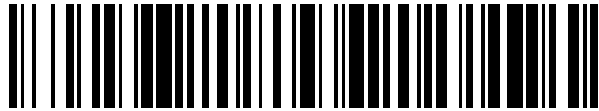


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 982**

51 Int. Cl.:

B08B 9/027 (2006.01)

B08B 17/02 (2006.01)

C02F 1/48 (2006.01)

F16L 9/12 (2006.01)

F16L 11/127 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.09.2007 E 07804310 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015 EP 2064155**

54 Título: **Conducto para la transportación de fluidos y método para prevenir la contaminación de fluidos**

30 Prioridad:

20.09.2006 GB 0618453

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

25.06.2015

73 Titular/es:

**CAMBRIDGE SCIENTIFIC SOLUTIONS LIMITED
(100.0%)
2 WEST LANE RIDLINGTON
OAKHAM, RUTLAND LE15 9AY, GB**

72 Inventor/es:

LEE, IAN

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 538 982 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conducto para la transportación de fluidos y método para prevenir la contaminación de fluidos.

- 5 La presente invención se refiere a un conducto para la transportación de fluidos, tal como una tubería de agua o una línea de cerveza, y en particular a un conducto para la transportación de fluidos que incluye una bobina integral que produce un campo magnético para prevenir la deposición de contaminantes dentro del conducto.
- 10 Los conductos para la transportación de fluidos, tales como las tuberías de agua, las líneas de cerveza, las tuberías de gas o similares se usan comúnmente para transportar líquidos desde un punto de suministro hacia un punto de distribución. Para los conductos los cuales transportan líquidos consumibles, los requerimientos normativos estipulan que el líquido se transporta mediante el conducto con un mínimo de contaminación al líquido.
- 15 Las tuberías de agua experimentan frecuentemente la acumulación de sedimentos de calcio, y la deposición de partículas presentes en el agua. En el caso de las líneas de cerveza, se acumula hongo y otros contaminantes dentro de las tuberías, lo que resulta en la contaminación de la cerveza. De manera similar, las tuberías de petróleo experimentan la acumulación de sedimentos de barro y de bacterias lo que resulta en la corrosión de la tubería.
- 20 Una vez que los contaminantes se han depositado dentro de una tubería, la tubería debe entonces o bien limpiarse, o posiblemente reemplazarse. Las líneas de cerveza se limpian frecuentemente para eliminar los contaminantes. Sin embargo, la limpieza de las líneas de cerveza provoca costos significativos, en términos del equipamiento y de los químicos requeridos para limpiar las líneas, el tiempo de parada, y la pérdida de cerveza dentro de las líneas, la cual debe descartarse cuando se limpian las líneas.
- 25 La patente del Reino Unido número GB2,367,106 describe un sistema para la limpieza de las líneas de cerveza, que comprende una bobina electromagnética envuelta alrededor de la línea de cerveza, y un generador de señal para provocar que la bobina produzca un campo magnético. Este sistema previene que los contaminantes se depositen en la superficie interna de las líneas de cerveza, y en consecuencia reduce de manera significativa la frecuencia con la cual las líneas necesitan limpiarse.
- 30 Sin embargo, se ha descubierto que en las operaciones diarias, las bobinas envueltas alrededor de las líneas de cerveza tienden a dañarse, así como también el movimiento con relación a las líneas de cerveza, el cual puede afectar el funcionamiento de la bobina. La aplicación de tal sistema para tuberías de agua puede también conducir al daño de la bobina. Adicionalmente, la proporción de una bobina envuelta alrededor de la superficie externa de una tubería de agua no siempre se adecua al entorno en el cual se utilizan tales tuberías.
- 35 El documento DE 202005016324 describe una tubería que incluye una bobina eléctrica que se opera para calentar el líquido transportado por la tubería para prevenir el daño debido al congelamiento del líquido, o de otra manera para mantener el líquido a una temperatura óptima deseada. Sin embargo, la tubería del documento DE 202005016324 no incluye ningún medio para la limpieza de la tubería mediante la prevención de la deposición de la materia transportada por el líquido.
- 40 El documento US 6,145,542 describe un dispositivo que se opera eléctricamente para el tratamiento de la dureza del agua, que comprende una antena envuelta externamente alrededor de una tubería y un generador que genera una forma de onda de radiofrecuencia.
- 45 El documento WO 94/07790 A describe un aparato y un método para prevenir la acumulación de contaminantes en las líneas de suministro de cerveza que incluye una bobina soportada en un soporte localizado coaxialmente alrededor de la línea de cerveza, y un generador de señal que suministra una señal de frecuencia variable a la bobina, de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 4.
- 50 En consecuencia es deseable proporcionar un conducto para la transportación de fluidos mejorado, el cual se dirija a los problemas descritos arriba, y/o el cual ofrezca mejoras de manera general.
- 55 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un conducto para la transportación de fluidos, como se reivindica en la reivindicación 1 que la acompaña. De acuerdo con la presente invención, también se proporciona un método para la prevención de la contaminación de un conducto para la transportación de fluidos como se describe en la reivindicación 4 que la acompaña.
- 60 En una modalidad de la presente invención, se proporciona un conducto para la transportación de fluidos que comprende un tubo que tiene una pared del tubo, una superficie interna y una superficie externa, la superficie interna que define un canal para la transportación de fluidos. Se ubica una bobina dentro del tubo intermedio entre la superficie interna y la superficie externa, a lo largo de al menos una sección de la longitud del tubo. La bobina incluye una pluralidad de conexiones eléctricas, y al menos una sección de la bobina se extiende alrededor del canal de fluidos. El conducto para la transportación de fluidos comprende además un medio para la prevención de la deposición de la contaminación. El medio para la prevención de la deposición de la contaminación comprende la
- 65

bobina indicada, la cual se opera para generar un campo magnético para prevenir la deposición de contaminantes en la superficie interna del tubo a partir del fluido transportado mediante el tubo.

5 La ubicación de una bobina dentro del tubo, entre las superficies interna y externa, proporciona un efecto de limpieza el cual se maximiza debido a que la bobina se ubica cerca de la superficie interna y por tanto del fluido transportado dentro del tubo. Adicionalmente, la ubicación de la bobina dentro de entre las superficies interna y externa del tubo protege de daños a la bobina.

10 El tubo comprende una pared del tubo, y al menos una sección de la bobina se empotra dentro de la pared del tubo a lo largo de al menos una sección de la longitud del tubo.

La al menos una sección de la longitud del tubo, y la al menos una sección de la bobina son integrales. Esta sección del tubo se forma alrededor de la al menos una sección de la bobina. La bobina puede ser una bobina helicoidal.

15 El conducto para la transportación de fluidos comprende además un generador de señal, conectado a la bobina, para la proporción de una señal eléctrica a la bobina, para provocar que la bobina produzca el campo magnético.

20 El generador de señal puede proporcionar a la bobina una señal de energía por pulsos o variable, la señal que tiene frecuencias variables. La señal de entrada de energía por pulsos o variable puede comprender una forma de onda cuadrada que tiene frecuencias variables.

La presente invención se describirá ahora, a modo de ejemplo solamente, con referencia a las figuras ilustrativas que siguen en las cuales:

25 La Figura 1 muestra una vista longitudinal de la sección transversal de un conducto de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

La Figura 2 es una vista de la sección transversal del conducto de la Figura 1;

Figura 3 es una vista en perspectiva del conducto de la Figura 1;

30 La Figura 4 es una vista en perspectiva de un conducto de acuerdo con una modalidad alternativa de la invención; y

La Figura 5 muestra un aparato para la transportación de fluidos, de acuerdo con aún otra modalidad de la invención.

35 Con referencia a la Figura 1, el conducto para la transportación de fluidos 1 comprende un tubo 3 que tiene una pared del tubo 6. El tubo 3 es un tubo alargado, cilíndrico, aunque el tubo 3 puede ser cualquier conducto para la transportación de fluidos, de cualquier forma adecuada, por ejemplo un tubo de una sección transversal cuadrada, y puede transportar líquidos, gases, polvos, o cualquier medio de fluidos que exhibe las características de un fluido. La presente invención también se aplica a los conductos para la transportación de fluidos de tamaño variable. Por ejemplo, el conducto puede ser una línea de cerveza o una tubería de agua, de un diámetro relativamente pequeño, 40 o una tubería de gas, o una tubería de petróleo que tienen un diámetro mucho más largo.

45 El tubo 3 comprende una superficie externa 7 y una superficie interna 5. La superficie interna 5 del tubo 3 define un canal de fluidos 12 para transportar un fluido. La pared del tubo 6 puede formarse de un material rígido, o flexible, en dependencia de su aplicación, por ejemplo un tubo rígido puede adecuarse más a una tubería de agua, mientras que una tubería flexible puede requerirse para su uso en el transporte de bebidas tales como la cerveza.

50 Para la aplicación como una línea de cerveza, el tubo se forma de PVC flexible, aunque se entiende que el tubo 3 puede formarse de cualquier material adecuado para que se transporte el fluido y para el entorno en el cual el conducto va a utilizarse. El diámetro de la superficie interna 5, y el grosor de la pared 6, puede variarse, y seleccionarse previamente de acuerdo al entorno y a la aplicación para la cual va a usarse el conducto.

55 Para prevenir la deposición de calcio, sedimentos de calcio, bacterias, hongos, u otros contaminantes, en la superficie interna 5, se proporciona una bobina electromagnética 15. La bobina 15 se extiende alrededor del canal de fluidos 12 y a lo largo de la longitud del tubo 3. La bobina 15 puede extenderse a lo largo de toda la longitud del tubo 3, o solamente a lo largo de una sección o secciones del tubo 3 seleccionadas previamente. La bobina 15 que se muestra en las ilustraciones es una bobina helicoidal, y se extiende alrededor del canal 12 en una configuración helicoidal, aunque también pueden utilizarse otras configuraciones de bobina electromagnética adecuadas.

60 La bobina 15 se localiza entre la superficie externa 7, y la superficie interna 5 del tubo 3, encapsulada dentro de la pared 6. La bobina 15 se integra dentro del tubo 3 y es integral con la pared 6. La bobina 15 se empotra dentro de la pared 6 dado que el tubo 3 se forma por extrusión, o durante un proceso de moldeado. La bobina 15 puede formarse a partir de cualquier material eléctricamente conductivo adecuado, por ejemplo, un alambre de cobre o de acero.

65 Las conexiones eléctricas 9 y 11 se proporcionan en cualquier extremo de la bobina 15, para conectar la bobina a un generador de señal 17. Las conexiones eléctricas 9 y 11 pueden comprender extensiones de la bobina, que se extienden hacia fuera a través de la pared 6, a partir de puntos de conexión. Alternativamente, las conexiones

eléctricas 9 y 11 pueden ser miembros de conexiones separadas, las cuales se extienden a través de la pared 6 para conectarse con la bobina 15, o cualquier otro medio adecuado para conectar la bobina 15 a una fuente eléctrica.

5 Se proporciona una señal eléctrica a la bobina 15 mediante el generador de señal 17, para provocar que la bobina 15 produzca un campo magnético. El generador de señal 17 convierte el suministro eléctrico 19 hacia una señal de entrada para la bobina 15. La señal de entrada puede ser una señal de entrada de energía por pulsos o variable, y puede tener frecuencias variables. Específicamente, la señal de entrada de energía por pulsos o variable puede comprender una forma de onda de onda cuadrada, que tiene frecuencias variables. La señal de entrada proporcionada por el generador de señal 17 se adapta para efectuar la limpieza del tubo 3. En particular, la señal de entrada provoca que la bobina 15 produzca un campo magnético el cual previene, o minimiza la deposición de partículas suspendidas en el fluido dentro del tubo 3 en la superficie interna 5.

15 El empotrado de la bobina 15 dentro de la pared 6 del tubo 3, permite ubicar la bobina 15 más cerca de la superficie interna 5 del tubo 3. Se ha descubierto que mediante la localización de la bobina 15 más cerca de la superficie interna 5, y consecuentemente más cerca del fluido dentro del tubo 3, el efecto de limpieza de la bobina 15 se aumenta significativamente. El efecto de limpieza de la bobina 15 puede maximizarse mediante el empotrado de la bobina 15 dentro de la pared 6 de manera que la bobina 15 está más cerca de la superficie interna 5 que de la superficie externa 7, y tan cerca de la superficie interna 5 como es posible dentro de las limitaciones del material a partir del cual se forma el tubo 3.

20 El empotrado de la bobina 15 dentro del tubo 3, también protege de daños a la bobina 15. Los enrollados de la bobina 15 pueden mantener su configuración, aún cuando se flexiona el tubo 3, y se previene el movimiento de la bobina 15 con relación al tubo 3. Adicionalmente, se ha descubierto que la bobina 15 proporciona un reforzamiento estructural al tubo 3, el cual previene el engaste o el aplano del tubo 3.

En la modalidad que se ilustra, la bobina 15 se empotra completamente dentro de la pared 6 del tubo 3.

30 Puede proporcionarse cualquier señal eléctrica adecuada a la bobina 15 para efectuar la limpieza del tubo 3. Sin embargo, se ha descubierto que es particularmente efectivo proporcionar una señal de AC a la bobina 15, la cual varía entre el positivo y el negativo en una escala que se repite continua y constantemente. La frecuencia de la señal proporcionada por el generador de señal está en un intervalo por arriba de la audiodiferencia y por abajo de la radiofrecuencia.

35 El generador de señal 17 puede comprender un oscilador de marcha libre que emita una señal cercana a un diente de sierra (RAMP). La señal RAMP se alimenta de un oscilador controlado por voltaje, el cual proporciona una configuración de onda cuadrada que cambia, dependiente de la señal de entrada del generador RAMP. Esta señal, la cual varía en frecuencia, se proporciona a un transistor de salida mediante un resistor, y se proporciona entonces a la bobina 15 mediante un capacitor en cualquier extremo de la bobina 15. Esta configuración asegura una configuración uniforme de la señal.

En consecuencia, se proporciona un conducto para la transportación de fluidos, que tiene una bobina integral, la cual mejora la eficacia de la acción de limpieza de la bobina, y protege de daños a la bobina.

45 Se apreciará que en modalidades adicionales pueden hacerse varias modificaciones a los arreglos específicos descritos arriba y mostrados en los dibujos. Por ejemplo, mientras el conducto se describa en términos de una línea de cerveza, o de una tubería de agua, se apreciará que este puede ser un conducto para la transportación de cualquier fluido.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para la transportación de fluidos, que comprende:
 - un conducto para la transportación de fluidos (1) que comprende:
 - un tubo (3) que tiene una pared del tubo (6), una superficie interna (5) y una superficie externa (7), la superficie interna (5) que define un canal para la transportación de fluidos; y
 - una bobina (15) que se extiende a lo largo de al menos una sección de la longitud del tubo (3), y que tiene conexiones eléctricas (9), (11) ubicadas en cualquier extremo de la bobina, al menos una sección de la bobina (15) que se extiende alrededor del canal de fluidos; y
 - un generador de señal conectado a las conexiones eléctricas para proporcionar una señal eléctrica a la bobina, el generador de señal y la bobina que se configuran y se adaptan para producir un campo magnético dentro del canal de fluidos para prevenir la deposición de contaminantes en la superficie interna (5) del tubo (3) a partir de los fluidos transportados mediante el tubo (3), caracterizado porque el tubo (3) se forma alrededor de la bobina (15) mediante un proceso de moldeo o de extrusión y la bobina se encapsula dentro de la pared (6) del tubo (3) intermedio entre la superficie interna (5) y la superficie externa (7), y se integra con la pared del tubo (6).
2. El aparato para la transportación de fluidos (1) de la reivindicación 1, en donde la bobina (15) es una bobina helicoidal.
3. El aparato para la transportación de fluidos (1) de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde la señal de entrada comprende una forma de onda cuadrada que tiene frecuencias variables.
4. Un método para prevenir la contaminación de un conducto para la transportación de fluidos (1), que comprende:
 - proporcionar un tubo (3) para la transportación de fluidos, el tubo que tiene una pared del tubo (6), una superficie interna (5) y una superficie externa (7), la superficie interna que define un canal para la transportación de fluidos; y
 - proporcionar una bobina (15) a lo largo de al menos una sección de la longitud del tubo (3), al menos una sección de la bobina que se extiende alrededor del canal de fluidos, las bobinas indicadas que tienen conexiones eléctricas (9), (11) ubicadas en cualquier extremo de la bobina; conectar un generador de señal (17) a las conexiones eléctricas (9), (11); y proporcionar una señal eléctrica de entrada a la bobina (15) mediante el uso del generador de señal (17), para provocar que la bobina (15) genere un campo magnético dentro del canal de fluidos para prevenir la deposición de contaminantes en la superficie interna (5) del tubo (3) a partir de los fluidos transportados por el tubo (3); caracterizado porque el tubo (3) se forma alrededor de la bobina (15) mediante un proceso de moldeo o de extrusión y la bobina se encapsula dentro de la pared (6) del tubo (3) intermedio entre la superficie interna (5) y la superficie externa (7), y se integra con la pared del tubo (6).
5. El método de la reivindicación 4, en donde la señal eléctrica proporcionada por el generador de señal (17) tiene frecuencias variables.
6. El método de la reivindicación 5, en donde la señal de entrada comprende una forma de onda cuadrada que tiene frecuencias variables.

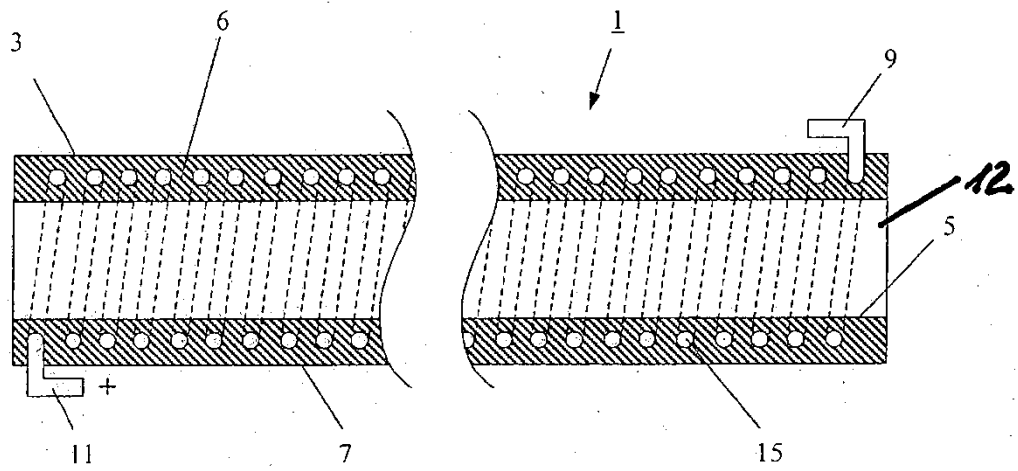


Fig 1

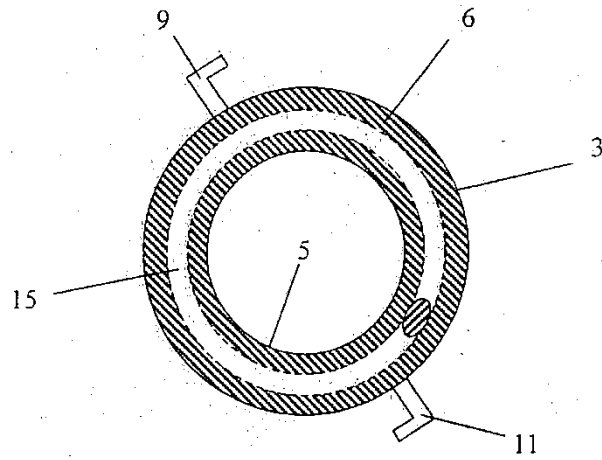
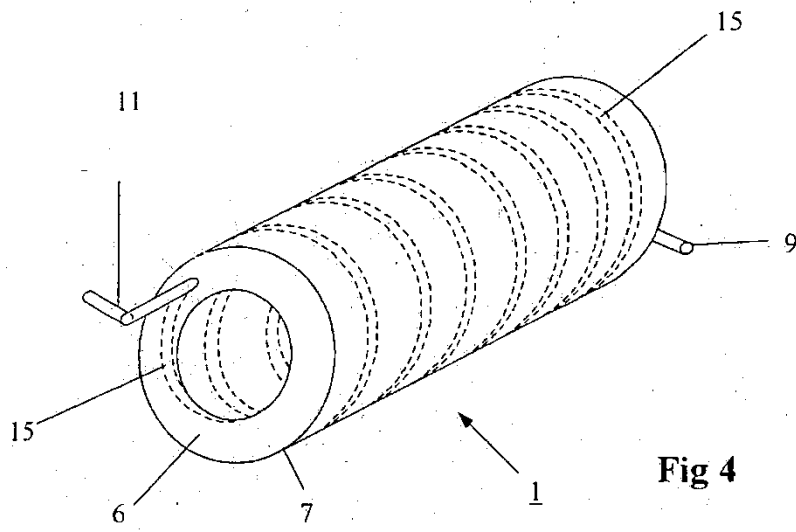
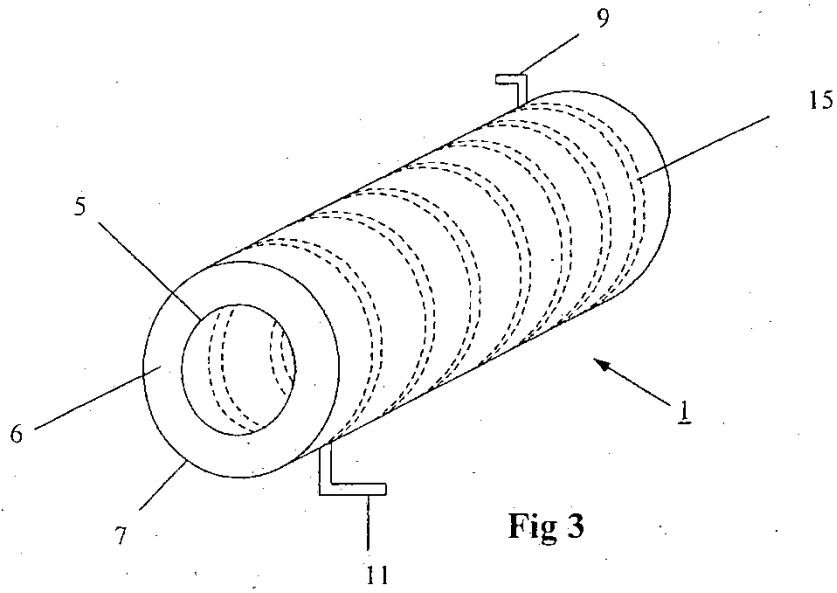


Fig 2



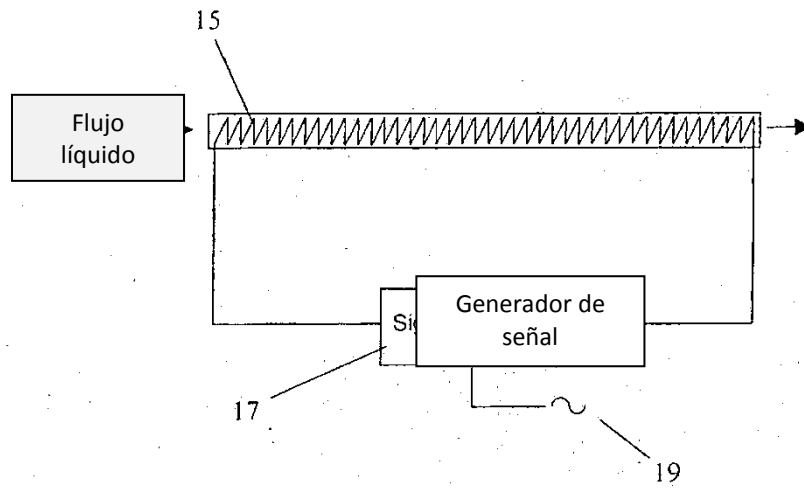


Fig 5