



134470

. MEMORIA DESCRIPTIVA
que se acompaña
a la solicitud de
una PATENTE DE INVENCION por VEINTE ANOS en España,
a favor de
Monsieur Dario TEATINI, residente en HOUGAERDE (Bél-
gica)
por
"UN DENSIMETRO HIDROSTATICO"

— — — — —

La medida de las densidades de los líquidos ha
sido en todo tiempo objeto de investigaciones que han
conducido, entre otras, a la concepción de densíme-
tros de inmersión corrientemente empleados en los la-
5 boratorios de control de las fábricas (Beaumé, Brix,
etc.) Pero el empleo de estos densímetros, aunque apa-
rentemente muy sencillo, es efectivamente muy delica-
do cuando se desea obtener un cierto grado de preci-
sión, ya porque los fenómenos capilares den una lee-
10 tura incierta, ya porque, no siendo muy elevada su es



134470

cala, cuando se ha de tratar con líquidos de densidad muy elevada o muy viscosos, se debe diluirlos previamente, lo que exige tiempo e introduce en la medida una nueva causa de error, etc. La extrema fragilidad de estos aparatos hacen muy delicada su manipulación y además, el volumen relativamente importante de líquido exigido para cada determinación presenta en ciertos casos inconvenientes bien conocidos.

La presente invención tiene por objeto un aparato destinado a determinar con la mayor sencillez y precisión, tanto la densidad de un líquido con relación a otro cualquiera, como la densidad de un líquido con relación al agua. Este densímetro está basado en el conocido principio de que bajo una misma presión absoluta inferior a la presión atmosférica, las alturas de las columnas líquidas que hacen equilibrio en la presión atmosférica están en razón inversa al peso específico de los líquidos.

Según la invención, para medir la densidad de un líquido, se provoca una cierta depresión en dos tubos transparentes sumergidos cada uno en una cubeta, conteniendo una de ellas el líquido "étalon", y la otra el líquido que se va a examinar, de manera que los dos líquidos suban por estos tubos a alturas inversamente proporcionales a su densidad, siendo medidas estas alturas por medio de cursores de nonius y lente de aumento desplazándose a lo largo de una escala graduada.

Por otra parte, para eliminar en esta determinación el error que proviene del hecho de que el ni-



184470

vel del líquido contenido en un tubo de diámetro reducido sumergido en una cubeta no se establece sobre la misma línea horizontal que el nivel en dicha cubeta, esto por consecuencia del efecto de la tensión superficial,- cada cubeta está provista de una ramificación de sección correspondiente al diámetro de los tubos de líquidos, y está montada de tal manera que el nivel de los líquidos puede ser igualado en las ramificaciones y establecido en el cero de la escala graduada de los tubos de líquidos, lo que permite eliminar el error debido a la tensión superficial.

En fin, para facilitar la lectura, la imagen de los meniscos de los dos líquidos puede ser conducida a un solo ocular por medio de prismas de reflexión total.

El dibujo adjunto muestra a título de ejemplo en:

La figura 1, un corte en elevación a través del densímetro conforme a la invención.

La figura 2, una vista de frente.

La figura 3, una vista posterior parcial, y la figura 4 una variante de la construcción que permite una lectura rápida.

Sobre un pedestal 1 está montada una columna 2 formando soporte, en la cual está fijo un brazo 3, viniendo a alojarse en éste dos cubetas 4, 5, fijas a un brazo deslizante 5a. en cada cubeta 4, 5 está sumergido un tubo transparente 6, 7, de los cuales el uno 6 contendrá por ejemplo agua y el otro 7 contendrá el líquido del que se desea determinar la densidad. Estos tubos 6, 7 son sostenidos en su parte superior por una horca 8 y unidos a un colector común 9 provisto de un



134070

orificio obturable 10. El colector 9 está en relación por medio de un tubo 11 con un aparato destinado a producir una depresión.

75 En el presente caso este aparato consiste en un tubo 12 unido al tubo 11 y en relación con un depósito de mercurio 13 por un tubo flexible 14. El depósito 13 es móvil, y está soportado por cables 14a unido por otra parte a un contrapeso 15 que se desplaza en un tubo 16 sobre el cual corre exteriormente el depósito 13.

80 Se comprende perfectamente que cuando el depósito 13 se encuentra en su posición superior, el mercurio pasa por el tubo 12 expulsando el aire por el orificio 10 del colector 9, pero cuando el depósito se encuentra en su posición inferior, el nivel del mercurio desciende en dicho tubo 12 y crea en el colector, y por consecuencia en los tubos 6, 7 la misma depresión de valor deseado. Por consecuencia, los líquidos, bajo la acción de la depresión atmosférica, subirán en los tubos respectivos 6, 7 a alturas inversamente proporcionales a su densidad.

85 Si ahora, a lo largo de una escala graduada 17 dispuesta entre los tubos 6, 7 se hace deslizar dos cursores con vernier y lente de aumento, de los cuales uno 18, maniobrado por un tornillo micrométrico 20 está situado delante de la columna de agua 6, y el otro 19, accionado por el tornillo micrométrico 21 está situado delante de la columna del líquido del cual se quiere medir la densidad,- bastará hacer coincidir los trazos horizontales producidos por las lupas de los cursores 18, 19, con los niveles de las dos columnas de líquido, leer delante de los verniers las alturas exactas de las colum

100



184470

nas y establecer la relación para obtener la densidad buscada.

105 Como ya se ha dicho, se establece entre el líquido que permanece en el interior del tubo y el del interior de la cubeta una diferencia de nivel que está en función de la tensión superficial del líquido y del diámetro del tubo, permaneciendo iguales las demás condiciones. Para eliminar este error de lectura, cada cubeta 4, 5 está
110 provista de una ramificación lateral 4b, 5b, constituida por un tubo de igual diámetro que los tubos 6, 7. Se establece así entre los tubos 4b, 5b y su cubeta respectiva 4, 5 una diferencia de nivel igual a la que existe en el tubo correspondiente 6, 7, cuando todo el sistema
115 se encuentre en presión atmosférica. Si ahora, antes de hacer las determinaciones de las columnas líquidas en los tubos 6, 7, se llevan las cubetas 4, 5 por medio del tornillo micrométrico 22 a una posición por la cual los líquidos de los tubos 4b, 5b se encuentren al mismo nivel,
120 y si por medio del tornillo micrométrico 23 se desplaza la escala graduada 17 de manera que su cero coincida con los niveles en los tubos 4b, 5b, por medio de la lente 24 se puede dar una cuenta en seguida de que se habrá eliminado el error en cuestión.

125 Por otra parte, como el agua destilada tiene propiedades invariables, puede ser necesario obtener para el agua siempre la misma altura de columna. A este efecto, basta comprimir mas o menos fuerte por medio de un tornillo 25 convenientemente dispuesto, un tubo de materia elástica
13 26 que corone el tubo 12, para hacer variar la depresión que obra sobre las columnas líquidas, y traer con la precisión deseada la columna de agua siempre al mismo valor.



134470

Del mismo modo, es interesante poder efectuar muy rápidamente los desplazamientos del cursor 19 y no emplear el tornillo micrométrico 21 mas que para efectuar la puesta en punto exacta. A este efecto el tornillo 21 no es soportado directamente por la escala graduada 17, sino por un cursor telescópico 27 que se puede desplazar con la mano y colocar sobre la escala graduada de cualquier manera conocida.

En fin, para evitar la necesidad de poner al punto por separado los cursores 18 y 19, se pueden traer las imágenes de los dos meniscos de los líquidos contenidos en los tubos 6 y 7 (figura 4), a un solo ocular 28 por medio de prismas de reflexión total convenientemente dispuestos en tubos 29, 30, sirviendo este último tambien de corredera al tubo telescópico 27 que lleva el cursor 19.

A fin de darse cuenta de la influencia de la temperatura en la densidad, se introducirá un termómetro en las cubetas 4 y 5 en el momento de la determinación.

Queda bien entendido que se podrían utilizar en la construcción del densímetro descrito medios equivalentes, no siendo mas que a titulo de ejemplo y no limitativa la descripción que se acaba de hacer.

N o t a

En resumen: la PATENTE DE INVENCION, que se solicita recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

16- 1.- Densímetro hidrostático caracterizado porque para medir la densidad del líquido, se provoca una cierta depresión en dos tubos transparentes sumergidos cada uno en una cubierta que contiene, una el líquido "estación", y la otra el líquido que se va a examinar de mane



134470

- 165 ra que los dos líquidos suban en estos tubos a alturas inversamente proporcionales a su densidad, siendo medidas estas alturas por medio de cursores de vernier y lente de aumento desplazándose a lo largo de una escala graduada.
- 170 2.- Densímetro hidrostático, según reivindicación 1, caracterizado porque los dos tubos están unidos al colector, y este a su vez, por medio de un tubo flexible, a un depósito de mercurio o líquido equivalente, equilibrado por un contrapeso, de tal manera, que el
- 175 descenso del depósito provoque una depresión en el colector y por consecuencia en los dos tubos de líquido.
- 3.- Densímetro hidrostático, según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque sobre cada cubeta se empalma un tubo de diámetro igual al de los tubos de
- 180 líquido y donde el nivel del líquido puede ser igualado y establecido al cero de la escala graduada con el fin de eliminar el error debido a la tensión superficial.
- 4.- Densímetro hidrostático, según reivindicaciones 1 a 3, caracterizado en que el tornillo micrométrico destinado a regular la posición del cursor relativo al tubo que contiene el líquido a examinar es dirigido por un tubo telescópico o equivalente, maniobrable a mano y que puede ser colocado sobre la escala graduada.
- 185
- 190 5.- Densímetro hidrostático, según reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la imagen de los meniscos de los líquidos es llevada a un solo ocular por medio de un sistema de prismas de reflexión total u otro medio óptico conocido de manera que se puedan efectuar
- 195 las lecturas de las alturas de las columnas sin que se desplace el ojo del operador.



184470

6.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de reosar la PATENTE DE INVENCION, que se solicita, por,

200

UN DENSIMETRO HIDROSTATICO

Todo conforme queda expresado en la presente memoria que consta de ocho hojas escritas á máquina por una sola cara y planos que se acompañan.

MADRID, 17 MAYO 1934.

ALFONSO UNGRÍA

P. P.

Miguel Ungria



Fig. 1

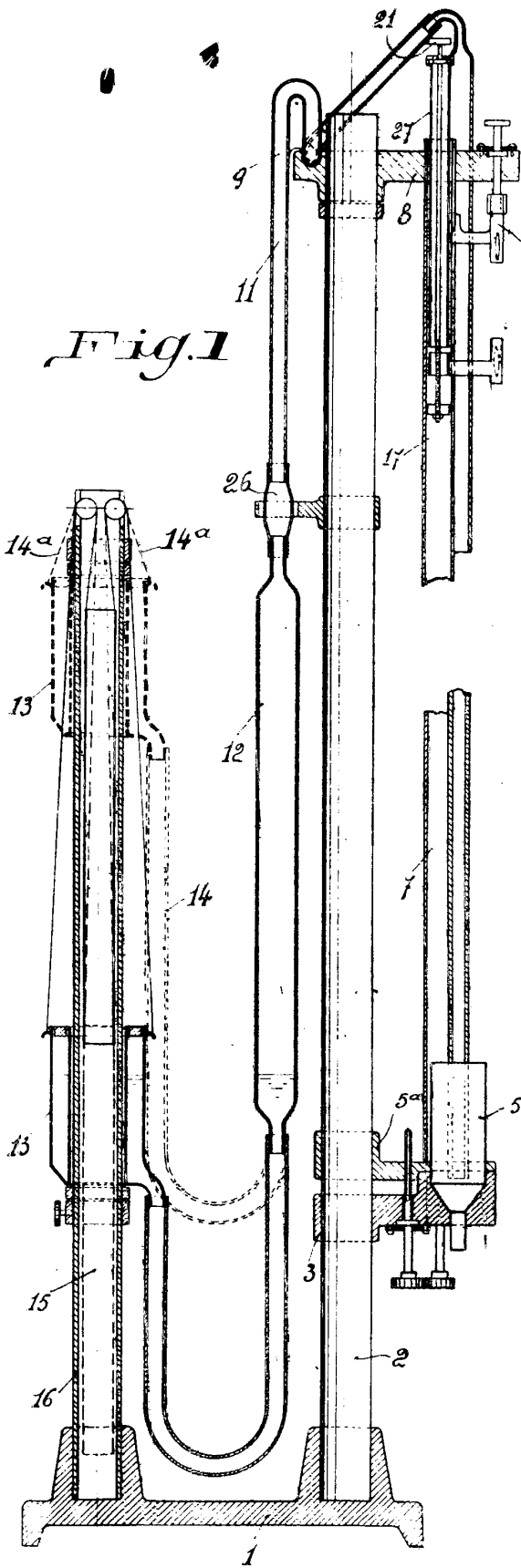


Fig. 3

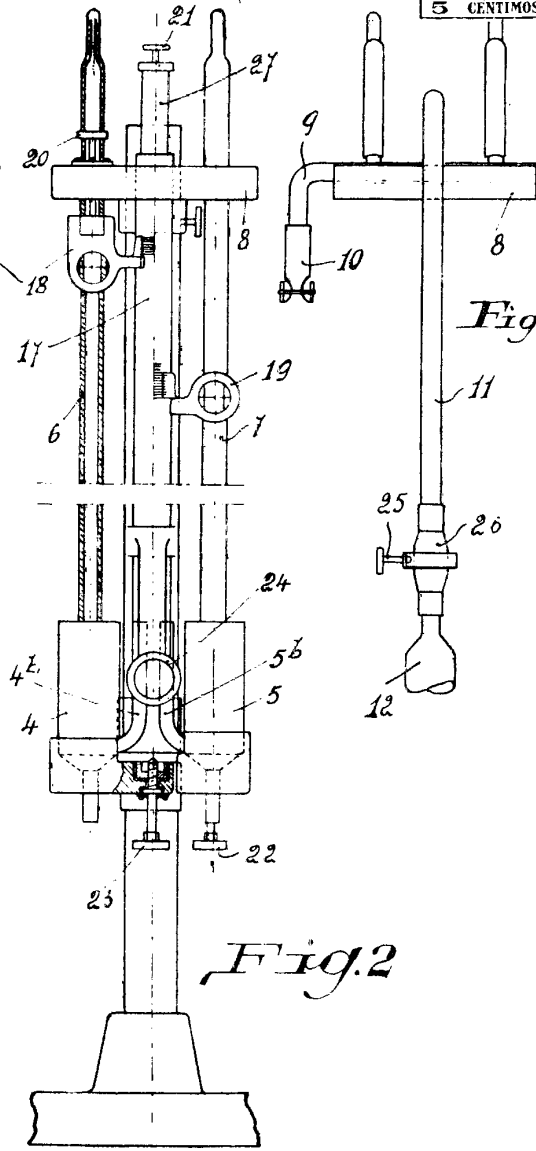
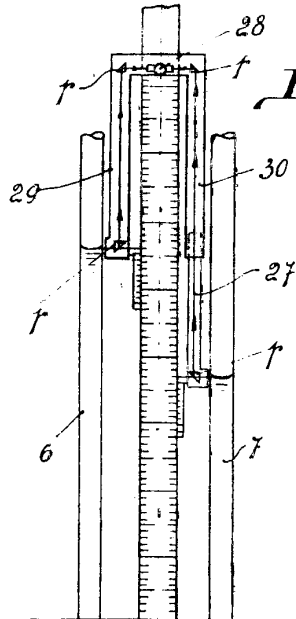


Fig. 2

Fig. 4



Inducting