

TÍTULO DE MODELO DE UTILIDAD No. 3922

Titular(es): SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA - TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

Domicilio: Arcos de Belén # 79, Piso 3, Col. Centro, 06010, Delegación Cuauhtémoc, Distrito Federal, MÉXICO

Denominación: ANALIZADOR DE SALES EN PETRÓLEO CRUDO AUTOCALIBRABLE.

Clasificación: CIP: G01R27/22; G01R22/00
CPC: G01R27/22; G01R22/00

Inventor(es): ALEJANDRO CHACÓN TRINIDAD; ALBINO MARTÍNEZ SIBAJA; BLANCA ESTELA GONZÁLEZ SÁNCHEZ; IGNACIO HERRERA AGUILAR; OSCAR OSVALDO SANDOVAL GONZÁLEZ; GERARDO AGUILA RODRÍGUEZ

SOLICITUD

Número: MX/u/2015/000307
Fecha de Presentación: 8 de junio de 2015
Hora: 14:12

Vigencia: Diez años

Fecha de Vencimiento: 8 de junio de 2025

Fecha de Expedición: 12 de septiembre de 2018

El registro de referencia se otorga con fundamento en los artículos 1º, 2ª fracción V, 3ª fracción III, y 59 de la Ley de la Propiedad Industrial.

De conformidad con el artículo 29 de la Ley de la Propiedad Industrial, el presente registro tiene una vigencia de diez años improrrogables, contada a partir de la fecha de presentación de la solicitud y estará sujeta al pago de la tarifa para mantener vigentes los derechos.

Quien suscribe el presente título lo hace con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6ª fracciones III y 7ª bis 2 de la Ley de la Propiedad Industrial (Diario Oficial de la Federación (D.O.F.): 27/06/1991, reformada el 02/08/1994, 26/10/1996, 26/12/1997, 17/05/1999, 26/01/2004, 16/06/2005, 25/01/2006, 06/05/2009, 06/01/2010, 18/06/2010, 28/06/2010, 27/01/2012, 09/04/2012, 01/05/2016 y 13/03/2018); artículos 1º, 3ª fracción V inciso a), 4ª y 12ª fracciones I y III del Reglamento del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (D.O.F. 14/12/1999, reformado el 01/07/2002, 15/07/2004, 28/07/2004 y 7/09/2007); artículos 1º, 3º, 4º, 5ª fracción V inciso a), 16 fracciones I y III, y 30 del Estatuto Orgánico del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (D.O.F. 27/12/1999, reformado el 10/10/2002, 29/07/2004, 04/08/2004 y 13/09/2007); 1º, 3º y 5º inciso a) del Acuerdo que delega facultades en los Directores Generales Adjuntos, Coordinador, Directores Divisionales, Jefes de las Oficinas Regionales, Subdirectores Divisionales, Coordinadores Departamentales y otros subalternos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. (D.O.F. 15/12/1999, reformado el 04/02/2000, 29/07/2004, 04/08/2004 y 13/09/2007).

El presente oficio se signa con firma electrónica avanzada (FIEL), con fundamento en los artículos 7 BIS 2 de la Ley de la Propiedad Industrial; 3o de su Reglamento, y 1 fracción III, 2 fracción V, 26 BIS y 26 TER del Acuerdo por el que se establecen los lineamientos para el uso del Portal de Pagos y Servicios Electrónicos (PASE) del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, en los trámites que se indican.

LA DIRECTORA DIVISIONAL DE PATENTES NAHANNY CANAL REYES



Cadena Original:
NAHANNY MARISOL CANAL REYES|00001000000403252793|Servicio de Administración Tributaria|1695||MX/2018/84122|MX/u/2015/000307|Titulo de modelos de utilidad|1220|RRGO|Pág(s) 1|CQMh306wHaBVvfr5ZLZgGf2ekng=

Sello Digital:
YemwV9oZ2lyMV47gm5/oFD4RA8Z2bMUQqnavo0O5D3ZivMLot/p44JzZUAZ/KoQhM2mTmghm5PMDOLpJMz9NdOKhz3PN3tyTLCMFpQM6vvc4jHHWAJVgX91y3NWmmUPgkNRsuJV6jgNbR+8TCvi9ZBEHisyVqzq8H613oPHpFmQvNTE5mrcCfGnYqZOSTeXXZi7H5xJFICPRIGHSjB8RXXZQo2QVemuMYEAqgYepXnnGPzN/wGRut1eNYDfq9moG7IWMIXVysqXkZJmSm+TVjS8a2ucUq1o4TvqSepVWdH2f7Ts8YRnDS3uJCVK9UotFZhkGFD/GS0NGOTFVA==



34011

3922

M. U. 2015/307
~~32386~~



5

Analizador de sales en petróleo crudo autocalibrable

Campo técnico de la invención.

La presente invención pertenece al campo técnico de la Ingeniería
10 Petroquímica, particularmente al campo técnico del área de instrumentación de
la química analítica, específicamente se refiere a un analizador de sales en
petróleo crudo auto calibrable, lo que permite reducir el margen de error del
analizador de sales desarrollado y se elimina la necesidad de tener que llevarlo
a un laboratorio para ser calibrado antes de utilizarlo. Cabe destacar que la
15 presente invención cumple con el método de prueba estándar para sales en
petróleo crudo (método electrométrico) descrito por la norma D3230 de la
ASTM (American Society for Testing and Materials).

20

25

30

10

De gran importancia para la industria petrolera es el uso de los medidores de sales en petróleo crudo pues permiten saber que tan corrosivo será el petróleo crudo al someterlo a procesos de destilación, transporte y almacenamiento.

15

20

Los equipos tales como: maquinaria, columnas de fraccionamiento, torres de enfriamiento, entre otros, donde se presentan altas temperaturas en los procesos de destilación del petróleo son afectadas por la hidrólisis de los cloruros; estos compuestos son el mayor responsable de corrosión en las refinerías, debido que al hidrolizarse los cloruros a elevadas temperaturas generan ácido clorhídrico, el cual es arrastrado por los vapores generados en los procesos de refinación y enviados hacia el ambiente dentro y fuera refinería. Además de los efectos de corrosión, las sales pueden disminuir la eficiencia operativa en los intercambiadores de calor y hornos porque al irse depositando en los interiores reduce el régimen de flujo y también disminuye el coeficiente de calor en procesos termodinámicos.

25

A partir de un análisis de operatividad de los equipos analizadores de sales en petróleo crudo que cumplen con la norma D3230 existentes en el mercado, se verificó que ninguno de estos instrumentos posee un sistema de auto calibración, se halló que es imprescindible que exista en el comercio un salinómetro que cumpla con la norma D3230 capaz de auto calibrarse y así compensar la desviación de la medición con respecto a su curva patrón.

30

Debido a las características particulares del petróleo crudo en el momento de su extracción, es necesario establecer un dispositivo analizador de sales en petróleo crudo con auto calibración que permita realizar mediciones in situ,

IMPI

INSTITUTO MEXICANO
DE PROPIEDAD
INDUSTRIAL



5 reduciendo los efectos de daños en el entorno de los procesos petroquímicos y
minimizando las mediciones de salinidad erróneas.

10

15

20

25

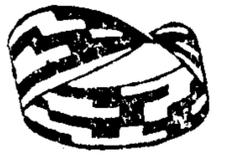
Especificación de la invención.

Es por lo tanto un objetivo de la presente invención brindar un dispositivo analizador de sales en petróleo crudo, dividido en diferentes módulos, que cumpla con la norma D3230. El dispositivo de la presente invención es capaz de auto calibrarse y así compensar la desviación de la medición con respecto a su curva patrón.

Un objetivo más de la presente invención es brindar un dispositivo analizador de sales en petróleo crudo, utilizando un algoritmo de auto calibración que está implementado dentro del mismo analizador de sales y que es ejecutado por el operador humano para medir una muestra patrón de 101 PTB aplicando voltaje de la salida de un regulador para después guardar el contenido de la medición en la memoria permanente del analizador de sales en petróleo crudo, retroalimentando al instrumento, de modo tal que la señal obtenida de la muestra patrón compensa a la salida y así reduce la diferencia entre el valor esperado y el valor medido; al momento de que los datos obtenidos de la muestra son leídos en el transcurso de la prueba el instrumento analiza la desviación entre los valores obtenidos al realizar una medición contra las contenidas en su base de datos correspondientes a las obtenidas en el laboratorio de calibración; la diferencia entre las mediciones que el sistema interpretó sirven para que la salida del salinómetro tienda a reducir el error presente aproximándolo a cero.

Otro objetivo más de la presente invención es brindar un dispositivo analizador de sales en petróleo crudo con desviaciones menores a ± 3 PTB por medición, utilizando un patrón de 101 PTB para el algoritmo de auto calibración del dispositivo analizador de sales.

Otro objetivo más de la presente invención es brindar un dispositivo analizador de sales en petróleo crudo capaz de corregir las desviaciones de



5 medición, minimizando la diferencia de voltaje de prueba con respecto al voltaje de calibración.

De igual forma un objetivo más de la presente invención es brindar un dispositivo analizador de sales en petróleo crudo que utiliza un algoritmo de medición que se apega a la norma D3230.

10

15

20

25

Breve descripción de las figuras.

Las Figuras 1A, 1B y 1C describen el primer módulo del dispositivo analizador de sales en petróleo crudo auto calibrable, el cuál sirve para conectar el cable por el que se recibe la señal proveniente de los electrodos utilizados por el analizador de sales en petróleo crudo y también mide la temperatura ambiente.

La Figura 2 describe el segundo módulo del dispositivo de la presente invención, el cual es un cable que permite comunicar el sensor de temperatura y los electrodos de la celda con el instrumento de medición.

Las Figuras 3A y 3B se refieren a una vista isométrica de la parte delantera del módulo del instrumento de medición de la presente invención y una vista posterior, respectivamente, en el cual se conecta el cable de conexión que permite la comunicación del instrumento de medición con el sensor de temperatura y la celda de medición.

Las Figura 4A y 4B se refieren a una vista frontal del módulo de electrodos de medición de la presente invención y a una vista lateral, respectivamente.

La presente invención se refiere a un dispositivo analizador de sales en petróleo crudo auto calibrable.

10 De acuerdo con la presente invención, el dispositivo analizador de sales en petróleo crudo auto calibrable está constituido por diferentes módulos, cada uno de los cuáles desempeña una función específica.

La figura 1A es una vista superior del primer módulo del dispositivo analizador de sales en petróleo crudo, el cual es un socket de prueba que tiene un diámetro exterior de 6.4 cm. La parte exterior del socket de prueba está construida en Nylamid, con un diámetro exterior de 6.4 cm, mientras que la parte superior en la que se coloca el conector macho de 5 puntos con rosca fina (6), está construida en acero inoxidable. En el centro de esta figura se observa el conector macho con rosca fina (6) que es utilizado para conectar el cable (7) por el que se recibe la señal proveniente de los electrodos utilizados por el instrumento y también la lectura de la temperatura ambiente, la cual proviene del sensor colocado en el interior de este socket de prueba. A ambos lados del conector macho se observan los tornillos que sujetan el conector, mientras que en la parte central derecha de la misma figura 1A, se observa la salida de la chimenea que es utilizada por el sensor de temperatura para medir la temperatura ambiental dentro del laboratorio donde se realice la prueba o la calibración del instrumento.

La figura 1B es una vista inferior del socket de prueba, el cual tiene un diámetro exterior de 6.4 cm. y un diámetro interior de 4.3 cm. En la parte superior de esta figura, a 0.3 cm. por debajo del diámetro interior, se observa el sensor de temperatura ambiental (3) utilizado por este instrumento. A la derecha de este sensor de temperatura se observa uno de los tornillos (4) que sujetan la tarjeta electrónica a la parte superior del socket de prueba, mientras que en la parte inferior izquierda de la misma figura 1B se observa el otro



5 tornillo de sujeción (4). Adicionalmente, a ambos lados de la parte central de la figura 1B, a 1 cm. del diámetro interior se observan dos conectores tipo banana (1) que permiten llevar el voltaje de la fuente de alimentación a los electrodos de medición (2).

10 La figura 1C es una vista isométrica del socket de prueba, el cual tiene un diámetro exterior de 6.4 cm y una altura de 5.6 cm. En la parte superior del socket se observa el conector macho con rosca fina (6) que es utilizado para conectar el cable (7) por el que se recibe la señal proveniente de los electrodos de medición (2) utilizados por el instrumento y también la lectura de la temperatura ambiente, la cual proviene del sensor (3) colocado en el interior de este socket de prueba. A ambos lados del conector macho se observan los tornillos de sujeción (4) de la parte superior donde es instalado el conector del socket. En la parte central izquierda del frente del socket de prueba, se observa la salida de la chimenea (5) que es utilizada por el sensor de temperatura (3) para medir la temperatura ambiental dentro del laboratorio donde se realice la prueba o la calibración del instrumento.

25 La figura 2 muestra el segundo módulo del dispositivo analizador de sales en petróleo crudo, el cual es un cable de 100 cm. de largo (7), que permite comunicar el sensor de temperatura (3) y los electrodos de medición (2) con el módulo del instrumento de medición. A ambos extremos del cable de conexión se observan los conectores tipo hembra con campanas de 1.8 cm de diámetro, con rosca interior.

30 La figura 3A es una vista isométrica de la parte delantera del módulo del instrumento de medición, el cual tiene una altura de 9 cm., un ancho de 14 cm. y una profundidad de 23 cm. En la parte frontal del instrumento de medición se observa un conector macho de 5 puntos, en el cual se conecta el cable de conexión que permite la comunicación del instrumento de medición con el sensor de temperatura y los electrodos de medición. A la derecha del conector macho se observa la entrada para conexión serial de tipo USB (8) del instrumento de medición.

5 La figura 3B es una vista de la parte trasera del módulo del instrumento de
medición, en la que se observa en la parte central izquierda, un conector
monofásico con tierra física para la entrada de voltaje de alimentación de 120
Volts a 60 Hz. A la derecha del conector de voltaje, se observa un interruptor
monofásico de 1 polo, para el encendido o apagado del instrumento de
10 medición.

La figura 4A muestra la vista frontal del módulo de los electrodos de
medición (2) utilizados por el instrumento de medición, los cuales se insertan
en la muestra que se desea medir. En esta figura se observa la separación de
los electrodos, la cual es realizada con material aislante.

15 La figura 4B muestra la vista lateral de los electrodos utilizados por el
instrumento de medición. En esta figura se puede observar el ancho y alto de
las láminas que constituyen los electrodos utilizados.

El método para realizar una medición con el dispositivo analizador se sales
en petróleo crudo auto calibrable, se describe a continuación:

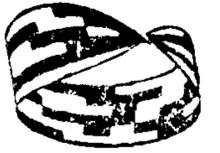
- 20
1. El operador enciende el equipo y establece la conexión a la computadora.
 2. El instrumento debe cargar la curva de calibración.
 3. El operador debe preparar una muestra patrón de 101 PTB.
 4. El instrumento debe ser puesto en modo de auto calibración

25

 5. El instrumento debe ejecutar la prueba
 6. El operador detecta cambio en la respuesta del equipo
 7. El usuario debe guardar la medida en la memoria ROM.
 8. El usuario debe cargar de nuevo la curva de calibración.
 9. El equipo ya está listo para operar utilizando auto calibración.

30

La auto calibración compara el comportamiento del voltaje y la corriente de la lectura de la muestra de 101 PTB al comparar con el valor de 101 PTB registrado en la calibración del equipo, el instrumento acondiciona el voltaje y la corriente con respecto a la corriente y voltaje guardados en la curva de



5 calibración. La finalidad de la auto calibración es que la desviación entre la
lectura estimada y la lectura medida tenga una variación menor al 1%.

10

15

20

25

Habiendo descrito suficientemente este modelo de utilidad, consideramos como una novedad y por lo tanto reclamando como de propiedad lo contenido en lo siguiente:

- 10 1. Un dispositivo analizador de sales en petróleo crudo auto calibrable que está caracterizado por compensar las desviaciones de su salida al momento de leer una muestra patrón de 101 PTB y lo conforman diferentes módulos, en donde dichos módulos se caracterizan porque consisten en:
 - 15 - un primer módulo que consiste en un socket de prueba que tiene un diámetro exterior de 6.4 cm. La parte exterior del socket de prueba está construida en Nylamid, con un diámetro exterior de 6.4 cm, mientras que la parte superior en la que se coloca el conector macho de 5 puntos con rosca fina (6), está
20 construida en acero inoxidable. Este socket de prueba tiene la característica original de que en su interior se encuentra colocado un sensor de temperatura (3) para medir la temperatura ambiental dentro del laboratorio donde se realice la prueba o la calibración del instrumento, por medio del flujo
25 de aire que sale por la chimenea del socket de prueba (5).
 - un segundo módulo del dispositivo de la presente invención, el cual es un cable (7) que permite comunicar el sensor de temperatura (3) y los electrodos de medición (2) con el instrumento de medición.
 - 30 - un tercer módulo del instrumento de medición, el cual tiene una altura de 9 cm., un ancho de 14 cm. y una profundidad de 23 cm. El instrumento de medición cuenta con una entrada para conexión serial de tipo USB (8) a través del cual se establece comunicación con una computadora para desplegar
35 el valor de la medición, así como también cuenta con un



5

conector macho de 5 puntos, en el cual se conecta el cable de
conexión que permite la comunicación del instrumento de
medición con el sensor de temperatura (3) y los electrodos de
medición (2).

10

- Un cuarto módulo que consiste en los electrodos de medición
(2), los cuales son introducidos en la muestra de petróleo a la
que se le desea analizar el contenido de sales.

15

2. El dispositivo analizador de sales en petróleo crudo auto calibrable con
la reivindicación 1, caracterizada porque el socket de prueba está
diseñado para que aisle el voltaje de prueba y no cause corto circuito al
tener separados a una distancia considerable, los conectores tipo
banana localizados en la parte inferior del socket de prueba (1).

20

25

30

35

Esta invención consiste en un dispositivo analizador de sales en petróleo crudo auto calibrable, lo que permite reducir el margen de error del analizador de sales desarrollado y se elimina la necesidad de tener que llevarlo a un laboratorio para ser calibrado antes de utilizarlo. Dicha invención está constituida por diferentes módulos, cada uno de los cuales realiza una función específica para brindar un dispositivo analizador de sales en petróleo crudo, utilizando un algoritmo de auto calibración que está implementado dentro del mismo analizador de sales y que es ejecutado por el operador humano para medir una muestra patrón de 101 PTB aplicando voltaje de la salida de un regulador para después guardar el contenido de la medición en la memoria permanente del analizador de sales en petróleo crudo, retroalimentando al instrumento, de modo tal que la señal obtenida de la muestra patrón compensa a la salida y así reduce la diferencia entre el valor esperado y el valor medido; al momento de que los datos obtenidos de la muestra son leídos en el transcurso de la prueba el instrumento analiza la desviación entre los valores obtenidos al realizar una medición contra las contenidas en su base de datos correspondientes a las obtenidas en el laboratorio de calibración; la diferencia entre las mediciones que el sistema interpretó sirven para que la salida del salinómetro tienda a reducir el error presente aproximándolo a cero. La presente invención cumple con el método de prueba estándar para sales en petróleo crudo (método electrométrico) descrito por la norma D3230 de la ASTM (American Society for Testing and Materials).

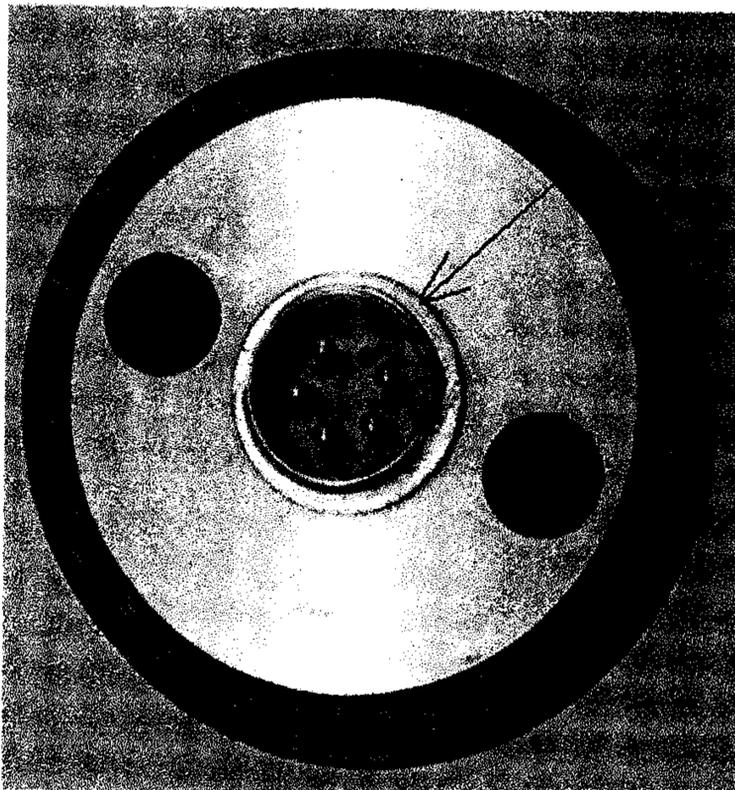


Figura 1A

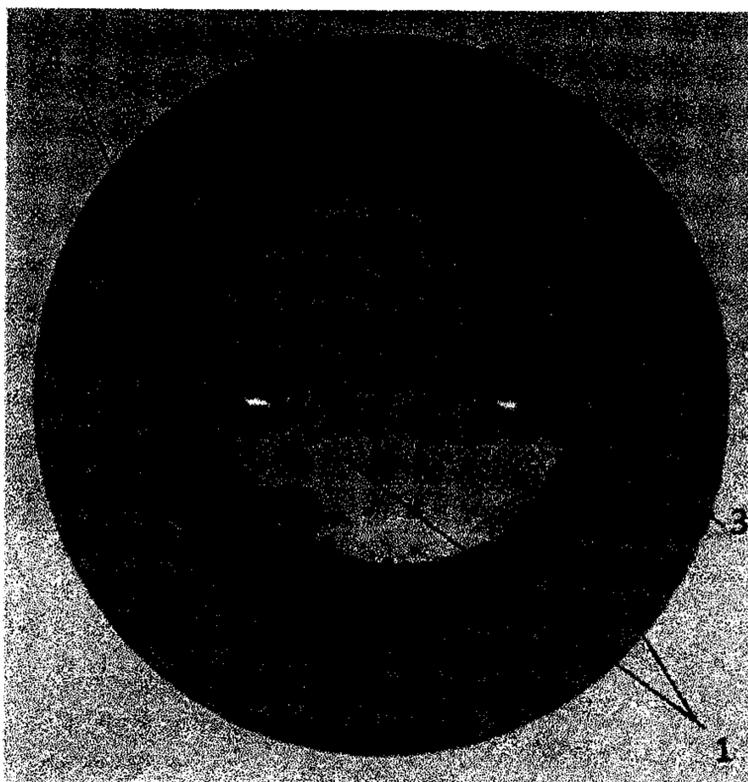


Figura 1B

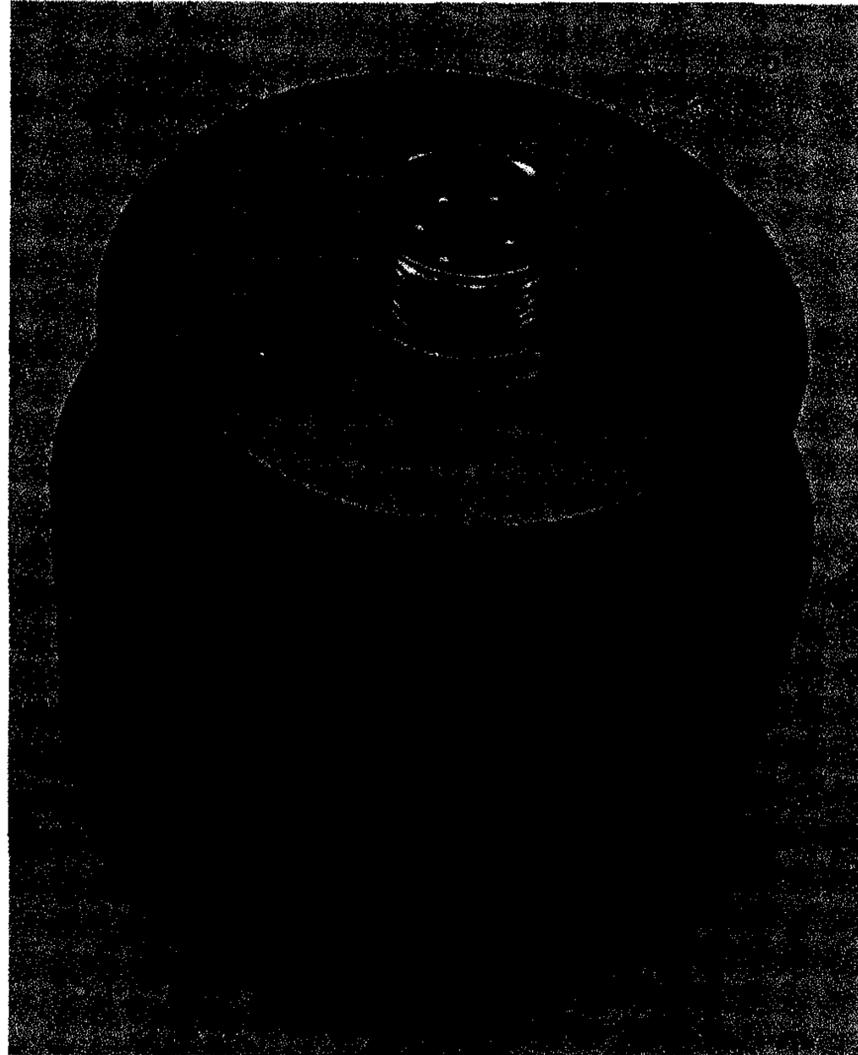


Figura 1C



Figura 2

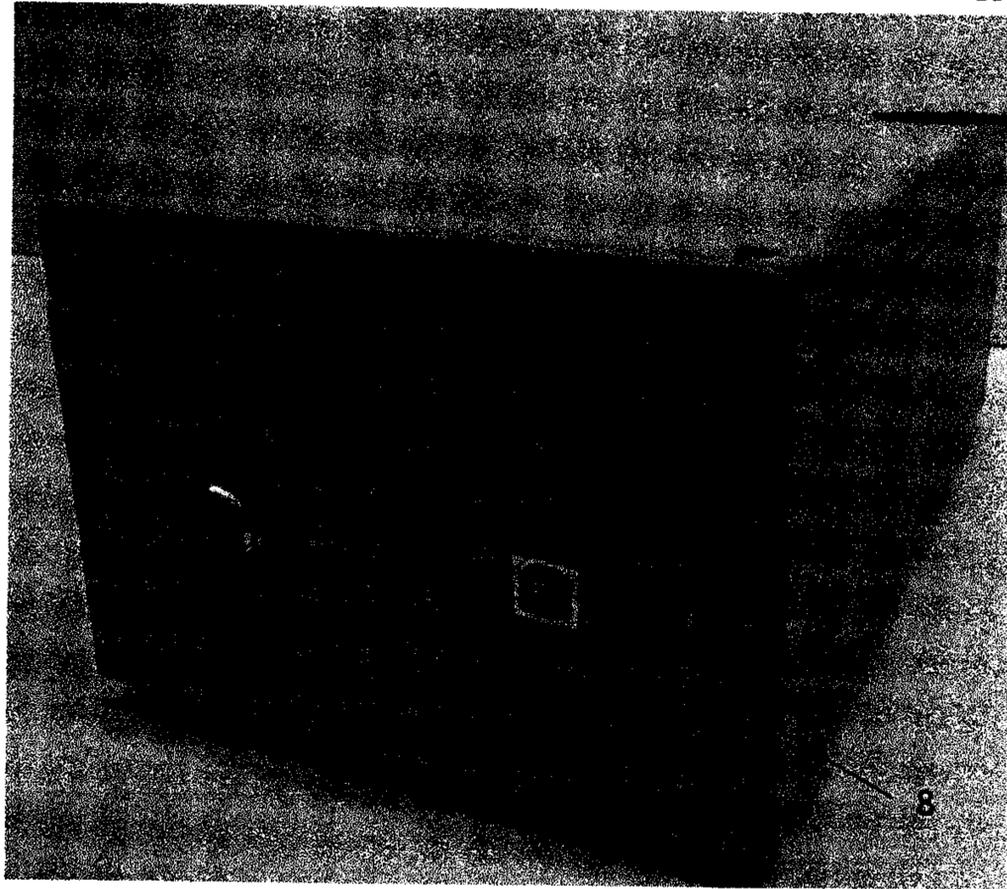


Figura 3A

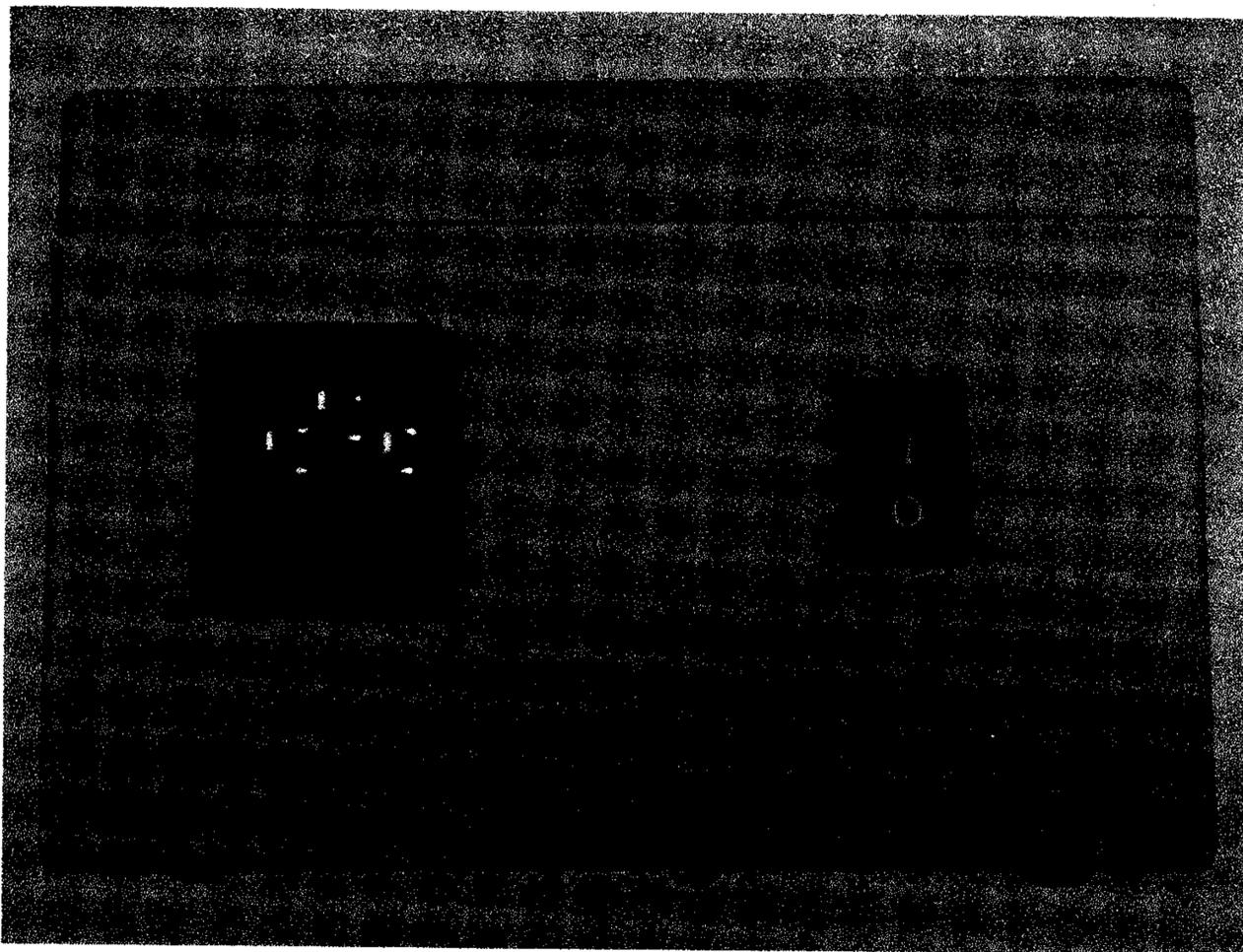


Figura 3B

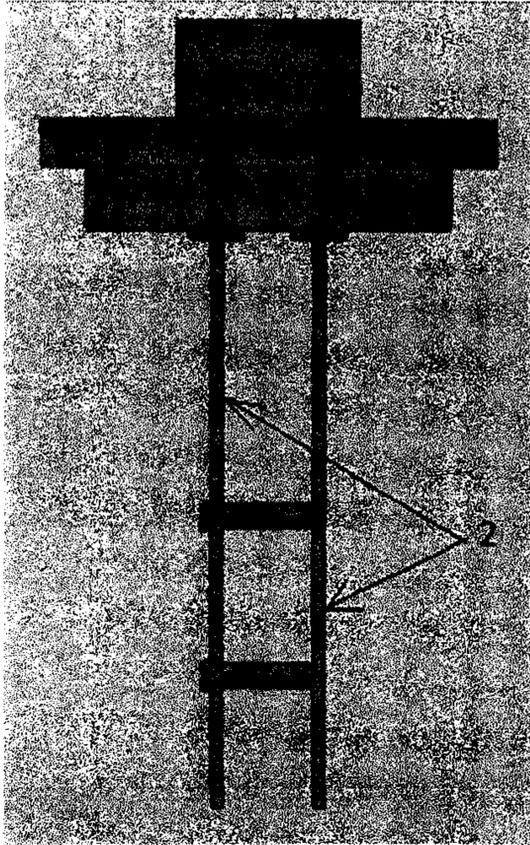


Figura 4A

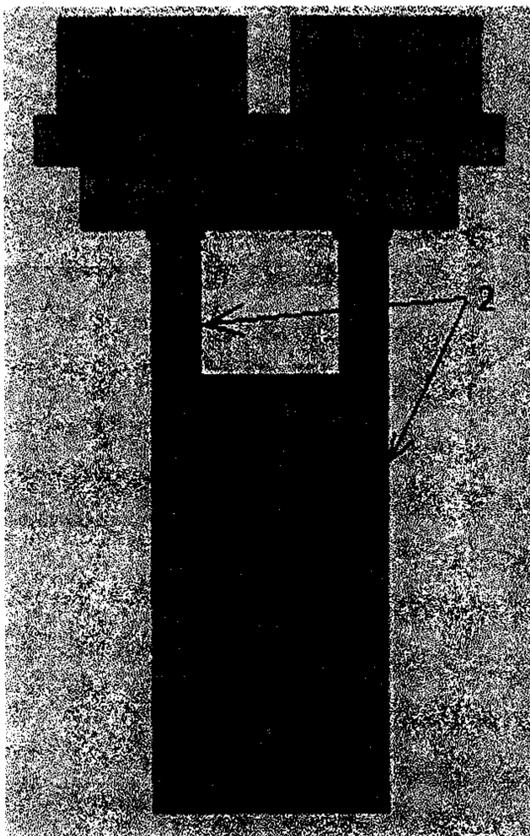


Figura 4B