

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para detectar conexiones fraudulentas en tubería de transporte usando ondas guiadas CARACTERIZADO por un Transductor
5 Magnetostrictivo (1) que produce la onda guiada a transmitir por una tubería (3) para detectar imperfecciones y lanza la onda con un microchip (15) por medio de una salida (27) por donde se envía pulso de alta frecuencia entre los 20-200 kHz y baja amplitud $< 5V$ conectado a un computador (19) que genera y adecua el pulso que excita la onda guiada en la tubería (3); dicho Transductor
10 Magnetostrictivo (1) está compuesto por una cinta magnetostrictiva (2) que se enrolla alrededor de la tubería (3) con grasa acoplante (21) alrededor de la superficie exterior (20) de la tubería (3) frotada con una imán (22) en un punto perimetral de la tubería para generar el campo magnético perimetral; dicha cinta magnetostrictiva (2) tiene una bobina (4), constituida por cable aislado
15 (23) enrollado en forma de bobina y colocado a su alrededor para producir el campo magnético dinámico en dirección axial a la tubería (3), que es un campo magnético dinámico generado por la bobina (4) a través de la señal enviada por parte de un módulo (16) de adquisición (17) y envío (18) de señales digitales; donde la señal es amplificada por un mecanismo amplificador (11)
20 operacional de alto voltaje y alta corriente en una topología no inversora de ganancia $G = 1 + R2/R1$, encargada de elevar la tensión al umbral necesario $> 20 V$ que excita el transductor magnetostrictivo (1); donde el un módulo (16) de adquisición (17) y envío (18) de señales digitales tiene el interruptor T/R (10) con cables conectores que capta la tensión señal de voltaje atenuada de
25 la bobina (4) que actúa como sensor de la señal de reflexión de la onda torsional que resulta de la interacción de la onda transmitida con la tubería fraudulenta (7) y cuya amplitud se atenúa por perdidas mecánicas; cuyo interruptor T/R (10) del módulo (16) tiene un amplificador de instrumentación (14) con ganancia variable $G=1+(50\text{ k}\Omega)/R_g$ junto con un filtro activo analógico

(13) pasa altas, que emplea un amplificador operacional de alta precisión y bajo ruido con ganancia y frecuencia de corte variable según el valor de los elementos pasivos de resistencias y capacitores, con tensión a un umbral entre 0 a 3.3 V que ingresa por medio de una entrada ADC (26) a un microcontrolador (15) y finalmente envía la señal de las ondas guiadas de reflejo eco (8) producidas por las distintas discontinuidades por conexión en la tubería fraudulenta (7) al computador (19) para ser mostrada, guardada y analizada; comparando si el residuo sobrepasa un umbral y determinando la localización de la conexión fraudulenta por la velocidad de la onda propagada.

2. Dispositivo para detectar conexiones fraudulentas en tubería de transporte usando ondas guiadas acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el transductor magnetostrictivo (1) tiene un pulso modulado eléctrico con frecuencia central entre 1 kHz a 35 kHz que envía una señal por un mecanismo que configura el perfil de la señal a un mecanismo amplificador (11) que excita una bobina (4) alrededor de la tubería (3) y que junto a un campo residual (5) se configura circunferencialmente en la cinta magnetostrictiva (2) de una aleación Hierro-Cobalto produciendo un campo helicoidal que por efecto magnetostrictivo en la tubería (3) produce la onda torsional de micro-deformaciones helicoidales que se propagan en la tubería (3).

3. Dispositivo para detectar conexiones fraudulentas en tubería de transporte usando ondas guiadas acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el interruptor T/R (10) es un interruptor transmisor/receptor que está abierto para tensiones superiores a 2 V.

4. Dispositivo para detectar conexiones fraudulentas en tubería de transporte usando ondas guiadas acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO

porque el módulo (16) de adquisición (17) y envió (18) de señales digitales
tiene un mecanismo de procesamiento de señal (25) para la etapa para el
procesamiento de la señal, adecuación y almacenamiento de la señal que
incluye la computadora (19) que permite visualizar la información que transita
5 por el microcontrolador (15) que cuenta con múltiples salidas y entradas.