, que comprende un recipiente hecho en un material conductor del calor y eléctricamente conductor, para contener una cantidad prescrita de líquido de muestra cuyo punto de ebullición o punto de obstrucción por el vapor haya que determinar; un sifón, uno de cuyos extremos está dispuesto en el fondo del recipiente y el otro extremo se extiende al exterior del recipiente; una cubierta hecha en material aislante del calor para cubrir la abertura del recipiente prácticamente de forma estanca al aire; medios de calentamiento para calentar el recipiente; un electrodo, uno de cuyos extremos se recibe en el recipiente para entrar en contacto con el líquido de muestra cuyo punto de ebullición haya que determinar, y cuyo otro extremo se fija a la cubierta; un circuito detector del corte de corriente, incluyendo por lo menos el electrodo, el recipiente y el líquido de muestra recibido en el mismo para formar un circuito cerrado y adaptado para emitir una señal de salida cuando el líquido de muestra no se pone en contacto con el electrodo; medios para detectar la temperatura del líquido de muestra en el recipiente en forma de señales eléctricas; y medios de imagen para indicar la respuesta a dichas señales sobre si el líquido de muestra del recipiente tiene un punto de ebullición más alto o más bajo que lo que se indica en la temperatura de referencia.

2.- Un aparato para evaluar la calidad de un líquido, de acuerdo con la reivindicación 1, teniendo el electrodo

una forma cilíndrica hueca; y los medios para detectar la temperatura del líquido de muestra en forma de señales eléctricas que incluye un elemento de resistencia que responde al calor, que se coloca en el plano del fondo interior del electrodo cilíndrico hueco.

5 3.- Un aparato para evaluar la calidad de un líquido según la reivindicación 1, cuyo electrodo tiene forma igual a una aguja.

10 4.- Un aparato para evaluar la calidad de un líquido según la reivindicación 1, en el que los medios para detectar la temperatura del líquido de muestra en forma de señales eléctricas incluye un elemento de resistencia que responde al calor acoplado al recipiente.

15 5.- Un aparato para evaluar la calidad de un líquido de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los medios calentadores incluyen una resistencia variable y un elemento calentador resistente eléctricamente conectado en serie a una fuente de energía.

20 6.- Un aparato para evaluar la calidad de un líquido según la reivindicación 1, en el que el circuito detector del corte de corriente incluye un elemento de circuito activo dotado de electrodos de entrada y salida, el recipiente, un líquido de muestra en el recipiente, el electrodo, una primera fuente de corriente continua y una bobina excitadora; el electrodo de entrada está conectado a la primera fuente de corriente continua a través del líquido de muestra del recipiente y el electrodo; el electrodo de salida está conectado a la fuente de energía a través de la bobina excitadora; el medio para detectar la temperatura del líquido de muestra en forma de señales eléctricas se forma

25

30

con un circuito detector de la temperatura del líquido, incluyendo un circuito puente, uno de cuyos brazos constituye el elemento de resistencia que responde al calor, recibido en el recipiente, y una segunda fuente de corriente continua  
5 conectada entre un par de terminales del circuito de puente, y los medios indicadores de la temperatura incluyen un galvanómetro de corriente continua indicador de la temperatura conectado entre el otro par de terminales del circuito de puente y medios para fijar la aguja del galvanómetro y responder a la energización de la bobina excitadora,  
10

7.- Un aparato para evaluar la calidad de un líquido, según la reivindicación 1, en el que el circuito detector del corte de corriente incluye un elemento de circuito activo dotado de electrodos de entrada y de salida, el recipiente,  
15 el líquido de muestra en el recipiente, el electrodo, una primera fuente de corriente continua y la bobina excitadora, el electrodo de entrada está conectado a la primera fuente de corriente continua a través del recipiente, el líquido de muestra y el electrodo; el electrodo de salida está conectado a la fuente de corriente a través de la bobina excitadora; los medios para detectar la temperatura del líquido de muestra en forma de señales eléctricas están formados por un circuito detector de la temperatura de un líquido que comprende un paso variable de corriente formado por un circuito en serie que incluye una segunda fuente de corriente  
20 continua, un elemento de resistencia que responde al calor recibido en el recipiente y la resistencia, un amplificador de corriente continua cuyo terminal de entrada está conectado al circuito en serie que queda entre el elemento que responde al calor y la resistencia, un circuito Schmidt -  
25  
30

conectado al terminal de salida del amplificador de corriente continua e impreso con un voltaje de entrada que denota el punto de ebullición del líquido de muestra que representa un límite entre las calidades buenas y malas del mismo, un  
5 circuito de transmisión cuyo terminal de entrada está conectado al terminal de salida del circuito Schmidt y la segunda bobina excitadora conectada entre el circuito de transmisión y la primera fuente de corriente continua, y los medios de presentación de la imagen que incluyen un primer circuito -  
10 abierto de lámpara que se cierra cuando la segunda bobina excitadora activa y un segundo circuito la lámpara, normalmente abierto, que se cierra cuando la primera bobina excitadora se ha activado.

8.- UN APARATO PARA EVALUAR LA CALIDAD DE UN LIQUIDO.

15 Todo conforme se describe en la Memoria que antecede, se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica.

Esta Memoria consta de veinte y cuatro hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.  
20

Madrid, 22 de Diciembre de 1976

SHOWA INDUSTRIES CO., LTD.

FUJISOKU ELECTRIC CO., LTD.

KITOKU CO., LTD.

25

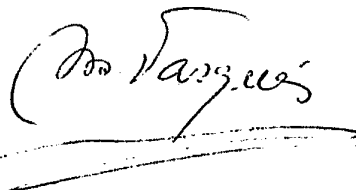
P.A.

JUAN BOTELLA FRADILLO

F. P.

FIRMADO

M. VAZQUEZ GONZALEZ



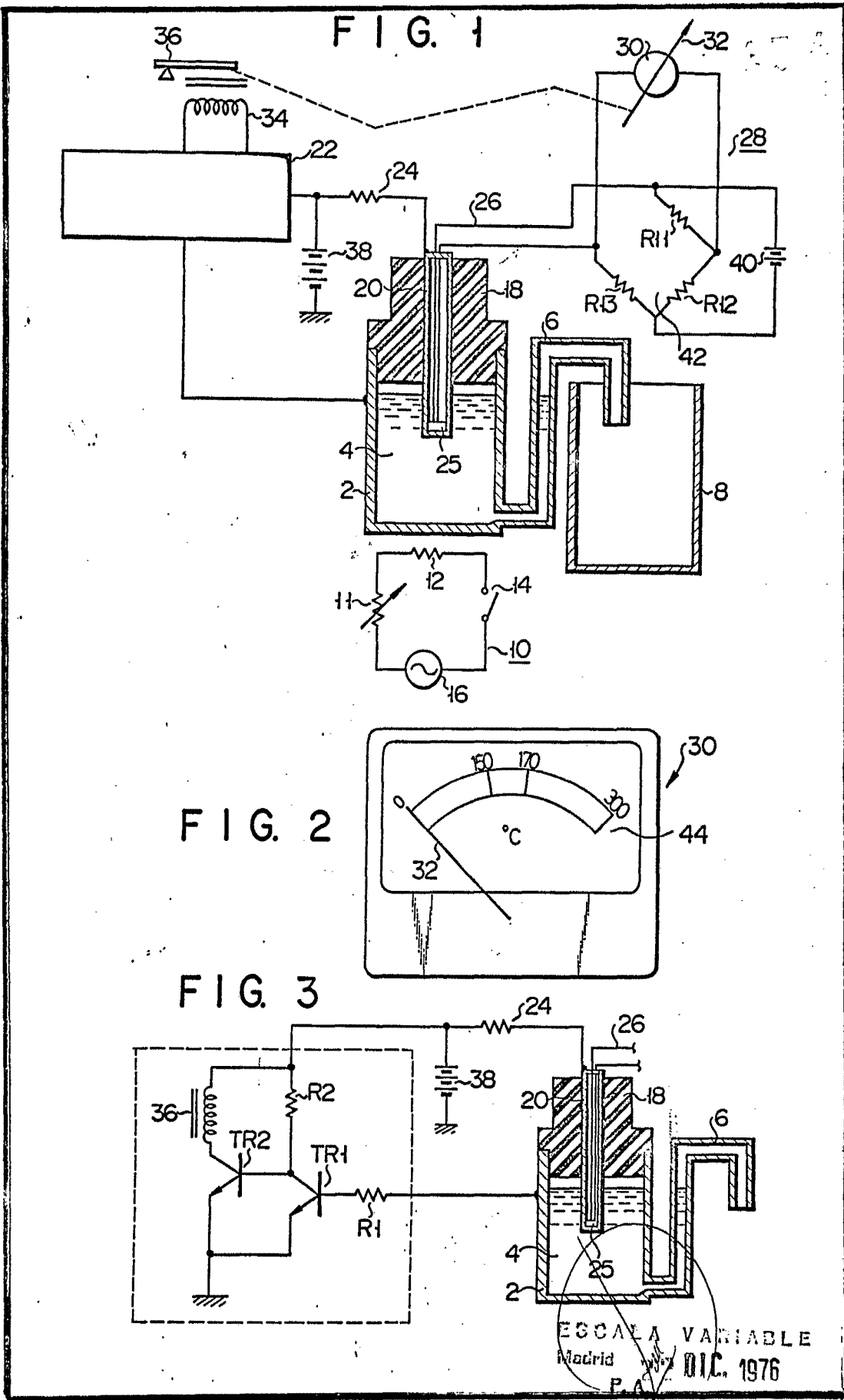


FIG. 4

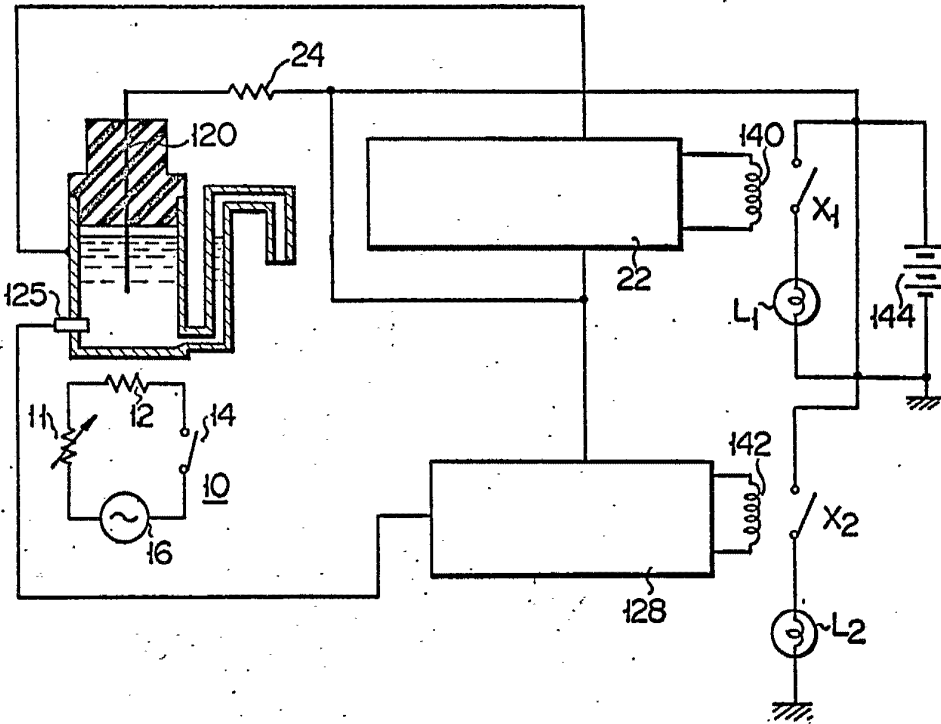


FIG. 5

