

Clarke, Modet & C^o
COLOMBIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y C
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 03-113273-00004-0000

Fecha: 2008-09-19 15:02:34 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra. 11 PATENTE IYII Eve: 379 FAS. NACIONAL II
Act. 444 RESPUESTA RLQUE Folios: 34

Re: Expediente No. 03-113.273
Solicitud de patente a nombre de **RIB LOC AUSTRALIA PTY LTD.**

Yo, DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la carrera 11 No. 86-53, piso 6, obrando como apoderada de la sociedad **RIB LOC AUSTRALIA PTY LTD.** domiciliada en South Australia, Australia, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. 8342 notificado por fijación en lista el 27 de junio de 2008, relacionado con el concepto técnico de fondo No. 1365, me permito manifestar:

1. Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nuevo título, nueva descripción, nuevo capítulo reivindicatorio y nuevos dibujos en los cual se realizaron las modificaciones abajo enunciadas.

1.1 Primero que todo, se modificó el título de la invención de forma tal que coincidiera con el original de la solicitud PCT, en el que se indica en qué área específica se encuentra el dispositivo que se desea proteger, el cual es:

“DISPOSITIVO DE CONTROL HIDRÁULICO PARA UNA MÁQUINA DE RENOVACION DEL REVESTIMIENTO INTERNO DE TUBOS”

1.2 Se cambió el número de referencia de la bomba hidráulica por (13), a lo largo de todo el capítulo descriptivo. Así mismo, se modificaron las referencias de la entrada de fluido (33), el acumulador (14), los brazos (45), la instalación de posicionamiento radial (46), la porción no giratoria (28), las primeras líneas eléctricas (73) y las segundas líneas eléctricas (74).

1.3 Se eliminó el término línea de retorno (6) y se reemplazó por salida de fluido (33), así como la línea de suministro (5) que fue reemplazada por la entrada de fluido hidráulico (32).

104
104

2

Clarke, Modet & C^o
COLOMBIA

- 1.4 Se reemplazó el término brazos de soporte (45) por brazos radiales (45), que habían sido definidos inicialmente.
- 1.5 Se modificó el preámbulo de las reivindicaciones 2, 3 y 4, de modo que se mencione el “dispositivo de control hidráulico” y no el circuito, como se había establecido anteriormente.
- 1.6 Se cambió la dependencia de la reivindicación 11, de modo que ahora depende de la cláusula 5, que efectivamente menciona la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos.
- 1.7 Se creó una nueva dependencia entre la reivindicación 12 y la reivindicación 5, toda vez en la cláusula 12 se menciona la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos tal y como se definió en la cláusula 5.
- 1.8 Se eliminaron las antiguas reivindicaciones 23 a 32, ya que éstas estaban dirigidas a “una unidad de potencia y de control autopropulsada para un dispositivo de operación remota”.
- 1.9 Se modificó el término “retroceso por resorte” y se cambió por la expresión “se retrae por acción resortada” que se adapta más a lo divulgado en la descripción y que además permite un mejor entendimiento de la invención.

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones de claridad y unidad de invención planteadas por el examinador en su concepto técnico.

Para este efecto, me permito acompañar el recibo de pago No. 08 - 64,423 de agosto 12 de 2008, con el cual queda cubierta la tasa correspondiente a la modificación de una solicitud de patente.

2. Claridad de la solicitud

Respecto a este punto, el solicitante manifiesta que mediante las modificaciones realizadas en la descripción y en el capítulo reivindicatorio quedan subsanadas las objeciones planteadas por el examinador en su concepto técnico, pues tanto el título como la descripción y las nuevas reivindicaciones han sido redactados para que proporcionen claridad y concisión a la invención descrita.

tos
105

3

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

Así las cosas, la descripción de la solicitud menciona cada uno de los elementos que componen el dispositivo y la máquina reclamados, estando éstos relacionados de forma directa con las figuras para mejor entendimiento de la invención.

Ahora bien, con relación a la objeción planteada por el examinador a la reivindicación 11, me permito informar que debido a un error involuntario se había creado la dependencia incorrecta, la cual se modificó para que se mencionara la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos de la cláusula 5, tal y como se especificó en el punto 1 de este memorial.

3. Unidad de invención

El examinador establece en su concepto técnico No. 1365 que la presente solicitud carece de unidad de invención, toda vez que *"evidencia una falta de invención, ya que una parte es la máquina de renovación del revestimiento; y otra la forma de transporte o desplazamiento, que aunque se puede hacer interactuar no se podría decir que ambas partes son inseparables para su funcionamiento"*.

Así las cosas, las nuevas reivindicaciones 1 a 4 mencionan un dispositivo de control hidráulico caracterizado por tener una línea de suministro de presión de fluido, una línea de retorno de fluido hacia un tanque de almacenamiento de fluido, un controlador de motor y un controlador de posición radial, lo que le proporciona novedad a dicho dispositivo.

Adicionalmente, las nuevas reivindicaciones 5 a 11 reclaman una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos que se caracteriza por incluir un dispositivo de control hidráulico, como se mencionó anteriormente. En este sentido, se puede establecer que la máquina no funciona o no es novedosa sin el dispositivo de control hidráulico.

Por otro lado, las nuevas reivindicaciones 12 a 18 divulgan un dispositivo de renovación de revestimiento interno de tubos que se caracteriza por incluir un sistema de control remoto y una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos, como la mencionada previamente. Así las cosas, el solicitante establece que dicho dispositivo no es novedoso sin la máquina mencionada, que a su vez no funciona de forma diferente sin el dispositivo de control hidráulico.

Además, se modificó la reivindicación 12 de modo que depende de forma directa de la reivindicación 5, que menciona la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos. Por lo tanto, se puede establecer que cumplen con el requisito de unidad de invención y se ajustan cabalmente a lo establecido en el artículo 25

106
106

4

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

de la Decisión 486, tal y como se estableció anteriormente.

En consecuencia, es deseo del solicitante manifestar que el artículo 25 de la Decisión 486 claramente establece que *“La solicitud de patente sólo podrá comprender una invención o un grupo de invenciones relacionadas entre sí, de manera que conformen un único concepto inventivo”* (el subrayado es nuestro).

Por otro lado, el Manual Andino de Patentes también establece que *“En una solicitud de patente se puede reivindicar:*

- a) una sola invención; o
- b) un grupo de invenciones relacionadas entre sí por un único concepto inventivo.

Cuando se trate del caso b), se debe considerar que el concepto inventivo único que relaciona las invenciones debe ser técnico, cumplir por sí mismo con los requisitos de novedad y nivel inventivo, y ser común a todas las reivindicaciones” (el subrayado es nuestro).

En este orden de ideas y teniendo en cuenta la información anterior, se puede decir que la presente invención se ajusta cabalmente a lo establecido en el artículo 25 de la Decisión 486 y a lo establecido en el Manual Andino, toda vez que los tres dispositivos reclamados en las nuevas reivindicaciones 1 a 22 están directamente relacionados y dependen uno del otro. Por lo tanto, corresponden a un grupo de invenciones relacionadas entre sí, que necesitan una de la otra para su óptimo funcionamiento y para que sean novedosas y se diferencien de lo que se encuentra en el estado del arte.

Complementariamente, como se mencionó en el punto 1 de este memorial, se eliminaron las antiguas reivindicaciones 23 a 32, con el fin de superar las objeciones planteadas por el examinador y relacionadas con la unidad de invención de la solicitud en estudio.

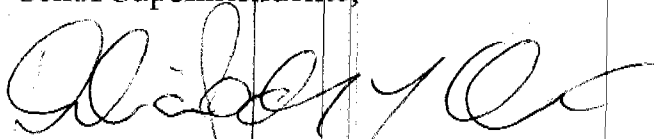
En resumen, me permito decir que gracias a las modificaciones expuestas en el punto 1 de este memorial y los argumentos anteriormente mencionados, la presente solicitud cumple cabalmente con los requisitos de claridad y unidad de invención respecto al dispositivo de control hidráulico para una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos, a la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos y al dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos, divulgados en la descripción y en el nuevo capítulo reivindicatorio.

Por lo tanto, solicito comedidamente a ese despacho se sirva reconocer estos

Clarke, Modet & C^o
COLOMBIA

requisitos y conceder el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio.

Señor Superintendente,



DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

CC. 41.654.882

TP 20824 CSJ

ADP

DISPOSITIVO DE CONTROL HIDRÁULICO PARA UNA MÁQUINA DE RENOVACION DEL REVESTIMIENTO INTERNO DE TUBOS

CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención se relaciona con un sistema para la renovación del revestimiento interno de tubos en particular tubos subterráneos y en particular con instalaciones por medio de las cuales una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos que funciona bajo tierra puede ser operada y controlada desde la superficie.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En los procesos de renovación del revestimiento interno de tubos, se coloca una cinta continua de material plástico de una manera helicoidal en el interior de un tubo y se la une a lo largo de bordes longitudinales a fin de brindar una nueva superficie para que fluyan fluidos tales como agua residual o agua. La operación de un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos que se usa en el tubo se realiza de manera necesaria desde un lugar remoto y es el objeto de esta invención proveer un sistema para control hidráulico de tal dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos desde un lugar remoto y proveer un sistema de operación a prueba de fallas.

Al operar un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos es necesario tener una instalación de suministro de potencia y de control para operar de manera correcta y controlar al dispositivo de renovación del revestimiento interno. Es a menudo también necesario instalar la unidad de control y operación en lugares difíciles y es un objeto adicional de esta invención proveer una instalación por medio de la cual se logren tales objetos.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

De una manera por lo tanto si bien ésta puede no ser necesariamente la única o más amplia, se dice que la invención reside en un dispositivo de control hidráulico para una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos, donde la instalación de control hidráulico incluye una línea de suministro de

presión de fluido y una línea de retorno de fluido hacia un tanque de almacenamiento de fluido, un controlador de motor para controlar un motor alimentado por la línea de suministro de presión de fluido, y un controlador de posición radial, donde el controlador de posición radial provee fluido bajo presión a una instalación de posicionamiento radial para establecer el diámetro de un tubo reacondicionado, donde el controlador de posición radial tiene una primera válvula normalmente cerrada que provee fluido bajo presión a la instalación de posicionamiento radial y una segunda válvula normalmente abierta que permite que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial.

Preferentemente el fluido extraído desde la instalación de posicionamiento radial es descargado a un tanque de drenaje.

La máquina de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo con una realización constructiva y en la cual se puede usar el circuito de control hidráulico de la presente invención puede tener una porción fija y una porción giratoria. Dentro de la porción fija puede haber conexiones eléctricas y de fluido hidráulico las que son provistas desde la posición de control remoto desde la superficie o desde el exterior del tubo. Se puede entonces usar una unión giratoria para transferir fluido hidráulico y señales eléctricas de control y de retroalimentación hacia y desde los varios componentes en funcionamiento dentro de la porción giratoria. Dentro de la porción giratoria puede haber un bloque de control del fluido hidráulico controlado por solenoides eléctricas que se puede controlar de manera remota desde la superficie o desde el exterior del tubo.

Se puede observar que la instalación de posicionamiento radial puede ser operada normalmente a una presión que es menor que la presión de la línea de suministro de presión de fluido y la línea de retorno de fluido y por esa razón no es posible descargar el fluido desde la instalación de posicionamiento radial hacia el tanque de almacenamiento. El tanque de drenaje que se encuentra preferentemente dentro de la porción giratoria se usa para este propósito.

Si se pierde presión hidráulica hacia el dispositivo de renovación del revestimiento interno o se pierde la alimentación eléctrica de control, entonces existe el peligro de que el dispositivo de renovación del revestimiento interno pueda estar atascado en el tubo y que una excavación sea necesaria para

retirarlo. Por esta razón se provee un sistema a prueba de fallas de acuerdo con la invención. La segunda válvula normalmente abierta provee el dispositivo a prueba de fallas que permite que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial. Si se pierde la alimentación eléctrica entonces la segunda válvula normalmente abierta se abrirá permitiendo que el fluido hidráulico se descargue al tanque de drenaje, permitiendo de esa manera que la instalación de posicionamiento radial relaje su presión contra la vuelta anterior del tubo o la pared del tubo para permitir que el dispositivo de renovación del revestimiento interno sea extraído. De manera similar, si se pierde presión hidráulica, tal vez a causa de una ruptura en la línea hidráulica o algo similar, entonces se puede interrumpir la alimentación eléctrica para la segunda válvula normalmente abierta permitiendo que el fluido sea extraído de la instalación de posicionamiento radial de modo que se pueda retirar el dispositivo de renovación del revestimiento interno.

La instalación de posicionamiento radial puede tener un retroceso por resorte de sus actuadores hidráulicos para asistir con el drenaje del fluido desde los actuadores en la eventualidad de una falla o cuando sea necesario retirar el dispositivo de renovación del revestimiento interno.

Puede haber un transductor de presión asociado con la instalación de posicionamiento radial para observar la presión del fluido dentro de la instalación de posicionamiento radial y para permitir el control remoto, manual o automático de la instalación de posicionamiento radial.

En operaciones de tamaño constante, cuando la instalación de posicionamiento radial se mantiene a una presión constante, esta presión determina cuan fuertemente presionado contra el tubo principal, será el nuevo tubo que se está formando. Se mantiene la presión en un valor suficientemente alto para forzar al tubo reacondicionador o tubo en formación en fuertemente presionado contra el tubo principal u original de modo de formar un tubo de diámetro máximo. La presión no debería ser tan alta como para que el dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos se atasque. Típicamente, en un caño cloacal segmentado o en un tubo de PVC, cada segmento tendrá un tamaño levemente variado debido a las tolerancias de fabricación, daño al tubo o acumulación de material sólido en el interior del tubo. El transductor de presión

permite que el operador o el sistema de control automático mantenga la presión a un nivel constante cuando se encuentren estos cambios en los diámetros. Si se reduce la presión por debajo de un nivel nominal, causado por fricción, por ejemplo, de las empaquetaduras, la instalación de posicionamiento radial y por lo tanto los rodillos que forman el tubo reacondicionado se retraerán ante el accionar del resorte y el diámetro del tubo en formación se reducirá. Si esto sucede demasiado rápido, la cinta plástica no puede reducir su tamaño suficientemente rápido y la cinta que se coloca no se encaja con la cinta anterior. En un ajuste intermedio, un operador o controlador automático puede purgar el fluido hidráulico desde la instalación de posicionamiento radial usando la segunda válvula normalmente abierta a tal velocidad que el diámetro del tubo en formación se reduzca mientras que todavía se asegura que la cinta que se está colocando se encaje con la cinta anterior. Esto permite que el tamaño del tubo bobinado se reduzca en diámetro a una velocidad controlada mientras que las vueltas todavía permanecen encajadas con la vuelta anterior.

Se puede proveer un control hidráulico adicional dentro del circuito de control hidráulico de la presente invención para una herramienta lateral de trazado para marcar los tubos de bifurcación al reacondicionar un tubo y se puede proveer un suministro hidráulico auxiliar para operar dispositivos tales como cortadores de tiras o herramientas para apertura de bifurcaciones laterales.

Se puede decir que una forma alternativa de la invención reside en una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos que incluye un circuito de control hidráulico, donde la máquina de renovación del revestimiento interno tiene una porción que no gira, una unión giratoria y una porción giratoria, donde la porción no giratoria tiene conexiones eléctricas e hidráulicas que están provistas desde una posición de control remota desde la superficie o desde el exterior del tubo, siendo la unión giratoria usada para transferir fluido hidráulico y señales eléctricas de control y de retroalimentación hacia y desde los varios componentes en funcionamiento dentro de la porción giratoria desde la porción no giratoria, donde la porción giratoria tiene bloque de control hidráulico controlado por solenoides eléctricas que se puede controlar de manera remota desde la superficie o desde el exterior del tubo, donde el circuito de control hidráulico incluye una línea de suministro de presión de fluido y una línea de retorno de fluido hacia un tanque de almacenamiento de fluidos, un controlador de motor para

controlar un motor alimentado por la línea de suministro de presión de fluido, y un controlador de posición radial, donde el controlador de posición radial provee fluido bajo presión a una instalación de posicionamiento radial para establecer el diámetro del tubo reacondicionado, donde el controlador de posición radial tiene una primera válvula normalmente cerrada que provee fluido bajo presión a la instalación de posicionamiento radial y una segunda válvula normalmente abierta que permite que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial.

Preferentemente la retroalimentación se realiza por medios de observación de la presión hidráulica de un fluido hidráulico que se suministra a la instalación de posicionamiento radial. El control del diámetro puede ser manual o automático.

Se dice que una forma alternativa de la invención reside en un circuito de control remoto para una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos donde la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos incluye una línea de suministro de presión de fluido y una línea de retorno de fluido hacia un tanque de almacenamiento de fluidos, un motor para suministrar cinta de renovación del revestimiento interno a la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos y un controlador de motor para controlar el motor alimentado por la línea de suministro de presión de fluido, y un controlador de posición radial, donde el controlador de posición radial provee fluido bajo presión a una instalación de posicionamiento radial para establecer el diámetro del tubo reacondicionado, donde el circuito de control remoto incluye medios para observar la presión hidráulica de la instalación de posicionamiento radial que permiten observar y controlar la fuerza que se ha aplicado a una cinta previamente colocada por la cual el diámetro del tubo reacondicionado pueda ser variado o mantenido constante.

Los medios para observar la presión hidráulica de la instalación de posicionamiento radial pueden consistir en un transductor de presión.

Preferentemente el controlador de posición radial tiene una primera válvula normalmente cerrada que provee fluido bajo presión a la instalación de posicionamiento radial y una segunda válvula normalmente abierta que permite que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial, siendo el fluido extraído desde la instalación de posicionamiento radial descargado a un

tanque de drenaje. De esta manera, si se pierde el suministro hacia la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos la segunda válvula normalmente abierta se abrirá permitiendo que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial de modo que el diámetro se reduzca y por esa razón se pueda extraer el dispositivo de renovación del revestimiento interno.

Se dice que una forma adicional de la invención reside en una unidad de potencia y de control autopropulsada para un dispositivo de operación remota donde la unidad tiene un motor, medios de impulsión para la unidad que el motor impulsa, una instalación de generación de potencia impulsada por el motor, un carrete de cables para alojar un cable de suministro de alimentación y de control, donde el carrete de cables está adaptado para ser impulsado por el motor para desenrollar y enrollar el cable y una instalación de control en la unidad por la cual un operador puede observar y controlar la operación del dispositivo de operación remota.

Se verá que por medio de esta forma de la invención la unidad de suministro de potencia y de control es autopropulsada por su motor de modo de que la misma pueda ser conducida por un operador a un lugar de trabajo y la misma tiene en sí las funciones necesarias de suministro de alimentación y de control como para permitir que se opere el dispositivo de operación remota tal como un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos.

La instalación de generación de potencia puede ser potencia eléctrica, potencia hidráulica o ambas eléctrica e hidráulica. Los tanques necesarios para el suministro de potencia hidráulica y refrigeradores intermedios de aceite y similares pueden ser provistos en la unidad de suministro de potencia y de control.

Los medios de impulsión pueden ser por el uso de impulsión directa desde el motor o por impulsión hidráulica o impulsión eléctrica y pueden incluir ruedas o pistas y las mismas pueden ser operadas con el sistema de deslizamiento montado sobre patines. Los medios de impulsión pueden adaptarse para ser reducidos en el ancho de modo que la unidad de suministro de potencia y de control pueda ser impulsada dentro o a través de posiciones estrechas o ser ensanchados para brindar una mejor estabilidad durante el uso.

El carrete de cables puede ser impulsado eléctrica o hidráulicamente y puede incluir una instalación de embrague a fin de proveer una tensión constante sobre el cable de suministro de potencia y de control para enrollar el cable mientras el dispositivo de operación remota se mueve. Se pueden proveer anillos de resbalamiento asociados con el carrete de cables para la transferencia de potencia hidráulica y de los cables de control necesarios desde la unidad hacia el cable.

Como se analizó precedentemente en un aspecto de la invención el dispositivo de operación remota puede ser un dispositivo reacondicionador de tubos. El dispositivo de operación remota puede asimismo ser otros dispositivos asociados con la renovación del revestimiento interno de tubos. Estos pueden incluir dispositivos de inspección por video los que pueden ser impulsados por potencia provista desde la unidad de potencia y de control, y llevar una cámara de video que pueda ser vista por la instalación de control. De manera alternativa, los mismos pueden ser una unidad de limpieza, de cortes laterales u otro dispositivo. Los varios elementos pueden estar conectados con el cable de suministro de potencia y de control como sea requerido.

La unidad de potencia y de control autopropulsada de acuerdo con esta invención puede asimismo incluir una grúa de brazo horizontal y un conjunto de guinches que permite que un dispositivo de operación remota sea recuperado y transportado tal como sea requerido.

El dispositivo de operación remota de acuerdo con esta invención puede asimismo incluir un asiento para el operador de modo que el operador pueda realmente sentarse sobre la unidad para conducir la unidad al lugar de trabajo necesario y desde esa posición observar los varios dispositivos de control y operar el dispositivo de operación remota como sea requerido.

La instalación de control puede incluir pantallas de video para la observación remota del accionar del dispositivo de operación remota, así como paneles de control, y sistemas de computadoras necesarios.

Se apreciará en general, por lo tanto, que se provee un dispositivo autopropulsado de acuerdo con esta invención con las instalaciones

necesarias para control y suministro de potencia para un dispositivo de operación remota.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Esto entonces describe en general a la invención pero con el fin de asistir en la comprensión se hará referencia ahora a las figuras que la acompañan las cuales muestran una realización de la invención.

En las figuras:

La Figura 1 muestra una disposición esquemática de una realización de un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos que incluye un sistema de control hidráulico de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 muestra una realización de una porción subterránea de un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos que incluye un sistema de control hidráulico de acuerdo con la presente invención;

La Figura 3 muestra un circuito hidráulico esquemático para la realización que se muestra en la Figura 2;

La Figura 4 muestra el circuito hidráulico en detalle de acuerdo con una realización de la Figura 2;

La Figura 5 muestra una realización de una instalación de posicionamiento radial operada hidráulicamente de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 6 muestra una vista en perspectiva frontal de una unidad de potencia y de control autopropulsada donde la misma es una porción sobre la superficie de acuerdo con la presente invención;

La Figura 7 muestra una vista posterior de la unidad mostrada en la Figura 6; y

La Figura 8 muestra una vista lateral de la unidad mostrada en la Figura 6.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Ahora mirando a las figuras con mayor atención y en particular a la Figura 1 se apreciará que la instalación de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo con la invención tiene una porción sobre la superficie la cual es la porción encerrada dentro de la línea de puntos 1 y una porción bajo tierra que es la porción encerrada dentro de la línea de puntos 2. Entre las mismas hay un cable eléctrico de señal de control 3 y las líneas de entrada de fluido hidráulico 32 y de salida de fluido hidráulico 33.

La porción sobre la superficie, la porción encerrada dentro de la línea de puntos 1, se analizará en detalle con relación a las Figuras 6 a 8 pero en general incluye un panel de control 10 y un exhibidor 11. El reservorio de fluido hidráulico 12 suministra a la bomba hidráulica 13 y fluido presurizado al acumulador 14 para suministro a lo largo de la entrada de fluido hidráulico 32. La salida de fluido hidráulico 33 retorna el fluido hidráulico al tanque 12.

La porción bajo tierra, la porción encerrada dentro de la línea de puntos 2, se analizará en detalle con relación a las Figuras 2 a 5. En general la misma incluye una porción fija 20, una porción giratoria 21 y un cabezal de colocación de la cinta reacondicionadora 23.

Ahora mirando a la figura 2 con mayor atención se apreciará que la porción bajo tierra de una realización de la invención del dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos incluye una sección delantera mostrada en general como 31 la cual tiene un orificio de entrada de fluido hidráulico 32 y un orificio de salida de fluido hidráulico 33. Se usa también una instalación de conexión eléctrica 34. La porción delantera 31 tiene luces delanteras brillantes 36 y una cámara de video delantera o primera 37.

En esta realización de una herramienta de renovación del revestimiento interno de tubos la porción delantera 31 no gira mientras que una porción de rotación que se muestra generalmente como 40 gira mientras se produce el renovación del revestimiento interno y por esa razón se provee una unión giratoria 39 entre la sección delantera 31 y la porción giratoria 40. La unión giratoria tiene

conexiones giratorias para las líneas hidráulicas del orificio de entrada y del orificio de salida como serán analizadas posteriormente, así como las conexiones eléctricas giratorias para los dispositivos eléctricos en la sección giratoria 40 como sea requerido.

La porción giratoria 38 de la unión giratoria 39 aloja a los circuitos de control hidráulico de acuerdo con la invención. En la porción giratoria 40 un impulsor posterior 42 incluye a un motor hidráulico para alimentar la cinta de renovación del revestimiento interno (no mostrada) a fin de reacondicionar el tubo en un sistema de un tipo analizado en la Publicación WO00/17564 de PCT.

En el proceso del renovación del revestimiento interno en espiral de un tubo desde dentro, se fuerza al material de cinta reacondicionadora contra una espiral anterior de material de cinta reacondicionadora y se une al mismo con un tipo de conexión macho y hembra por medio de los rodillos 44 sobre los brazos radiales 45 soportados sobre una instalación de posicionamiento radial 46 en cada extremo. La instalación de posicionamiento radial 46 provee presión radial para asegurar que el renovación del revestimiento interno del tubo se aplica de forma firme contra la espiral anterior de cinta reacondicionadora o contra la pared del tubo que se está reacondicionando. En esta realización como se muestra en particular en la Figura 5, la instalación de posicionamiento radial 46 tiene cuatro brazos radiales 45 en cada extremo pero se podrían proveer más o menos dependiendo del espacio disponible o del diámetro nominal del tubo que se está reacondicionando. Cada brazo 45 puede tener un actuador hidráulico que se extiende en forma radial o puede haber un actuador único en cada extremo donde el mismo provea presión radial por medio de una serie de palancas o engranajes. Se provee un arreglo de resortes (no mostrado) para retraer los brazos 45.

En esta ilustración mostrada en la Figura 5, varios de los rodillos han sido omitidos de modo que se puede observar la región del dispositivo giratorio 40 dentro de los rodillos.

Montada al tubo central 48 del dispositivo giratorio se encuentra un dispositivo de trazado lateral 50. Una segunda cámara de video 52 observa la región de un tubo lateral que se extiende desde el tubo que se está reacondicionando en donde se está aplicando el material de renovación del

revestimiento interno y después de que el material de renovación del revestimiento interno se ha aplicado se puede operar al trazador lateral 50 cuando se observa que el mismo está en la región del tubo de bifurcación lateral para marcar el material de renovación del revestimiento interno de manera que a continuación se pueda cortar una abertura en ese lugar.

La instalación de posicionamiento radial 46 tal como se muestra en detalle en la Figura 5 tiene el tubo central 48 de la porción giratoria del dispositivo de renovación del revestimiento interno con los brazos radiales 45 que se extienden desde cada extremo. En cada brazo radial hay un actuador hidráulico 55, y sobre los extremos de pares de actuadores adyacentes en forma longitudinal soportan los rodillos 44 que se apoyan contra las paredes del tubo que se está reacondicionando. Se adaptan los resortes (no mostrados) en cada brazo 45 para retraer al actuador hidráulico 55 en la eventualidad de que falte potencia hidráulica.

Se muestra en las Figuras 3 y 4 una realización de un circuito de control hidráulico de acuerdo con la presente invención.

La Figura 3 muestra un circuito eléctrico e hidráulico esquemático de acuerdo con una realización de la invención. En esta realización, la entrada de fluido hidráulico presurizado 32 y una salida de fluido hidráulico 33 se insertan en la porción no giratoria 28 de la unión giratoria 39 y las líneas eléctricas de control y de supervisión 60 provistas a través del cable 3 (Figura 1) se insertan en la porción no giratoria 62 de la unión giratoria eléctrica 61. Algunas líneas de supervisión 64 permanecen en la porción no giratoria de la unión giratoria 61 para ir a dispositivos eléctricos tales como la primera cámara de video y las luces asociadas. Otras líneas eléctricas de control 65 se extienden desde la porción giratoria 63 de la unión giratoria eléctrica 61.

Las líneas hidráulicas se extienden desde la porción no giratoria 28 de la unión giratoria hidráulica 39 dentro de la porción giratoria 38 de la unión giratoria y dentro de un bloque de control 66. Dentro del bloque de control hay una serie de válvulas accionadas eléctricamente para las varias funciones del dispositivo de renovación del revestimiento interno tal como será analizado con referencia a la Figura 4. Se suministra fluido presurizado a un motor 67. También se suministra

fluido hidráulico a la instalación de posicionamiento radial 46, al dispositivo lateral de marcación o de trazado 50 tal como se analizó anteriormente y a un suministro auxiliar 68 para otras herramientas y dispositivos accionados hidráulicamente como sea requerido.

Las líneas eléctricas de control y de supervisión 65 se extienden desde la porción giratoria 63 de la unión giratoria 61 hasta una caja divisora 72 desde la cual las primeras líneas eléctricas 73 van hacia el bloque de control 66 para operar las solenoides eléctricas y las segundas líneas eléctricas 74 van a otros dispositivos eléctricos tales como la segunda cámara de video 52 y las luces asociadas (Figura 2) y al transductor de presión 70. El transductor de presión 70 observa la presión aplicada a la instalación de posicionamiento radial 46.

El circuito de control hidráulico mostrado en detalle en la Figura 4 tiene una entrada de fluido hidráulico presurizado 32 y una salida de fluido hidráulico 33 que se insertan en un bloque de control 66. Dentro del bloque de control 66 hay una serie de válvulas accionadas eléctricamente para las varias funciones del dispositivo de renovación del revestimiento interno. Una válvula de control del motor 80 provee fluido presurizado al motor 67 cuando se la acciona. La válvula 80 permite que el motor sea impulsado en ambas direcciones de modo que el material de renovación del revestimiento interno pueda ser aplicado y retirado. También se provee fluido hidráulico por medio de la válvula 81 al dispositivo lateral de marcación o de trazado 50 tal como se analizó anteriormente y por medio de la válvula 82 al suministro auxiliar 68 para otras herramientas y dispositivos accionados hidráulicamente como sea requerido.

El circuito de control hidráulico también provee fluido hidráulico presurizado a la instalación de posicionamiento radial 46. Se acciona la válvula 83 que está normalmente cerrada para suministrar fluido hidráulico a la instalación de posicionamiento radial 46 y la válvula 84 que está normalmente abierta cuando no se la acciona y cerrada cuando se la acciona, impide que el fluido hidráulico se descargue en la línea 85 hacia el tanque de drenaje 86 durante la operación normal del dispositivo. Un transductor de presión 70 permite que el suministro de presión de fluido hidráulico a la instalación de posicionamiento radial 46 para que sea supervisada y ajustada tal como se requiera. Se pueden usar también la supervisión y los ajustes automáticos.

12/21

Tal como se analizó anteriormente, si se pierde presión hidráulica hacia el dispositivo de renovación del revestimiento interno o se pierde la alimentación eléctrica de control, entonces existe el peligro de que el dispositivo de renovación del revestimiento interno pueda quedar atascado en el tubo y que una excavación sea necesaria para retirarlo, y por esta razón se provee un sistema a prueba de fallas de acuerdo con la invención. La válvula 84 provee el sistema a prueba de fallas permitiendo que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial 46. Si se pierde la alimentación eléctrica entonces la válvula 84 se abrirá permitiendo que el fluido hidráulico se descargue al tanque de drenaje 86, permitiendo de esa manera que la instalación de posicionamiento radial 46 relaje su presión contra la pared del tubo para permitir que el dispositivo de renovación del revestimiento interno sea extraído. De manera similar, si se pierde presión hidráulica, tal vez a causa de la ruptura de una línea hidráulica o algo similar, entonces se puede interrumpir la alimentación eléctrica para la válvula 84 permitiendo que el fluido sea extraído de la instalación de posicionamiento radial 46 hacia el tanque 86 de modo que se pueda retirar el dispositivo de renovación del revestimiento interno.

Mirando ahora a las Figuras 6 a 8 con mayor atención se analizará una realización de una instalación de control remoto y de suministro de alimentación sobre la superficie para el dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos. Esta realización es una unidad autopropulsada, pero una unidad estática que podría ser transportada en la parte posterior de un vehículo también está dentro del alcance de la invención.

Se apreciará en la Figura 6 que la instalación de control remoto y de suministro de alimentación sobre la superficie comprende un cuerpo 102 el cual está soportado por las pistas 103. Dentro del cuerpo y no mostrado se encuentran un motor y un sistema de generación de potencia que incluyen una bomba hidráulica (elemento 13 en la Figura 1) y generadores eléctricos. Estas pistas pueden ser impulsadas hidráulicamente y pueden incluir instalaciones para alejar transversalmente las pistas para lograr mejor estabilidad. Sobre el cuerpo hay un asiento para operador 105 y un panel de manejo con los controles necesarios 108 para manejarla unidad.

14

Un marco anterior 110 y un marco posterior 112 montados al cuerpo 102 soportan una grúa de brazo horizontal 114. Sobre la grúa de brazo horizontal hay un guinche 116 el cual impulsa un cable y gancho de grúa 118.

Soportado sobre el marco posterior 112 hay un refrigerador de aceite 120 para la bomba hidráulica. A los fines de la claridad, en la Figura 7 se omite el refrigerador de aceite.

Soportado sobre el marco anterior 110 hay un par de pantallas de video 122. Un operador que esté sentado sobre el asiento 105 puede observar las pantallas de video 122 para seguir lo que está ocurriendo en una posición remota en la porción bajo tierra del dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos por medio de las cámaras 37 y 52 (Figura 2). También está soportado un panel de control 124 sobre el marco anterior 110 el cual permite que el operador observe las lecturas de las funciones de la porción subterránea del dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos y que controla la porción subterránea del dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos en concordancia.

Montado sobre la parte delantera de la unidad de potencia y de control autopropulsada hay un carrete de cables 130 sobre el cual está arrollado un cable de suministro de alimentación y de control 132. El carrete de cables está impulsado por un motor 134 a través de una cadena 136 que se encuentra dentro de un alojamiento para cadenas 138.

Sobre el lado izquierdo del carrete de cables se encuentran arreglos de anillos de resbalamiento 140 por medio de los cuales se transfiere control eléctrico para el dispositivo de operación remota al cable de control 132 y sobre el lado izquierdo hay anillos de resbalamiento hidráulico 142 por medio de los cuales se provee potencia hidráulica para la porción subterránea del dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos al carrete de cables.

Si bien en esta realización se muestran un cable de potencia y control combinado bobinado en un único carrete de cables, en una realización alternativa puede haber cables de control y cables de suministro de potencia separados. Los cables de suministro de potencia pueden ser cables de potencia hidráulica o

cables de alimentación eléctrica.

La unidad de acuerdo con esta invención puede también incluir una pala excavadora 146 la cual se puede utilizar para despejar un área de trabajo en donde sea necesario y cuando se apoye en el suelo pueda proveer estabilidad durante la operación de la grúa.

Se apreciará que se provee por medio de esta instalación una unidad autopropulsada la cual puede ser conducida por un operador hacia un lugar de trabajo y que se proveen en la unidad todas las funciones necesarias para la operación de un dispositivo de operación remota tal como un reacondicionador de tubos.

A lo largo de esta especificación, se han dado varias indicaciones con relación al alcance de la invención pero la invención no está limitada a cualquiera de éstas sino que puede residir en dos o más de las mismas combinadas. Los ejemplos se brindan solamente a modo de ilustración y no de limitación.

123
123

21

REIVINDICACIONES:

1. Un dispositivo de control hidráulico para una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos, CARACTERIZADO PORQUE comprende una línea de suministro de presión de fluido y una línea de retorno de fluido hacia un tanque de almacenamiento de fluido, un controlador de motor para controlar un motor alimentado por la línea de suministro de presión de fluido, y un controlador de posición radial, donde el controlador de posición radial provee fluido bajo presión a una instalación de posicionamiento radial para establecer el diámetro de un tubo reacondicionado, donde el controlador de posición radial tiene una primera válvula normalmente cerrada que provee fluido bajo presión a la instalación de posicionamiento radial y una segunda válvula normalmente abierta que permite que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial.

2. Un dispositivo de control hidráulico de acuerdo con la cláusula 1 CARACTERIZADO PORQUE la instalación de posicionamiento radial se retrae por acción resortada con el fin de asistir en el drenaje del fluido desde la instalación de posicionamiento radial en la eventualidad de una falla o cuando sea necesario retirar la máquina reacondicionadora.

3. Un dispositivo de control hidráulico de acuerdo con la cláusula 1 CARACTERIZADO PORQUE además incluye un transductor de presión asociado con la instalación de posicionamiento radial para observar la presión del fluido dentro de la instalación de posicionamiento radial y para permitir el control remoto, manual o automático de la instalación de posicionamiento radial.

4. Un dispositivo de control hidráulico de acuerdo con la cláusula 1 CARACTERIZADO PORQUE el fluido extraído de la instalación de posicionamiento radial es descargado a un tanque de drenaje.

5. Una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos CARACTERIZADA PORQUE incluye un circuito de control hidráulico, donde la máquina de renovación del revestimiento interno tiene una porción que no gira, una unión giratoria y una porción giratoria, donde la porción no giratoria tiene conexiones eléctricas e hidráulicas que están provistas desde una posición de control remota desde la superficie o desde el exterior del tubo, siendo la unión

giratoria usada para transferir fluido hidráulico y señales eléctricas de control y de retroalimentación hacia y desde los varios componentes en funcionamiento dentro de la porción giratoria desde la porción no giratoria, donde la porción giratoria tiene un bloque de control hidráulico controlado por solenoides eléctricas que se puede controlar de manera remota desde la superficie o desde el exterior del tubo, donde el circuito de control hidráulico incluye una línea de suministro de presión de fluido y una línea de retorno de fluido hacia un tanque de almacenamiento de fluidos; un controlador de motor para controlar un motor alimentado por la línea de suministro de presión de fluido, y un controlador de posición radial, donde el controlador de posición radial provee fluido bajo presión a una instalación de posicionamiento radial para establecer el diámetro de un tubo reacondicionado, donde el controlador de posición radial tiene una primera válvula normalmente cerrada que provee fluido bajo presión a la instalación de posicionamiento radial y una segunda válvula normalmente abierta que permite que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial.

6. Una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo a la cláusula 5 CARACTERIZADA PORQUE el fluido extraído desde la instalación de posicionamiento radial es descargado a un tanque de drenaje.

7. Una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo a la cláusula 5 CARACTERIZADA PORQUE la instalación de posicionamiento radial se retrae por acción resortada con el fin de asistir en el drenaje del fluido desde la instalación de posicionamiento radial en la eventualidad de una falla o cuando sea necesario retirar la máquina reacondicionadora.

8. Una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo a la cláusula 5 CARACTERIZADA PORQUE además incluye un transductor de presión asociado con la instalación de posicionamiento radial para observar la presión del fluido dentro de la instalación de posicionamiento radial y para permitir el control remoto, manual o automático de la instalación de posicionamiento radial.

9. Una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo a la cláusula 5 CARACTERIZADA PORQUE además incluye una herramienta lateral de trazado para marcar los tubos de bifurcación al

reacondicionar un tubo.

10. Una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo a la cláusula 5 CARACTERIZADA PORQUE el circuito de control hidráulico incluye una unidad de potencia y de control para la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos, donde la unidad tiene un motor, medios de impulsión para la unidad que el motor impulsa, una instalación de generación de potencia impulsado por el motor, un carrete de cables para alojar un cable de suministro de potencia y de control, donde el carrete de cables está adaptado para ser impulsado por el motor para desenrollar y enrollar el cable y una instalación de control en la unidad por la cual un operador puede observar y controlar la operación de la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos.

11. Una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo a la cláusula 5 CARACTERIZADA PORQUE además incluye una instalación de retroalimentación que permite que la posición radial de la instalación de posicionamiento radial sea observada y controlada por la cual el diámetro del tubo reacondicionado pueda ser variado o mantenido constante.

12. Un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos CARACTERIZADO PORQUE incluye un sistema de control remoto y una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos, donde el sistema de control remoto incluye una unidad de potencia y control para la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos, donde la unidad tiene un motor, medios de impulsión para la unidad que el motor impulsa, una instalación de generación de potencia impulsada por el motor, un carrete de cables para alojar un cable de suministro de potencia y de control, donde el carrete de cables está adaptado para ser impulsado por el motor para desenrollar y enrollar el cable y una instalación de control en la unidad por la cual un operador puede observar y controlar la operación de la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos;

donde la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos está definida en la reivindicación 5;

donde el sistema de control remoto tiene una instalación de retroalimentación que permite que se observe y controle a la posición radial de la instalación de posicionamiento radial por la cual el diámetro del tubo

reacondicionado puede ser variado o mantenido constante.

13. Un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo con la cláusula 12 CARACTERIZADO PORQUE la retroalimentación se produce por medio de observación de la presión hidráulica de un fluido hidráulico que alimenta a la instalación de posicionamiento radial y el control del diámetro puede ser manual o automático.

14. Un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo con la cláusula 12 CARACTERIZADO PORQUE el sistema de control remoto es una unidad de potencia y de control autopropulsada.

15. Un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo con la cláusula 12 CARACTERIZADO PORQUE la instalación de posicionamiento radial incluye un controlador de posición radial, donde el controlador de posición radial provee fluido bajo presión a la instalación de posicionamiento radial para establecer el diámetro de un tubo reacondicionado, donde el controlador de posición radial tiene una primera válvula normalmente cerrada que provee fluido bajo presión a la instalación de posicionamiento radial y una segunda válvula normalmente abierta que permite que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial.

16. Un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo con la cláusula 15 CARACTERIZADO PORQUE el fluido extraído de la instalación de posicionamiento radial es descargado a un tanque de drenaje.

17. Un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo con la cláusula 14 CARACTERIZADO PORQUE la instalación de posicionamiento radial se retrae por acción resortada con el fin de asistir en el drenaje del fluido desde la instalación de posicionamiento radial en la eventualidad de una falla o cuando sea necesario retirar el dispositivo reacondicionador.

18. Un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo con la cláusula 14 CARACTERIZADO PORQUE además incluye un transductor de presión asociado con la instalación de posicionamiento radial para observar la presión del fluido dentro de la instalación de posicionamiento radial y

25

para permitir el control remoto, manual o automático de la instalación de posicionamiento radial.

19. Un circuito de control remoto para una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos CARACTERIZADO PORQUE la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos incluye una línea de suministro de presión de fluido y una línea de retorno de fluido hacia un tanque de almacenamiento de fluidos, un motor para suministrar cinta de renovación del revestimiento interno a la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos y un controlador de motor para controlar el motor alimentado por la línea de suministro de presión de fluido, y un controlador de posición radial, donde el controlador de posición radial provee fluido bajo presión a una instalación de posicionamiento radial para establecer el diámetro del tubo reacondicionado,

donde el circuito de control remoto incluye medios para observar la presión hidráulica de la instalación de posicionamiento radial que permiten observar y controlar la fuerza que se ha aplicado a una cinta previamente colocada por la cual el diámetro del tubo reacondicionado pueda ser variado o mantenido constante.

20. Un circuito de control remoto de acuerdo con la cláusula 19 CARACTERIZADO PORQUE los medios para observar la presión hidráulica de la instalación de posicionamiento radial consisten en un transductor de presión.

21. Un circuito de control remoto de acuerdo con la cláusula 19 CARACTERIZADO PORQUE el controlador de posición radial tiene una primera válvula normalmente cerrada que provee fluido bajo presión a la instalación de posicionamiento radial y una segunda válvula normalmente abierta que permite que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial.

22. Un circuito de control remoto de acuerdo con la cláusula 19 CARACTERIZADO PORQUE el fluido extraído de la instalación de posicionamiento radial es descargado a un tanque de drenaje.

DISPOSITIVO DE CONTROL HIDRÁULICO PARA UNA MÁQUINA DE RENOVACION DEL REVESTIMIENTO INTERNO DE TUBOS

RESUMEN

Un dispositivo de control hidráulico (66) en conjunto con una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos (1,2), que incluye líneas de suministro de presión de fluido y de retorno (4,5), un controlador de motor (80) para controlar a un motor (67) y un controlador de posición radial. El controlador de posición radial provee fluido bajo presión a una instalación de posicionamiento radial (46) para establecer el diámetro de un tubo reacondicionado. El controlador de posición radial tiene una primera válvula normalmente cerrada (83) que provee fluido bajo presión a una instalación de posicionamiento radial y una segunda válvula normalmente abierta (84) que permite que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial. La instalación permite que la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos sea extraída en la eventualidad de una falla.

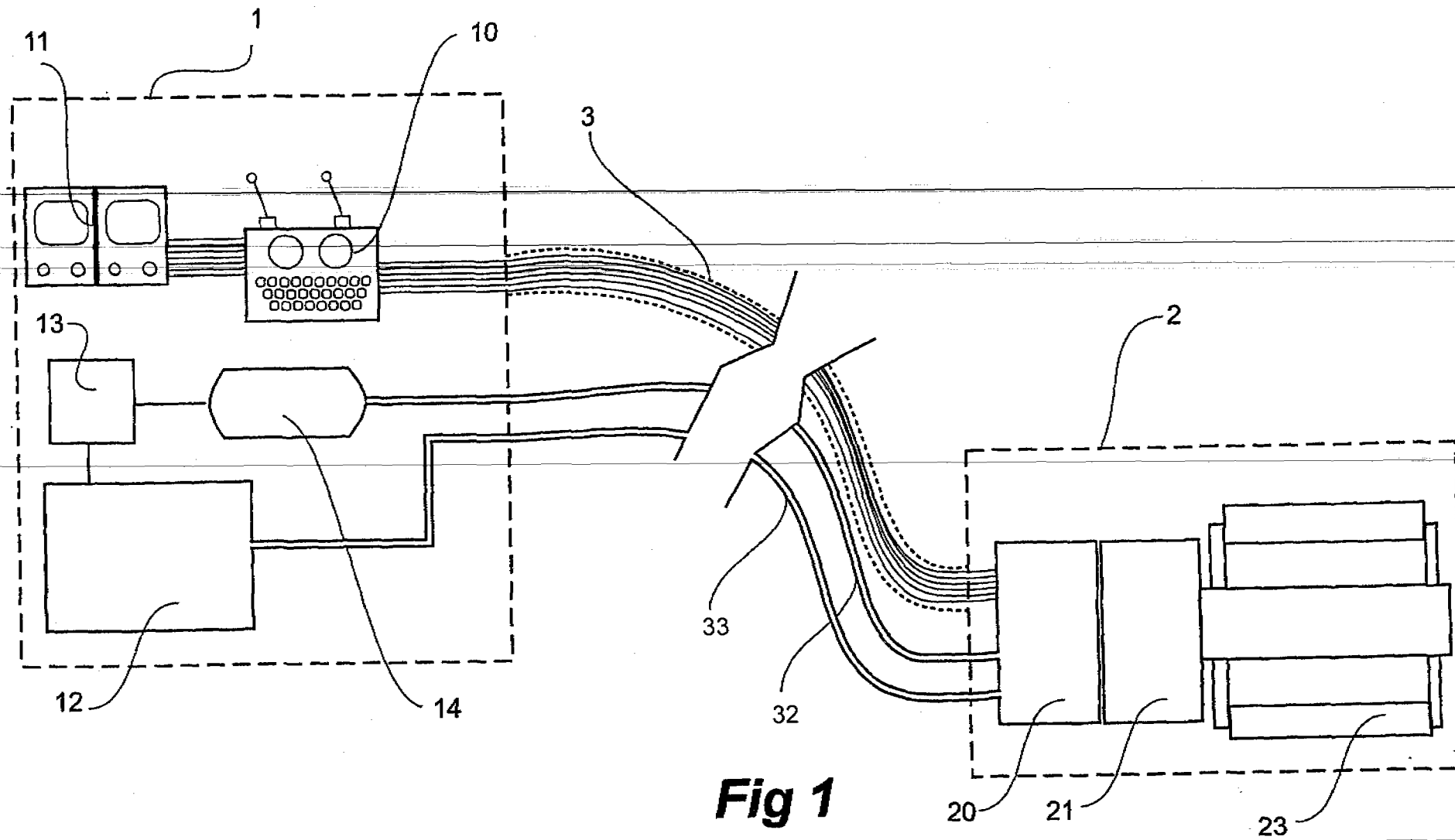
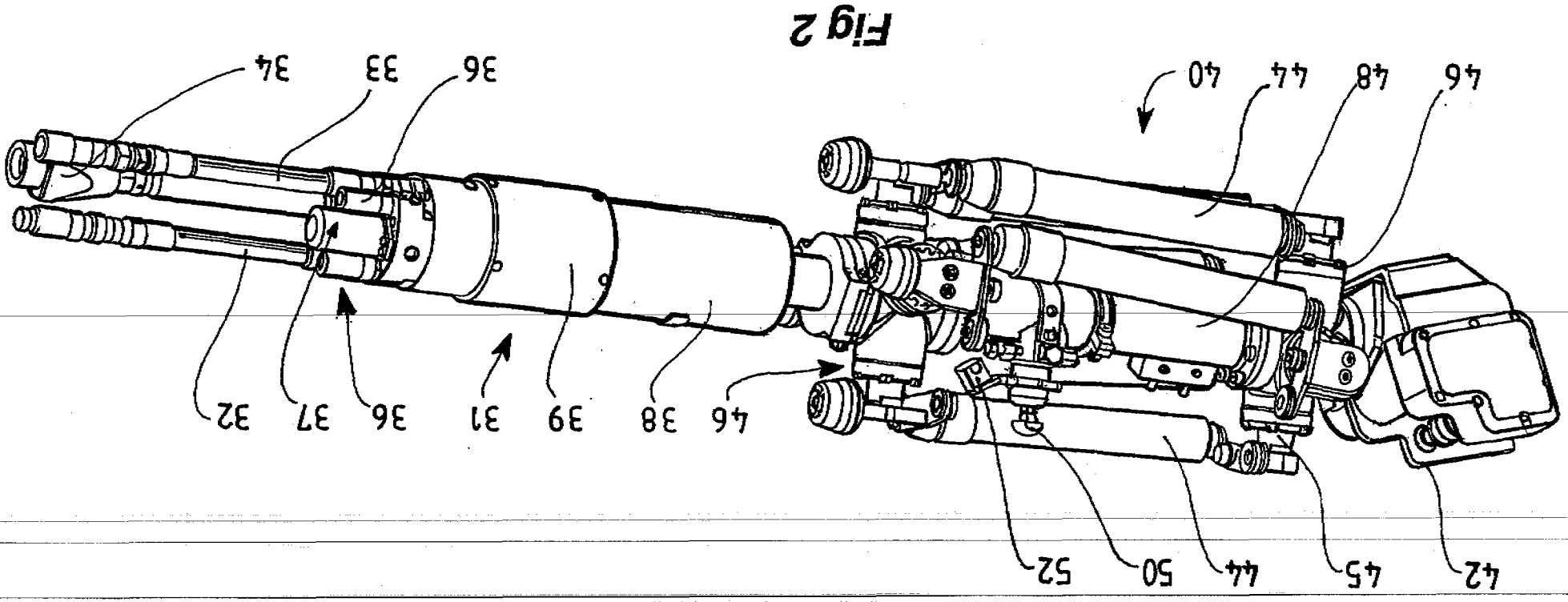


Fig 1



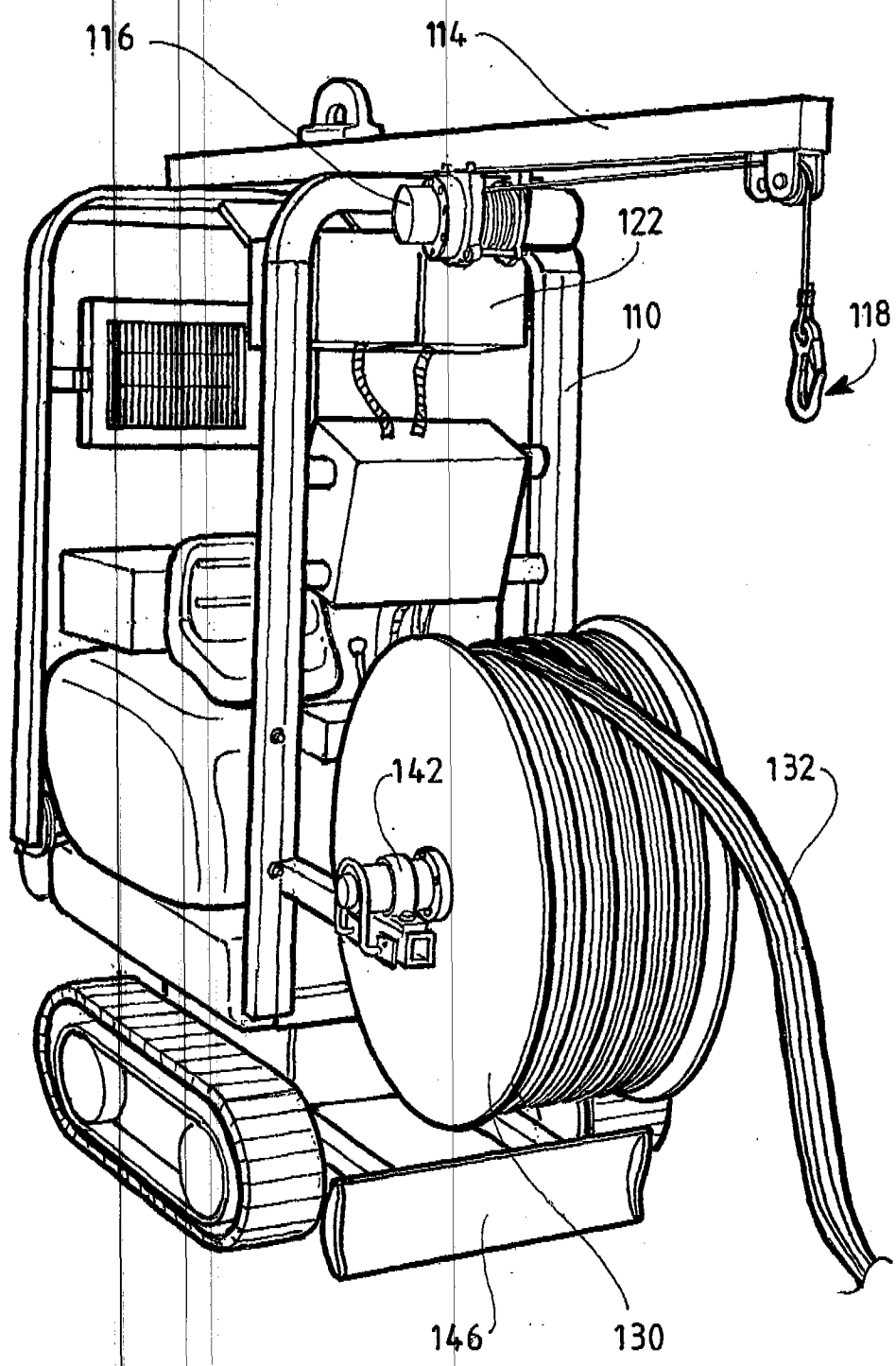


Fig 6

Fig 7

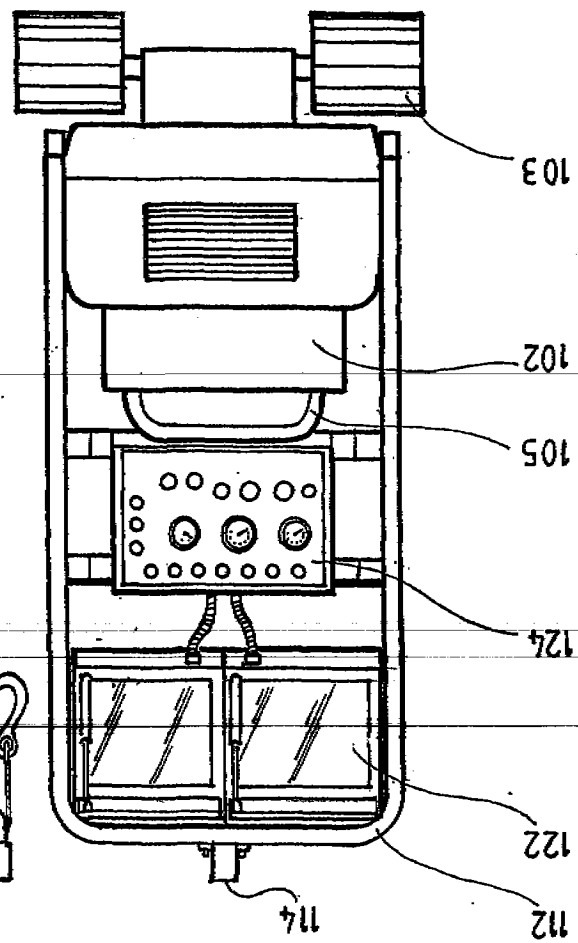
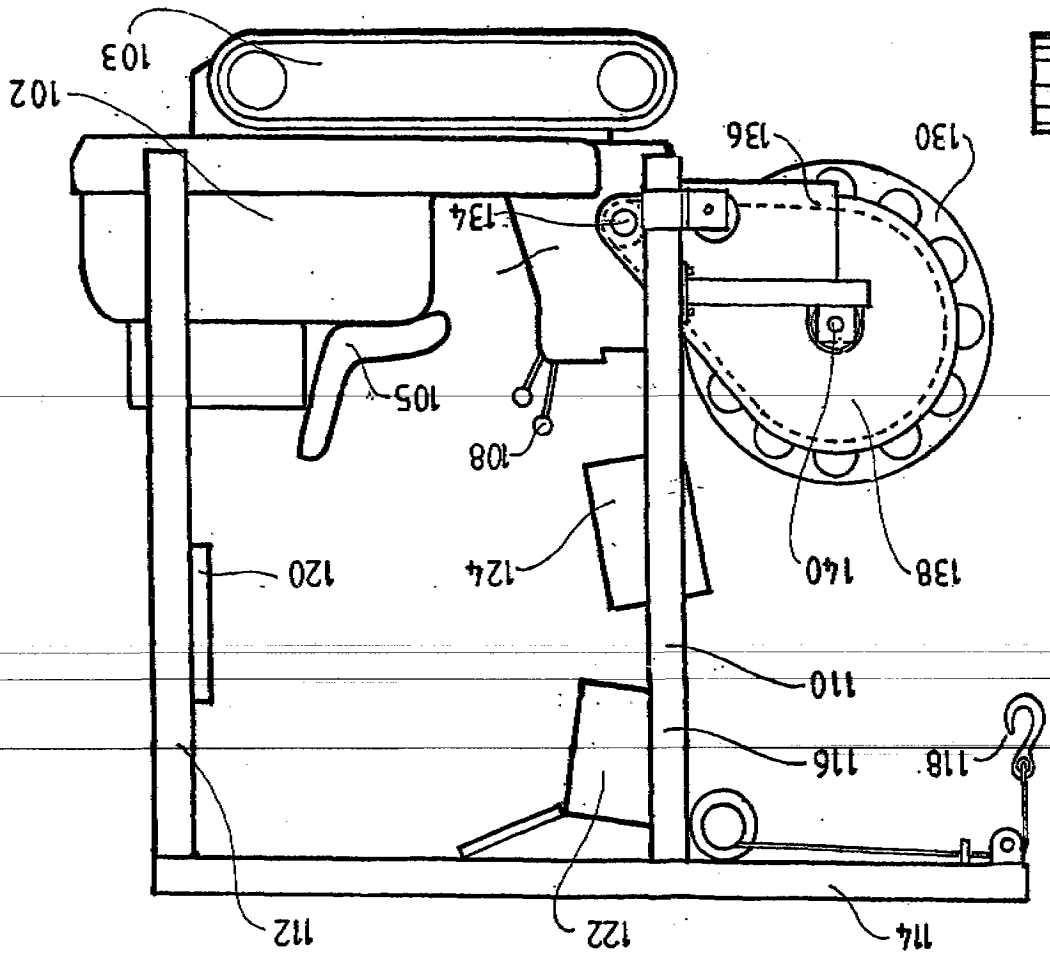


Fig 8



**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES**

Radicación No. 03 - 113273

Clasificación Internacional (IPC): F15B 15/28; F16L 58/2; F15B20/00.

Concepto Técnico No. 2429

Patente de Invención

☒

Patente de Modelo de Utilidad

☐

Vía Nacional

☐

Vía PCT (fase nacional)

☒

Cap. I

☒

Cap. II

☐

Como resultado del examen definitivo, realizado con fundamento en el artículo 48 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

1.1.	<u>Descripción:</u>	Folios	109 a 123
1.2.	<u>Reivindicaciones:</u>	Folios	124 a 128
1.3.	<u>Dibujos:</u>	Folios	65 a 71 y 130 a 136
1.4.	<u>Rta. del Solicitante:</u>	Folios	103 a 108
1.5.	<u>Prioridad:</u>	Folios	4 a 34 (AUPR5574 08/06/2001 AU PR5575 08/06/2001)

2. Objeto de la invención

Título de la solicitud: "DISPOSITIVO DE CONTROL HIDRAULICO PARA UNA MÁQUINA DE RENOVACIÓN DEL REVESTIMIENTO INTERNO DE TUBOS."

El problema planteado en esta solicitud se refiere a la reducción de fallas en el proceso de renovación del revestimiento interno de tubos, en donde se coloca una cinta continua de material plástico de una manera helicoidal en el interior de un tubo y se la une a lo largo de bordes longitudinales a fin de brindar una nueva superficie para que fluyan fluidos tales como agua residual o agua.

Para solucionar este problema técnico la solicitud en estudio proporciona un dispositivo de control hidráulico, que puede hacer el proceso de renovación del revestimiento desde un lugar remoto y provee un sistema a prueba de fallas.

El objeto de la presente invención se lleva acabo de acuerdo con las características reivindicadas en las reivindicaciones 1, 5, 12 y 19 (ver folios 124 a 128).

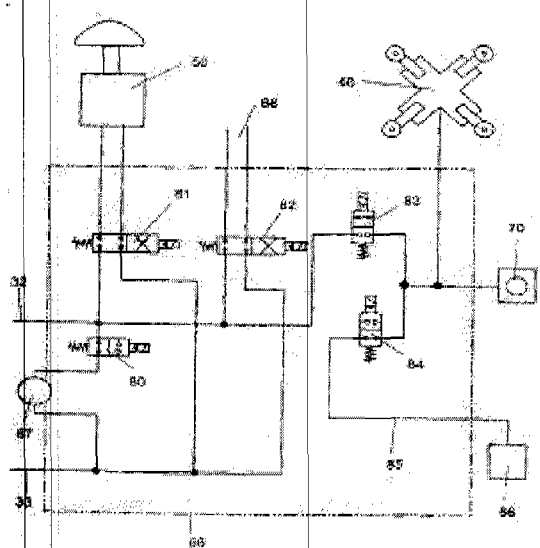
El objeto de la solicitud definida anteriormente se encuentra en la Clasificación Internacional de Patentes (IPC), F15B 15/28; F16L 58/2, F15B20/00, F16L55/162, F16L55/165, F16L 55/18, E21D 11/00.

3. Análisis de patentabilidad (artículo 14 D 486)

3.1. Novedad (artículo 16 D 486)

De acuerdo a las nuevas reivindicaciones independientes 1, 5, 12 y 19 (ver folios 124 a 128).

FIGURA DE LA SOLICITUD EN ESTUDIO



Se puede concluir que la solicitud tiene unas características que no se encuentran contenidas en el estado de la técnica de manera idéntica, por lo que permitirá afirmar que la solicitud cumpliría con lo estipulado en el artículo 16 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina de Naciones.

3.2. Nivel inventivo (artículo 18 D 486)

El capítulo reivindicatorio de la solicitud limita claramente la invención respecto al estado de la técnica. En las reivindicaciones independientes se observa de forma concisa lo nuevo que esta aportando al estado de la técnica y lo que lo hace diferente de lo existente hasta ese momento, al proporcionar un dispositivo de control hidráulico para una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos.

El problema técnico planteado en esta solicitud y que tocó de diferente manera el estado de la técnica, no se había resuelto previamente. Y mediante el dispositivo de control hidráulico, que puede hacer el proceso de renovación del revestimiento desde un lugar remoto se provee un sistema a prueba de fallas.

Por lo anterior se puede concluir que la solicitud planteada no es evidente a una persona media conocedora de la materia, por lo que proporciona una configuración alternativa de solución a un problema que antes se había presentado. Con esto se concluye que cumple el requisito de nivel inventivo estipulado en el artículo 18 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina de Naciones.

3.3. Aplicación industrial (artículo 19 D 486)

Se considera que la invención titulada: "DISPOSITIVO DE CONTROL HIDRAULICO PARA UNA MÁQUINA DE RENOVACIÓN DEL REVESTIMIENTO INTERNO DE TUBOS" es susceptible de aplicación porque pueden ser utilizadas a nivel industrial. Con lo anterior se puede afirmar que cumple con lo estipulado en el artículo 19 de la Decisión de la Comunidad Andina de Naciones

4. **Conclusión:**

En consecuencia y por todo lo expuesto anteriormente, se recomienda **Conceder** las reivindicaciones 1 a 22 (folios 124 a 128).

Bogotá, D.C.

CONCEPTO TECNICO No. 2429	EXAMINADOR TECNICO Código No. 202084
---------------------------	---

139



REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCION **Nº 4 0 9 6 4**

Por la cual se otorga una patente de invención

CERTIFICADO **037**

Rad. PCT/ 03-113273

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las que se confirieron en el artículo 4, numeral 5 del decreto 2153 de 1992, y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que la solicitud internacional PCT/AU 02/00735 de fecha 07 de junio del 2002, correspondiente a la patente de invención titulada "DISPOSITIVO DE CONTROL HIDRAULICO PARA UNA MAQUINA DE RENOVACION DEL REVESTIMIENTO INTERNO DE TUBOS", fue radicada en esta Superintendencia el 30 de diciembre del 2003 bajo el número 03113273, para los efectos de que se dé comienzo a la fase nacional, en virtud del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT).

SEGUNDO: Que el extracto de esta solicitud fue publicado en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 540 del 31 de mayo del 2004, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que realizado el examen de fondo se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico visibles a folios 98 a 102 del cuaderno administrativo, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión, para la concesión de la patente.

CUARTO: Que el solicitante, mediante escrito radicado bajo el número 03-113273-00004-0000 del 19 de septiembre del 2008, atendió oportunamente el requerimiento formulado, presentando nuevos folios 124 a 128, con el texto de las reivindicaciones que reemplazan las originalmente presentadas, atendiendo de esta manera las observaciones efectuadas en el examen de fondo. El capítulo en mención se acepta, como quiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

QUINTO: Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de La Comunidad Andina se otorgarán patentes "...para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial".

SEXTO: Que en el presente caso cumplen los requisitos indicados en el numeral anterior las

Clarke, Modet & C^o
COLOMBIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y C
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 03-113273-00004-0000

Fecha: 2008-09-19 15:02:34

Dep. 2020 NUECREACION

Tra. 11 PATENTEYII

Eve: 379 FASENACIONALII

Act. 444 RESPUESTAREQUE

Folios: 34

Re: Expediente No. 03-113.273

Solicitud de patente a nombre de **RIB LOC AUSTRALIA PTY LTD.**

Yo, DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la carrera 11 No. 86-53, piso 6, obrando como apoderada de la sociedad **RIB LOC AUSTRALIA PTY LTD.** domiciliada en South Australia, Australia, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. 8342 notificado por fijación en lista el 27 de junio de 2008, relacionado con el concepto técnico de fondo No. 1365, me permito manifestar:

1. Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nuevo título, nueva descripción, nuevo capítulo reivindicatorio y nuevos dibujos en los cual se realizaron las modificaciones abajo enunciadas.

1.1 Primero que todo, se modificó el título de la invención de forma tal que coincidiera con el original de la solicitud PCT, en el que se indica en qué área específica se encuentra el dispositivo que se desea proteger, el cual es:

“DISPOSITIVO DE CONTROL HIDRÁULICO PARA UNA MÁQUINA DE RENOVACION DEL REVESTIMIENTO INTERNO DE TUBOS”

1.2 Se cambió el número de referencia de la bomba hidráulica por (13), a lo largo de todo el capítulo descriptivo. Así mismo, se modificaron las referencias de la entrada de fluido (33), el acumulador (14), los brazos (45), la instalación de posicionamiento radial (46), la porción no giratoria (28), las primeras líneas eléctricas (73) y las segundas líneas eléctricas (74).

1.3 Se eliminó el término línea de retorno (6) y se reemplazó por salida de fluido (33), así como la línea de suministro (5) que fue reemplazada por la entrada de fluido hidráulico (32).

104

2

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

- 1.4 Se reemplazó el término brazos de soporte (45) por brazos radiales (45), que habían sido definidos inicialmente.
- 1.5 Se modificó el preámbulo de las reivindicaciones 2, 3 y 4, de modo que se mencione el "dispositivo de control hidráulico" y no el circuito, como se había establecido anteriormente.
- 1.6 Se cambió la dependencia de la reivindicación 11, de modo que ahora depende de la cláusula 5, que efectivamente menciona la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos.
- 1.7 Se creó una nueva dependencia entre la reivindicación 12 y la reivindicación 5, toda vez en la cláusula 12 se menciona la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos tal y como se definió en la cláusula 5.
- 1.8 Se eliminaron las antiguas reivindicaciones 23 a 32, ya que éstas estaban dirigidas a "una unidad de potencia y de control autopropulsada para un dispositivo de operación remota".
- 1.9 Se modificó el término "retroceso por resorte" y se cambió por la expresión "se retrae por acción resortada" que se adapta más a lo divulgado en la descripción y que además permite un mejor entendimiento de la invención.

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones de claridad y unidad de invención planteadas por el examinador en su concepto técnico.

Para este efecto, me permito acompañar el recibo de pago No. 08 - 64,423 de agosto 12 de 2008, con el cual queda cubierta la tasa correspondiente a la modificación de una solicitud de patente.

2. Claridad de la solicitud

Respecto a este punto, el solicitante manifiesta que mediante las modificaciones realizadas en la descripción y en el capítulo reivindicatorio quedan subsanadas las objeciones planteadas por el examinador en su concepto técnico, pues tanto el título como la descripción y las nuevas reivindicaciones han sido redactados para que proporcionen claridad y concisión a la invención descrita.

tos
105

3

Clarke, Modet & C^o
COLOMBIA

Así las cosas, la descripción de la solicitud menciona cada uno de los elementos que componen el dispositivo y la máquina reclamados, estando éstos relacionados de forma directa con las figuras para mejor entendimiento de la invención.

Ahora bien, con relación a la objeción planteada por el examinador a la reivindicación 11, me permito informar que debido a un error involuntario se había creado la dependencia incorrecta, la cual se modificó para que se mencionara la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos de la cláusula 5, tal y como se especificó en el punto 1 de este memorial.

3. Unidad de invención

El examinador establece en su concepto técnico No. 1365 que la presente solicitud carece de unidad de invención, toda vez que *"evidencia una falta de invención, ya que una parte es la máquina de renovación del revestimiento; y otra la forma de transporte o desplazamiento, que aunque se puede hacer interactuar no se podría decir que ambas partes son inseparables para su funcionamiento"*.

Así las cosas, las nuevas reivindicaciones 1 a 4 mencionan un dispositivo de control hidráulico caracterizado por tener una línea de suministro de presión de fluido, una línea de retorno de fluido hacia un tanque de almacenamiento de fluido, un controlador de motor y un controlador de posición radial, lo que le proporciona novedad a dicho dispositivo.

Adicionalmente, las nuevas reivindicaciones 5 a 11 reclaman una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos que se caracteriza por incluir un dispositivo de control hidráulico, como se mencionó anteriormente. En este sentido, se puede establecer que la máquina no funciona o no es novedosa sin el dispositivo de control hidráulico.

Por otro lado, las nuevas reivindicaciones 12 a 18 divulgan un dispositivo de renovación de revestimiento interno de tubos que se caracteriza por incluir un sistema de control remoto y una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos, como la mencionada previamente. Así las cosas, el solicitante establece que dicho dispositivo no es novedoso sin la máquina mencionada, que a su vez no funciona de forma diferente sin el dispositivo de control hidráulico.

Además, se modificó la reivindicación 12 de modo que depende de forma directa de la reivindicación 5, que menciona la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos. Por lo tanto, se puede establecer que cumplen con el requisito de unidad de invención y se ajustan cabalmente a lo establecido en el artículo 25

108
106

4

Clarke, Modet & C^o
COLOMBIA

de la Decisión 486, tal y como se estableció anteriormente.

En consecuencia, es deseo del solicitante manifestar que el artículo 25 de la Decisión 486 claramente establece que *"La solicitud de patente sólo podrá comprender una invención o un grupo de invenciones relacionadas entre sí, de manera que conformen un único concepto inventivo"* (el subrayado es nuestro).

Por otro lado, el Manual Andino de Patentes también establece que *"En una solicitud de patente se puede reivindicar:*

- a) una sola invención; o*
- b) un grupo de invenciones relacionadas entre sí por un único concepto inventivo.*

Cuando se trate del caso b), se debe considerar que el concepto inventivo único que relaciona las invenciones debe ser técnico, cumplir por sí mismo con los requisitos de novedad y nivel inventivo, y ser común a todas las reivindicaciones" (el subrayado es nuestro).

En este orden de ideas y teniendo en cuenta la información anterior, se puede decir que la presente invención se ajusta cabalmente a lo establecido en el artículo 25 de la Decisión 486 y a lo establecido en el Manual Andino, toda vez que los tres dispositivos reclamados en las nuevas reivindicaciones 1 a 22 están directamente relacionados y dependen uno del otro. Por lo tanto, corresponden a un grupo de invenciones relacionadas entre sí, que necesitan una de la otra para su óptimo funcionamiento y para que sean novedosas y se diferencien de lo que se encuentra en el estado del arte.

Complementariamente, como se mencionó en el punto 1 de este memorial, se eliminaron las antiguas reivindicaciones 23 a 32, con el fin de superar las objeciones planteadas por el examinador y relacionadas con la unidad de invención de la solicitud en estudio.

En resumen, me permito decir que gracias a las modificaciones expuestas en el punto 1 de este memorial y los argumentos anteriormente mencionados, la presente solicitud cumple cabalmente con los requisitos de claridad y unidad de invención respecto al dispositivo de control hidráulico para una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos, a la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos y al dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos, divulgados en la descripción y en el nuevo capítulo reivindicatorio.

Por lo tanto, solicito comedidamente a ese despacho se sirva reconocer estos

Clarke, Modet & C^o
COLOMBIA

requisitos y conceder el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio.

Señor Superintendente,



DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

CC. 41.654.882

TP 20824 CSJ

ADP

DISPOSITIVO DE CONTROL HIDRÁULICO PARA UNA MÁQUINA DE RENOVACION DEL REVESTIMIENTO INTERNO DE TUBOS

CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención se relaciona con un sistema para la renovación del revestimiento interno de tubos en particular tubos subterráneos y en particular con instalaciones por medio de las cuales una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos que funciona bajo tierra puede ser operada y controlada desde la superficie.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En los procesos de renovación del revestimiento interno de tubos, se coloca una cinta continua de material plástico de una manera helicoidal en el interior de un tubo y se la une a lo largo de bordes longitudinales a fin de brindar una nueva superficie para que fluyan fluidos tales como agua residual o agua. La operación de un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos que se usa en el tubo se realiza de manera necesaria desde un lugar remoto y es el objeto de esta invención proveer un sistema para control hidráulico de tal dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos desde un lugar remoto y proveer un sistema de operación a prueba de fallas.

Al operar un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos es necesario tener una instalación de suministro de potencia y de control para operar de manera correcta y controlar al dispositivo de renovación del revestimiento interno. Es a menudo también necesario instalar la unidad de control y operación en lugares difíciles y es un objeto adicional de esta invención proveer una instalación por medio de la cual se logren tales objetos.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

De una manera por lo tanto si bien ésta puede no ser necesariamente la única o más amplia, se dice que la invención reside en un dispositivo de control hidráulico para una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos, donde la instalación de control hidráulico incluye una línea de suministro de

presión de fluido y una línea de retorno de fluido hacia un tanque de almacenamiento de fluido, un controlador de motor para controlar un motor alimentado por la línea de suministro de presión de fluido, y un controlador de posición radial, donde el controlador de posición radial provee fluido bajo presión a una instalación de posicionamiento radial para establecer el diámetro de un tubo reacondicionado, donde el controlador de posición radial tiene una primera válvula normalmente cerrada que provee fluido bajo presión a la instalación de posicionamiento radial y una segunda válvula normalmente abierta que permite que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial.

Preferentemente el fluido extraído desde la instalación de posicionamiento radial es descargado a un tanque de drenaje.

La máquina de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo con una realización constructiva y en la cual se puede usar el circuito de control hidráulico de la presente invención puede tener una porción fija y una porción giratoria. Dentro de la porción fija puede haber conexiones eléctricas y de fluido hidráulico las que son provistas desde la posición de control remoto desde la superficie o desde el exterior del tubo. Se puede entonces usar una unión giratoria para transferir fluido hidráulico y señales eléctricas de control y de retroalimentación hacia y desde los varios componentes en funcionamiento dentro de la porción giratoria. Dentro de la porción giratoria puede haber un bloque de control del fluido hidráulico controlado por solenoides eléctricas que se puede controlar de manera remota desde la superficie o desde el exterior del tubo.

Se puede observar que la instalación de posicionamiento radial puede ser operada normalmente a una presión que es menor que la presión de la línea de suministro de presión de fluido y la línea de retorno de fluido y por esa razón no es posible descargar el fluido desde la instalación de posicionamiento radial hacia el tanque de almacenamiento. El tanque de drenaje que se encuentra preferentemente dentro de la porción giratoria se usa para este propósito.

Si se pierde presión hidráulica hacia el dispositivo de renovación del revestimiento interno o se pierde la alimentación eléctrica de control, entonces existe el peligro de que el dispositivo de renovación del revestimiento interno pueda estar atascado en el tubo y que una excavación sea necesaria para

4111

retirarlo. Por esta razón se provee un sistema a prueba de fallas de acuerdo con la invención. La segunda válvula normalmente abierta provee el dispositivo a prueba de fallas que permite que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial. Si se pierde la alimentación eléctrica entonces la segunda válvula normalmente abierta se abrirá permitiendo que el fluido hidráulico se descargue al tanque de drenaje, permitiendo de esa manera que la instalación de posicionamiento radial relaje su presión contra la vuelta anterior del tubo o la pared del tubo para permitir que el dispositivo de renovación del revestimiento interno sea extraído. De manera similar, si se pierde presión hidráulica, tal vez a causa de una ruptura en la línea hidráulica o algo similar, entonces se puede interrumpir la alimentación eléctrica para la segunda válvula normalmente abierta permitiendo que el fluido sea extraído de la instalación de posicionamiento radial de modo que se pueda retirar el dispositivo de renovación del revestimiento interno.

La instalación de posicionamiento radial puede tener un retroceso por resorte de sus actuadores hidráulicos para asistir con el drenaje del fluido desde los actuadores en la eventualidad de una falla o cuando sea necesario retirar el dispositivo de renovación del revestimiento interno.

Puede haber un transductor de presión asociado con la instalación de posicionamiento radial para observar la presión del fluido dentro de la instalación de posicionamiento radial y para permitir el control remoto, manual o automático de la instalación de posicionamiento radial.

En operaciones de tamaño constante, cuando la instalación de posicionamiento radial se mantiene a una presión constante, esta presión determina cuan fuertemente presionado contra el tubo principal, será el nuevo tubo que se está formando. Se mantiene la presión en un valor suficientemente alto para forzar al tubo reacondicionador o tubo en formación en fuertemente presionado contra el tubo principal u original de modo de formar un tubo de diámetro máximo. La presión no debería ser tan alta como para que el dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos se atasque. Típicamente, en un caño cloacal segmentado o en un tubo de PVC, cada segmento tendrá un tamaño levemente variado debido a las tolerancias de fabricación, daño al tubo o acumulación de material sólido en el interior del tubo. El transductor de presión

9

permite que el operador o el sistema de control automático mantenga la presión a un nivel constante cuando se encuentren estos cambios en los diámetros. Si se reduce la presión por debajo de un nivel nominal, causado por fricción, por ejemplo, de las empaquetaduras, la instalación de posicionamiento radial y por lo tanto los rodillos que forman el tubo reacondicionado se retraerán ante el accionar del resorte y el diámetro del tubo en formación se reducirá. Si esto sucede demasiado rápido, la cinta plástica no puede reducir su tamaño suficientemente rápido y la cinta que se coloca no se encaja con la cinta anterior. En un ajuste intermedio, un operador o controlador automático puede purgar el fluido hidráulico desde la instalación de posicionamiento radial usando la segunda válvula normalmente abierta a tal velocidad que el diámetro del tubo en formación se reduzca mientras que todavía se asegura que la cinta que se está colocando se encaje con la cinta anterior. Esto permite que el tamaño del tubo bobinado se reduzca en diámetro a una velocidad controlada mientras que las vueltas todavía permanecen encajadas con la vuelta anterior.

Se puede proveer un control hidráulico adicional dentro del circuito de control hidráulico de la presente invención para una herramienta lateral de trazado para marcar los tubos de bifurcación al reacondicionar un tubo y se puede proveer un suministro hidráulico auxiliar para operar dispositivos tales como cortadores de tiras o herramientas para apertura de bifurcaciones laterales.

Se puede decir que una forma alternativa de la invención reside en una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos que incluye un circuito de control hidráulico, donde la máquina de renovación del revestimiento interno tiene una porción que no gira, una unión giratoria y una porción giratoria, donde la porción no giratoria tiene conexiones eléctricas e hidráulicas que están provistas desde una posición de control remota desde la superficie o desde el exterior del tubo, siendo la unión giratoria usada para transferir fluido hidráulico y señales eléctricas de control y de retroalimentación hacia y desde los varios componentes en funcionamiento dentro de la porción giratoria desde la porción no giratoria, donde la porción giratoria tiene bloque de control hidráulico controlado por solenoides eléctricas que se puede controlar de manera remota desde la superficie o desde el exterior del tubo, donde el circuito de control hidráulico incluye una línea de suministro de presión de fluido y una línea de retorno de fluido hacia un tanque de almacenamiento de fluidos, un controlador de motor para

controlar un motor alimentado por la línea de suministro de presión de fluido, y un controlador de posición radial, donde el controlador de posición radial provee fluido bajo presión a una instalación de posicionamiento radial para establecer el diámetro del tubo reacondicionado, donde el controlador de posición radial tiene una primera válvula normalmente cerrada que provee fluido bajo presión a la instalación de posicionamiento radial y una segunda válvula normalmente abierta que permite que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial.

Preferentemente la retroalimentación se realiza por medios de observación de la presión hidráulica de un fluido hidráulico que se suministra a la instalación de posicionamiento radial. El control del diámetro puede ser manual o automático.

Se dice que una forma alternativa de la invención reside en un circuito de control remoto para una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos donde la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos incluye una línea de suministro de presión de fluido y una línea de retorno de fluido hacia un tanque de almacenamiento de fluidos, un motor para suministrar cinta de renovación del revestimiento interno a la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos y un controlador de motor para controlar el motor alimentado por la línea de suministro de presión de fluido, y un controlador de posición radial, donde el controlador de posición radial provee fluido bajo presión a una instalación de posicionamiento radial para establecer el diámetro del tubo reacondicionado, donde el circuito de control remoto incluye medios para observar la presión hidráulica de la instalación de posicionamiento radial que permiten observar y controlar la fuerza que se ha aplicado a una cinta previamente colocada por la cual el diámetro del tubo reacondicionado pueda ser variado o mantenido constante.

Los medios para observar la presión hidráulica de la instalación de posicionamiento radial pueden consistir en un transductor de presión.

Preferentemente el controlador de posición radial tiene una primera válvula normalmente cerrada que provee fluido bajo presión a la instalación de posicionamiento radial y una segunda válvula normalmente abierta que permite que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial, siendo el fluido extraído desde la instalación de posicionamiento radial descargado a un

tanque de drenaje. De esta manera, si se pierde el suministro hacia la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos la segunda válvula normalmente abierta se abrirá permitiendo que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial de modo que el diámetro se reduzca y por esa razón se pueda extraer el dispositivo de renovación del revestimiento interno.

Se dice que una forma adicional de la invención reside en una unidad de potencia y de control autopropulsada para un dispositivo de operación remota donde la unidad tiene un motor, medios de impulsión para la unidad que el motor impulsa, una instalación de generación de potencia impulsada por el motor, un carrete de cables para alojar un cable de suministro de alimentación y de control, donde el carrete de cables está adaptado para ser impulsado por el motor para desenrollar y enrollar el cable y una instalación de control en la unidad por la cual un operador puede observar y controlar la operación del dispositivo de operación remota.

Se verá que por medio de esta forma de la invención la unidad de suministro de potencia y de control es autopropulsada por su motor de modo de que la misma pueda ser conducida por un operador a un lugar de trabajo y la misma tiene en sí las funciones necesarias de suministro de alimentación y de control como para permitir que se opere el dispositivo de operación remota tal como un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos.

La instalación de generación de potencia puede ser potencia eléctrica, potencia hidráulica o ambas eléctrica e hidráulica. Los tanques necesarios para el suministro de potencia hidráulica y refrigeradores intermedios de aceite y similares pueden ser provistos en la unidad de suministro de potencia y de control.

Los medios de impulsión pueden ser por el uso de impulsión directa desde el motor o por impulsión hidráulica o impulsión eléctrica y pueden incluir ruedas o pistas y las mismas pueden ser operadas con el sistema de deslizamiento montado sobre patines. Los medios de impulsión pueden adaptarse para ser reducidos en el ancho de modo que la unidad de suministro de potencia y de control pueda ser impulsada dentro o a través de posiciones estrechas o ser ensanchados para brindar una mejor estabilidad durante el uso.

El carrete de cables puede ser impulsado eléctrica o hidráulicamente y puede incluir una instalación de embrague a fin de proveer una tensión constante sobre el cable de suministro de potencia y de control para enrollar el cable mientras el dispositivo de operación remota se mueve. Se pueden proveer anillos de resbalamiento asociados con el carrete de cables para la transferencia de potencia hidráulica y de los cables de control necesarios desde la unidad hacia el cable.

Como se analizó precedentemente en un aspecto de la invención el dispositivo de operación remota puede ser un dispositivo reacondicionador de tubos. El dispositivo de operación remota puede asimismo ser otros dispositivos asociados con la renovación del revestimiento interno de tubos. Estos pueden incluir dispositivos de inspección por video los que pueden ser impulsados por potencia provista desde la unidad de potencia y de control, y llevar una cámara de video que pueda ser vista por la instalación de control. De manera alternativa, los mismos pueden ser una unidad de limpieza, de cortes laterales u otro dispositivo. Los varios elementos pueden estar conectados con el cable de suministro de potencia y de control como sea requerido.

La unidad de potencia y de control autopropulsada de acuerdo con esta invención puede asimismo incluir una grúa de brazo horizontal y un conjunto de guinches que permite que un dispositivo de operación remota sea recuperado y transportado tal como sea requerido.

El dispositivo de operación remota de acuerdo con esta invención puede asimismo incluir un asiento para el operador de modo que el operador pueda realmente sentarse sobre la unidad para conducir la unidad al lugar de trabajo necesario y desde esa posición observar los varios dispositivos de control y operar el dispositivo de operación remota como sea requerido.

La instalación de control puede incluir pantallas de video para la observación remota del accionar del dispositivo de operación remota, así como paneles de control, y sistemas de computadoras necesarios.

Se apreciará en general, por lo tanto, que se provee un dispositivo autopropulsado de acuerdo con esta invención con las instalaciones

necesarias para control y suministro de potencia para un dispositivo de operación remota.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Esto entonces describe en general a la invención pero con el fin de asistir en la comprensión se hará referencia ahora a las figuras que la acompañan las cuales muestran una realización de la invención.

En las figuras:

La Figura 1 muestra una disposición esquemática de una realización de un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos que incluye un sistema de control hidráulico de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 muestra una realización de una porción subterránea de un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos que incluye un sistema de control hidráulico de acuerdo con la presente invención;

La Figura 3 muestra un circuito hidráulico esquemático para la realización que se muestra en la Figura 2;

La Figura 4 muestra el circuito hidráulico en detalle de acuerdo con una realización de la Figura 2;

La Figura 5 muestra una realización de una instalación de posicionamiento radial operada hidráulicamente de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 6 muestra una vista en perspectiva frontal de una unidad de potencia y de control autopropulsada donde la misma es una porción sobre la superficie de acuerdo con la presente invención;

La Figura 7 muestra una vista posterior de la unidad mostrada en la Figura 6; y

La Figura 8 muestra una vista lateral de la unidad mostrada en la Figura 6.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Ahora mirando a las figuras con mayor atención y en particular a la Figura 1 se apreciará que la instalación de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo con la invención tiene una porción sobre la superficie la cual es la porción encerrada dentro de la línea de puntos 1 y una porción bajo tierra que es la porción encerrada dentro de la línea de puntos 2. Entre las mismas hay un cable eléctrico de señal de control 3 y las líneas de entrada de fluido hidráulico 32 y de salida de fluido hidráulico 33.

La porción sobre la superficie, la porción encerrada dentro de la línea de puntos 1, se analizará en detalle con relación a las Figuras 6 a 8 pero en general incluye un panel de control 10 y un exhibidor 11. El reservorio de fluido hidráulico 12 suministra a la bomba hidráulica 13 y fluido presurizado al acumulador 14 para suministro a lo largo de la entrada de fluido hidráulico 32. La salida de fluido hidráulico 33 retorna el fluido hidráulico al tanque 12.

La porción bajo tierra, la porción encerrada dentro de la línea de puntos 2, se analizará en detalle con relación a las Figuras 2 a 5. En general la misma incluye una porción fija 20, una porción giratoria 21 y un cabezal de colocación de la cinta reacondicionadora 23.

Ahora mirando a la figura 2 con mayor atención se apreciará que la porción bajo tierra de una realización de la invención del dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos incluye una sección delantera mostrada en general como 31 la cual tiene un orificio de entrada de fluido hidráulico 32 y un orificio de salida de fluido hidráulico 33. Se usa también una instalación de conexión eléctrica 34. La porción delantera 31 tiene luces delanteras brillantes 36 y una cámara de video delantera o primera 37.

En esta realización de una herramienta de renovación del revestimiento interno de tubos la porción delantera 31 no gira mientras que una porción de rotación que se muestra generalmente como 40 gira mientras se produce el renovación del revestimiento interno y por esa razón se provee una unión giratoria 39 entre la sección delantera 31 y la porción giratoria 40. La unión giratoria tiene

conexiones giratorias para las líneas hidráulicas del orificio de entrada y del orificio de salida como serán analizadas posteriormente, así como las conexiones eléctricas giratorias para los dispositivos eléctricos en la sección giratoria 40 como sea requerido.

La porción giratoria 38 de la unión giratoria 39 aloja a los circuitos de control hidráulico de acuerdo con la invención. En la porción giratoria 40 un impulsor posterior 42 incluye a un motor hidráulico para alimentar la cinta de renovación del revestimiento interno (no mostrada) a fin de reacondicionar el tubo en un sistema de un tipo analizado en la Publicación WO00/17564 de PCT.

En el proceso del renovación del revestimiento interno en espiral de un tubo desde dentro, se fuerza al material de cinta reacondicionadora contra una espiral anterior de material de cinta reacondicionadora y se une al mismo con un tipo de conexión macho y hembra por medio de los rodillos 44 sobre los brazos radiales 45 soportados sobre una instalación de posicionamiento radial 46 en cada extremo. La instalación de posicionamiento radial 46 provee presión radial para asegurar que el renovación del revestimiento interno del tubo se aplica de forma firme contra la espiral anterior de cinta reacondicionadora o contra la pared del tubo que se está reacondicionando. En esta realización como se muestra en particular en la Figura 5, la instalación de posicionamiento radial 46 tiene cuatro brazos radiales 45 en cada extremo pero se podrían proveer más o menos dependiendo del espacio disponible o del diámetro nominal del tubo que se está reacondicionando. Cada brazo 45 puede tener un actuador hidráulico que se extiende en forma radial o puede haber un actuador único en cada extremo donde el mismo provea presión radial por medio de una serie de palancas o engranajes. Se provee un arreglo de resortes (no mostrado) para retraer los brazos 45.

En esta ilustración mostrada en la Figura 5, varios de los rodillos han sido omitidos de modo que se puede observar la región del dispositivo giratorio 40 dentro de los rodillos.

Montada al tubo central 48 del dispositivo giratorio se encuentra un dispositivo de trazado lateral 50. Una segunda cámara de video 52 observa la región de un tubo lateral que se extiende desde el tubo que se está reacondicionando en donde se está aplicando el material de renovación del

revestimiento interno y después de que el material de renovación del revestimiento interno se ha aplicado se puede operar al trazador lateral 50 cuando se observa que el mismo está en la región del tubo de bifurcación lateral para marcar el material de renovación del revestimiento interno de manera que a continuación se pueda cortar una abertura en ese lugar.

La instalación de posicionamiento radial 46 tal como se muestra en detalle en la Figura 5 tiene el tubo central 48 de la porción giratoria del dispositivo de renovación del revestimiento interno con los brazos radiales 45 que se extienden desde cada extremo. En cada brazo radial hay un actuador hidráulico 55, y sobre los extremos de pares de actuadores adyacentes en forma longitudinal soportan los rodillos 44 que se apoyan contra las paredes del tubo que se está reacondicionando. Se adaptan los resortes (no mostrados) en cada brazo 45 para retraer al actuador hidráulico 55 en la eventualidad de que falte potencia hidráulica.

Se muestra en las Figuras 3 y 4 una realización de un circuito de control hidráulico de acuerdo con la presente invención.

La Figura 3 muestra un circuito eléctrico e hidráulico esquemático de acuerdo con una realización de la invención. En esta realización, la entrada de fluido hidráulico presurizado 32 y una salida de fluido hidráulico 33 se insertan en la porción no giratoria 28 de la unión giratoria 39 y las líneas eléctricas de control y de supervisión 60 provistas a través del cable 3 (Figura 1) se insertan en la porción no giratoria 62 de la unión giratoria eléctrica 61. Algunas líneas de supervisión 64 permanecen en la porción no giratoria de la unión giratoria 61 para ir a dispositivos eléctricos tales como la primera cámara de video y las luces asociadas. Otras líneas eléctricas de control 65 se extienden desde la porción giratoria 63 de la unión giratoria eléctrica 61.

Las líneas hidráulicas se extienden desde la porción no giratoria 28 de la unión giratoria hidráulica 39 dentro de la porción giratoria 38 de la unión giratoria y dentro de un bloque de control 66. Dentro del bloque de control hay una serie de válvulas accionadas eléctricamente para las varias funciones del dispositivo de renovación del revestimiento interno tal como será analizado con referencia a la Figura 4. Se suministra fluido presurizado a un motor 67. También se suministra

fluido hidráulico a la instalación de posicionamiento radial 46, al dispositivo lateral de marcación o de trazado 50 tal como se analizó anteriormente y a un suministro auxiliar 68 para otras herramientas y dispositivos accionados hidráulicamente como sea requerido.

Las líneas eléctricas de control y de supervisión 65 se extienden desde la porción giratoria 63 de la unión giratoria 61 hasta una caja divisora 72 desde la cual las primeras líneas eléctricas 73 van hacia el bloque de control 66 para operar las solenoides eléctricas y las segundas líneas eléctricas 74 van a otros dispositivos eléctricos tales como la segunda cámara de video 52 y las luces asociadas (Figura 2) y al transductor de presión 70. El transductor de presión 70 observa la presión aplicada a la instalación de posicionamiento radial 46.

El circuito de control hidráulico mostrado en detalle en la Figura 4 tiene una entrada de fluido hidráulico presurizado 32 y una salida de fluido hidráulico 33 que se insertan en un bloque de control 66. Dentro del bloque de control 66 hay una serie de válvulas accionadas eléctricamente para las varias funciones del dispositivo de renovación del revestimiento interno. Una válvula de control del motor 80 provee fluido presurizado al motor 67 cuando se la acciona. La válvula 80 permite que el motor sea impulsado en ambas direcciones de modo que el material de renovación del revestimiento interno pueda ser aplicado y retirado. También se provee fluido hidráulico por medio de la válvula 81 al dispositivo lateral de marcación o de trazado 50 tal como se analizó anteriormente y por medio de la válvula 82 al suministro auxiliar 68 para otras herramientas y dispositivos accionados hidráulicamente como sea requerido.

El circuito de control hidráulico también provee fluido hidráulico presurizado a la instalación de posicionamiento radial 46. Se acciona la válvula 83 que está normalmente cerrada para suministrar fluido hidráulico a la instalación de posicionamiento radial 46 y la válvula 84 que está normalmente abierta cuando no se la acciona y cerrada cuando se la acciona, impide que el fluido hidráulico se descargue en la línea 85 hacia el tanque de drenaje 86 durante la operación normal del dispositivo. Un transductor de presión 70 permite que el suministro de presión de fluido hidráulico a la instalación de posicionamiento radial 46 para que sea supervisada y ajustada tal como se requiera. Se pueden usar también la supervisión y los ajustes automáticos.

12/21

Tal como se analizó anteriormente, si se pierde presión hidráulica hacia el dispositivo de renovación del revestimiento interno o se pierde la alimentación eléctrica de control, entonces existe el peligro de que el dispositivo de renovación del revestimiento interno pueda quedar atascado en el tubo y que una excavación sea necesaria para retirarlo, y por esta razón se provee un sistema a prueba de fallas de acuerdo con la invención. La válvula 84 provee el sistema a prueba de fallas permitiendo que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial 46. Si se pierde la alimentación eléctrica entonces la válvula 84 se abrirá permitiendo que el fluido hidráulico se descargue al tanque de drenaje 86, permitiendo de esa manera que la instalación de posicionamiento radial 46 relaje su presión contra la pared del tubo para permitir que el dispositivo de renovación del revestimiento interno sea extraído. De manera similar, si se pierde presión hidráulica, tal vez a causa de la ruptura de una línea hidráulica o algo similar, entonces se puede interrumpir la alimentación eléctrica para la válvula 84 permitiendo que el fluido sea extraído de la instalación de posicionamiento radial 46 hacia el tanque 86 de modo que se pueda retirar el dispositivo de renovación del revestimiento interno.

Mirando ahora a las Figuras 6 a 8 con mayor atención se analizará una realización de una instalación de control remoto y de suministro de alimentación sobre la superficie para el dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos. Esta realización es una unidad autopropulsada, pero una unidad estática que podría ser transportada en la parte posterior de un vehículo también está dentro del alcance de la invención.

Se apreciará en la Figura 6 que la instalación de control remoto y de suministro de alimentación sobre la superficie comprende un cuerpo 102 el cual está soportado por las pistas 103. Dentro del cuerpo y no mostrado se encuentran un motor y un sistema de generación de potencia que incluyen una bomba hidráulica (elemento 13 en la Figura 1) y generadores eléctricos. Estas pistas pueden ser impulsadas hidráulicamente y pueden incluir instalaciones para alejar transversalmente las pistas para lograr mejor estabilidad. Sobre el cuerpo hay un asiento para operador 105 y un panel de manejo con los controles necesarios 108 para manejarla unidad.

14

Un marco anterior 110 y un marco posterior 112 montados al cuerpo 102 soportan una grúa de brazo horizontal 114. Sobre la grúa de brazo horizontal hay un guinche 116 el cual impulsa un cable y gancho de grúa 118.

Soportado sobre el marco posterior 112 hay un refrigerador de aceite 120 para la bomba hidráulica. A los fines de la claridad, en la Figura 7 se omite el refrigerador de aceite.

Soportado sobre el marco anterior 110 hay un par de pantallas de video 122. Un operador que esté sentado sobre el asiento 105 puede observar las pantallas de video 122 para seguir lo que está ocurriendo en una posición remota en la porción bajo tierra del dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos por medio de las cámaras 37 y 52 (Figura 2). También está soportado un panel de control 124 sobre el marco anterior 110 el cual permite que el operador observe las lecturas de las funciones de la porción subterránea del dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos y que controla la porción subterránea del dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos en concordancia.

Montado sobre la parte delantera de la unidad de potencia y de control autopropulsada hay un carrete de cables 130 sobre el cual está arrollado un cable de suministro de alimentación y de control 132. El carrete de cables está impulsado por un motor 134 a través de una cadena 136 que se encuentra dentro de un alojamiento para cadenas 138.

Sobre el lado izquierdo del carrete de cables se encuentran arreglos de anillos de resbalamiento 140 por medio de los cuales se transfiere control eléctrico para el dispositivo de operación remota al cable de control 132 y sobre el lado izquierdo hay anillos de resbalamiento hidráulico 142 por medio de los cuales se provee potencia hidráulica para la porción subterránea del dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos al carrete de cables.

Si bien en esta realización se muestran un cable de potencia y control combinado bobinado en un único carrete de cables, en una realización alternativa puede haber cables de control y cables de suministro de potencia separados. Los cables de suministro de potencia pueden ser cables de potencia hidráulica o

REIVINDICACIONES:

1. Un dispositivo de control hidráulico para una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos, CARACTERIZADO PORQUE comprende una línea de suministro de presión de fluido y una línea de retorno de fluido hacia un tanque de almacenamiento de fluido, un controlador de motor para controlar un motor alimentado por la línea de suministro de presión de fluido, y un controlador de posición radial, donde el controlador de posición radial provee fluido bajo presión a una instalación de posicionamiento radial para establecer el diámetro de un tubo reacondicionado, donde el controlador de posición radial tiene una primera válvula normalmente cerrada que provee fluido bajo presión a la instalación de posicionamiento radial y una segunda válvula normalmente abierta que permite que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial.

2. Un dispositivo de control hidráulico de acuerdo con la cláusula 1 CARACTERIZADO PORQUE la instalación de posicionamiento radial se retrae por acción resortada con el fin de asistir en el drenaje del fluido desde la instalación de posicionamiento radial en la eventualidad de una falla o cuando sea necesario retirar la máquina reacondicionadora.

3. Un dispositivo de control hidráulico de acuerdo con la cláusula 1 CARACTERIZADO PORQUE además incluye un transductor de presión asociado con la instalación de posicionamiento radial para observar la presión del fluido dentro de la instalación de posicionamiento radial y para permitir el control remoto, manual o automático de la instalación de posicionamiento radial.

4. Un dispositivo de control hidráulico de acuerdo con la cláusula 1 CARACTERIZADO PORQUE el fluido extraído de la instalación de posicionamiento radial es descargado a un tanque de drenaje.

5. Una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos CARACTERIZADA PORQUE incluye un circuito de control hidráulico, donde la máquina de renovación del revestimiento interno tiene una porción que no gira, una unión giratoria y una porción giratoria, donde la porción no giratoria tiene conexiones eléctricas e hidráulicas que están provistas desde una posición de control remota desde la superficie o desde el exterior del tubo, siendo la unión

giratoria usada para transferir fluido hidráulico y señales eléctricas de control y de retroalimentación hacia y desde los varios componentes en funcionamiento dentro de la porción giratoria desde la porción no giratoria, donde la porción giratoria tiene un bloque de control hidráulico controlado por solenoides eléctricas que se puede controlar de manera remota desde la superficie o desde el exterior del tubo, donde el circuito de control hidráulico incluye una línea de suministro de presión de fluido y una línea de retorno de fluido hacia un tanque de almacenamiento de fluidos, un controlador de motor para controlar un motor alimentado por la línea de suministro de presión de fluido, y un controlador de posición radial, donde el controlador de posición radial provee fluido bajo presión a una instalación de posicionamiento radial para establecer el diámetro de un tubo reacondicionado, donde el controlador de posición radial tiene una primera válvula normalmente cerrada que provee fluido bajo presión a la instalación de posicionamiento radial y una segunda válvula normalmente abierta que permite que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial.

6. Una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo a la cláusula 5 CARACTERIZADA PORQUE el fluido extraído desde la instalación de posicionamiento radial es descargado a un tanque de drenaje.

7. Una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo a la cláusula 5 CARACTERIZADA PORQUE la instalación de posicionamiento radial se retrae por acción resortada con el fin de asistir en el drenaje del fluido desde la instalación de posicionamiento radial en la eventualidad de una falla o cuando sea necesario retirar la máquina reacondicionadora.

8. Una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo a la cláusula 5 CARACTERIZADA PORQUE además incluye un transductor de presión asociado con la instalación de posicionamiento radial para observar la presión del fluido dentro de la instalación de posicionamiento radial y para permitir el control remoto, manual o automático de la instalación de posicionamiento radial.

9. Una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo a la cláusula 5 CARACTERIZADA PORQUE además incluye una herramienta lateral de trazado para marcar los tubos de bifurcación al

reacondicionar un tubo.

10. Una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo a la cláusula 5 CARACTERIZADA PORQUE el circuito de control hidráulico incluye una unidad de potencia y de control para la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos, donde la unidad tiene un motor, medios de impulsión para la unidad que el motor impulsa, una instalación de generación de potencia impulsado por el motor, un carrete de cables para alojar un cable de suministro de potencia y de control, donde el carrete de cables está adaptado para ser impulsado por el motor para desenrollar y enrollar el cable y una instalación de control en la unidad por la cual un operador puede observar y controlar la operación de la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos.

11. Una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo a la cláusula 5 CARACTERIZADA PORQUE además incluye una instalación de retroalimentación que permite que la posición radial de la instalación de posicionamiento radial sea observada y controlada por la cual el diámetro del tubo reacondicionado pueda ser variado o mantenido constante.

12. Un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos CARACTERIZADO PORQUE incluye un sistema de control remoto y una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos, donde el sistema de control remoto incluye una unidad de potencia y control para la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos, donde la unidad tiene un motor, medios de impulsión para la unidad que el motor impulsa, una instalación de generación de potencia impulsada por el motor, un carrete de cables para alojar un cable de suministro de potencia y de control, donde el carrete de cables está adaptado para ser impulsado por el motor para desenrollar y enrollar el cable y una instalación de control en la unidad por la cual un operador puede observar y controlar la operación de la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos;

donde la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos está definida en la reivindicación 5;

donde el sistema de control remoto tiene una instalación de retroalimentación que permite que se observe y controle a la posición radial de la instalación de posicionamiento radial por la cual el diámetro del tubo

127
128

reacondicionado puede ser variado o mantenido constante.

13. Un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo con la cláusula 12 CARACTERIZADO PORQUE la retroalimentación se produce por medio de observación de la presión hidráulica de un fluido hidráulico que alimenta a la instalación de posicionamiento radial y el control del diámetro puede ser manual o automático.

14. Un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo con la cláusula 12 CARACTERIZADO PORQUE el sistema de control remoto es una unidad de potencia y de control autopropulsada.

15. Un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo con la cláusula 12 CARACTERIZADO PORQUE la instalación de posicionamiento radial incluye un controlador de posición radial, donde el controlador de posición radial provee fluido bajo presión a la instalación de posicionamiento radial para establecer el diámetro de un tubo reacondicionado, donde el controlador de posición radial tiene una primera válvula normalmente cerrada que provee fluido bajo presión a la instalación de posicionamiento radial y una segunda válvula normalmente abierta que permite que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial.

16. Un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo con la cláusula 15 CARACTERIZADO PORQUE el fluido extraído de la instalación de posicionamiento radial es descargado a un tanque de drenaje.

17. Un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo con la cláusula 14 CARACTERIZADO PORQUE la instalación de posicionamiento radial se retrae por acción resortada con el fin de asistir en el drenaje del fluido desde la instalación de posicionamiento radial en la eventualidad de una falla o cuando sea necesario retirar el dispositivo reacondicionador.

18. Un dispositivo de renovación del revestimiento interno de tubos de acuerdo con la cláusula 14 CARACTERIZADO PORQUE además incluye un transductor de presión asociado con la instalación de posicionamiento radial para observar la presión del fluido dentro de la instalación de posicionamiento radial y

25

para permitir el control remoto, manual o automático de la instalación de posicionamiento radial.

19. Un circuito de control remoto para una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos CARACTERIZADO PORQUE la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos incluye una línea de suministro de presión de fluido y una línea de retorno de fluido hacia un tanque de almacenamiento de fluidos, un motor para suministrar cinta de renovación del revestimiento interno a la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos y un controlador de motor para controlar el motor alimentado por la línea de suministro de presión de fluido, y un controlador de posición radial, donde el controlador de posición radial provee fluido bajo presión a una instalación de posicionamiento radial para establecer el diámetro del tubo reacondicionado,

donde el circuito de control remoto incluye medios para observar la presión hidráulica de la instalación de posicionamiento radial que permiten observar y controlar la fuerza que se ha aplicado a una cinta previamente colocada por la cual el diámetro del tubo reacondicionado pueda ser variado o mantenido constante.

20. Un circuito de control remoto de acuerdo con la cláusula 19 CARACTERIZADO PORQUE los medios para observar la presión hidráulica de la instalación de posicionamiento radial consisten en un transductor de presión.

21. Un circuito de control remoto de acuerdo con la cláusula 19 CARACTERIZADO PORQUE el controlador de posición radial tiene una primera válvula normalmente cerrada que provee fluido bajo presión a la instalación de posicionamiento radial y una segunda válvula normalmente abierta que permite que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial.

22. Un circuito de control remoto de acuerdo con la cláusula 19 CARACTERIZADO PORQUE el fluido extraído de la instalación de posicionamiento radial es descargado a un tanque de drenaje.

DISPOSITIVO DE CONTROL HIDRÁULICO PARA UNA MÁQUINA DE RENOVACION DEL REVESTIMIENTO INTERNO DE TUBOS

RESUMEN

Un dispositivo de control hidráulico (66) en conjunto con una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos (1,2), que incluye líneas de suministro de presión de fluido y de retorno (4,5), un controlador de motor (80) para controlar a un motor (67) y un controlador de posición radial. El controlador de posición radial provee fluido bajo presión a una instalación de posicionamiento radial (46) para establecer el diámetro de un tubo reacondicionado. El controlador de posición radial tiene una primera válvula normalmente cerrada (83) que provee fluido bajo presión a una instalación de posicionamiento radial y una segunda válvula normalmente abierta (84) que permite que el fluido sea extraído desde la instalación de posicionamiento radial. La instalación permite que la máquina de renovación del revestimiento interno de tubos sea extraída en la eventualidad de una falla.

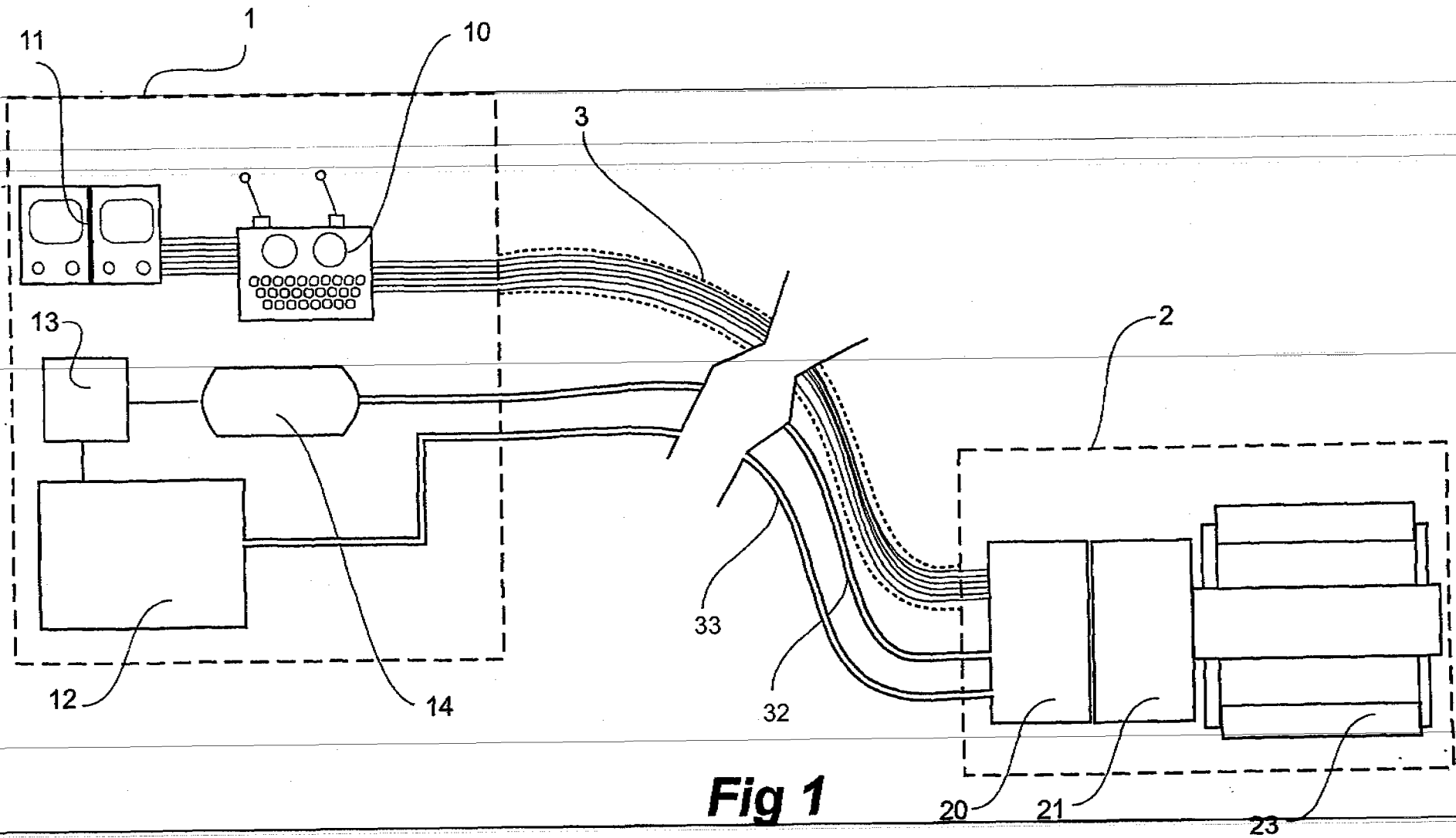


Fig 1

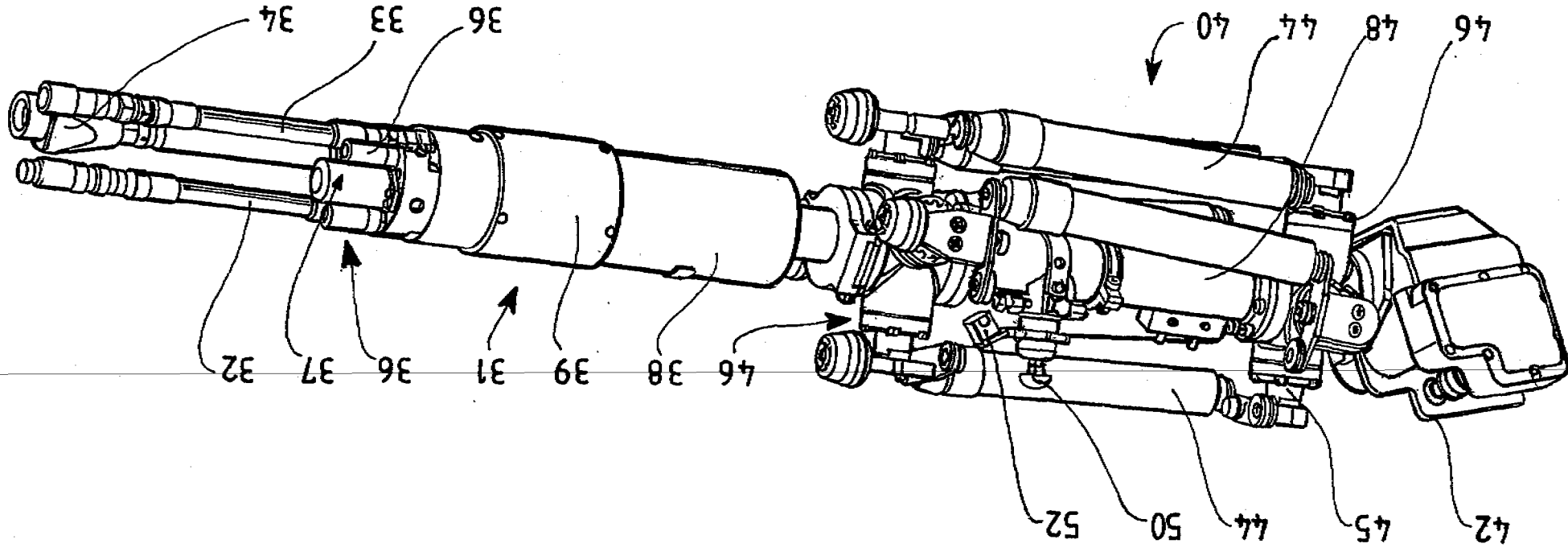


Fig 2

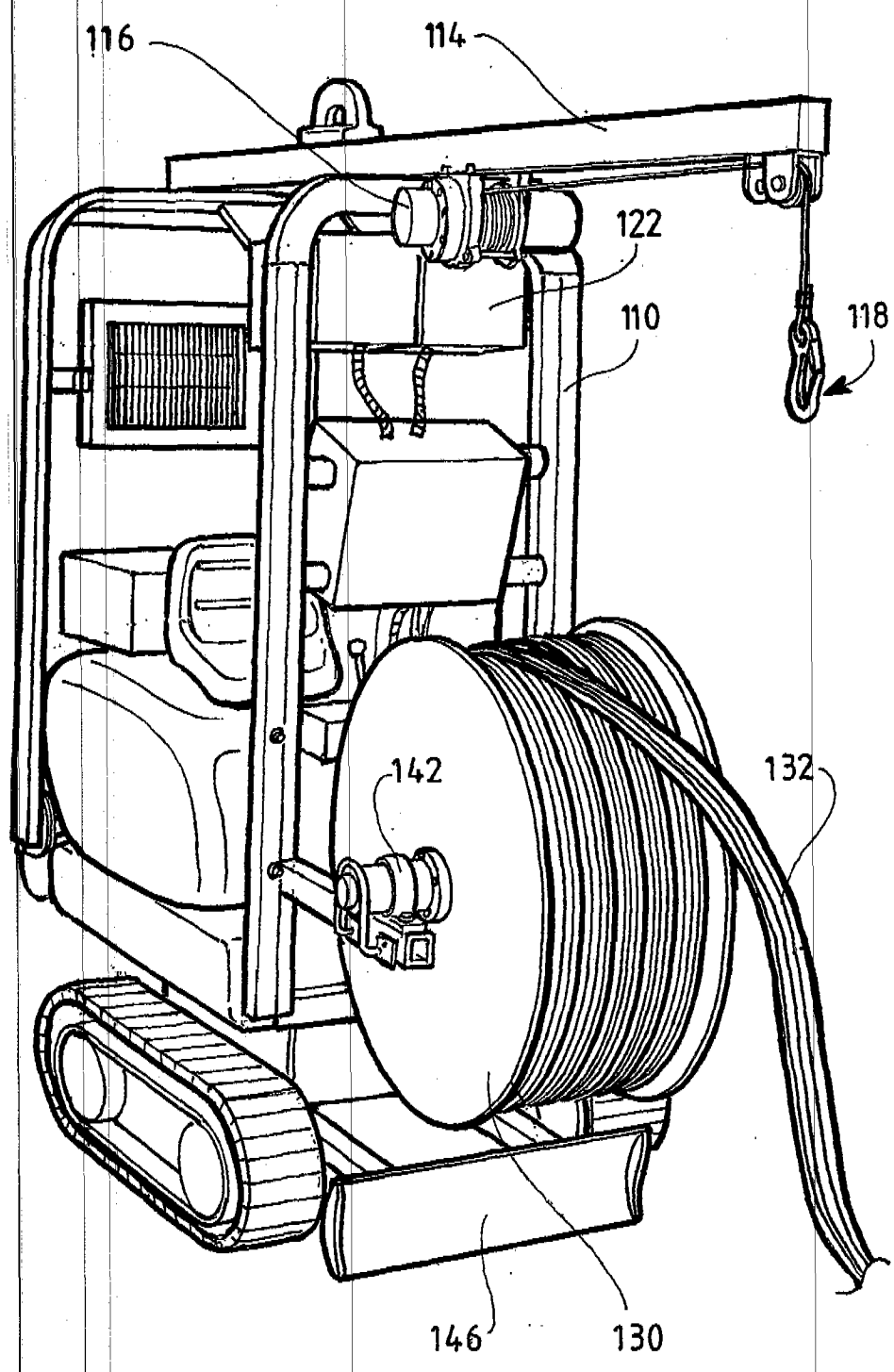


Fig 6

Fig 7

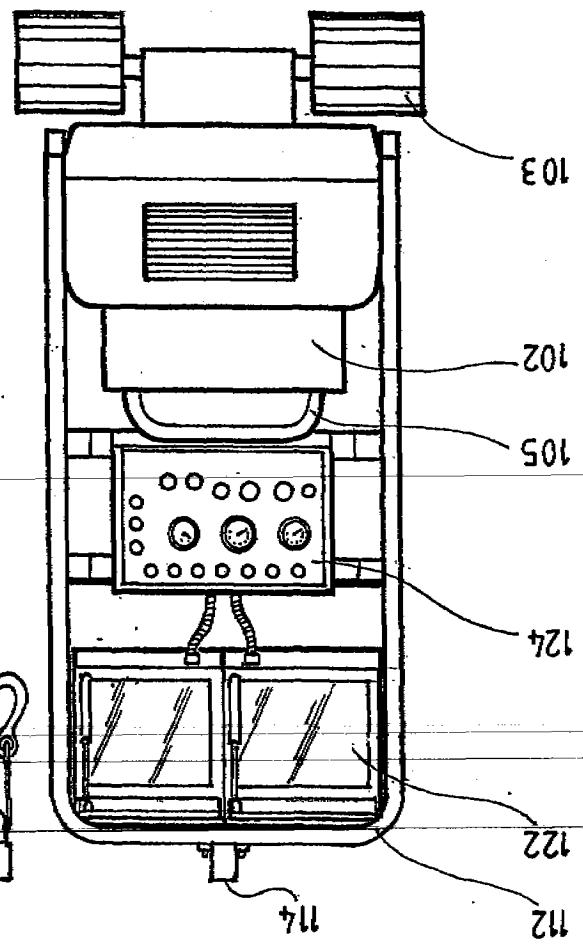
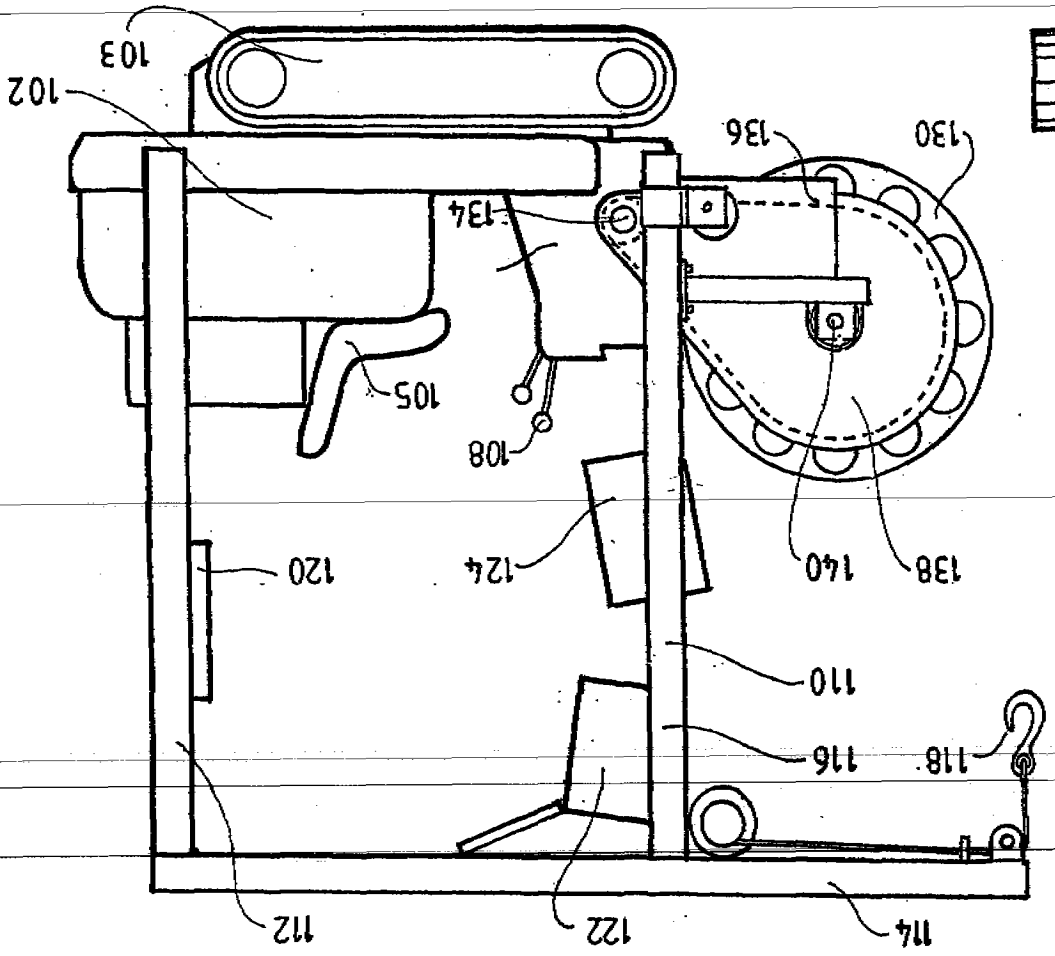


Fig 8



**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES**

Radicación No. 03 - 113273

Clasificación Internacional (IPC): F15B 15/28; F16L 58/2; F15B20/00.

Concepto Técnico No. 2429

Patente de Invención	☒	Patente de Modelo de Utilidad	☐
Vía Nacional	☐		
Vía PCT (fase nacional)	☒	Cap. I	☒ Cap. II ☐

Como resultado del examen definitivo, realizado con fundamento en el artículo 48 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

1.1.	<u>Descripción:</u>	Folios	109 a 123
1.2.	<u>Reivindicaciones:</u>	Folios	124 a 128
1.3.	<u>Dibujos:</u>	Folios	65 a 71 y 130 a 136
1.4.	<u>Rta. del Solicitante:</u>	Folios	103 a 108
1.5.	<u>Prioridad:</u>	Folios	4 a 34 (AUPR5574 08/06/2001 AU PR5575 08/06/2001)

2. Objeto de la invención

Título de la solicitud: "DISPOSITIVO DE CONTROL HIDRAULICO PARA UNA MÁQUINA DE RENOVACIÓN DEL REVESTIMIENTO INTERNO DE TUBOS."

El problema planteado en esta solicitud se refiere a la reducción de fallas en el proceso de renovación del revestimiento interno de tubos, en donde se coloca una cinta continua de material plástico de una manera helicoidal en el interior de un tubo y se la une a lo largo de bordes longitudinales a fin de brindar una nueva superficie para que fluyan fluidos tales como agua residual o agua.

Para solucionar este problema técnico la solicitud en estudio proporciona un dispositivo de control hidráulico, que puede hacer el proceso de renovación del revestimiento desde un lugar remoto y provee un sistema a prueba de fallas.

El objeto de la presente invención se lleva acabo de acuerdo con las características reivindicadas en las reivindicaciones 1, 5, 12 y 19 (ver folios 124 a 128).

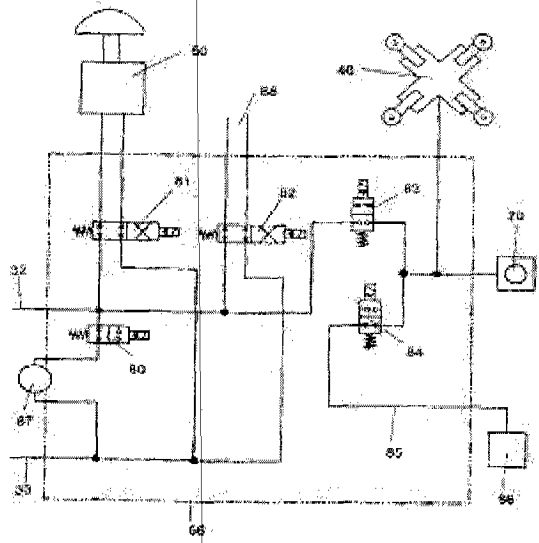
El objeto de la solicitud definida anteriormente se encuentra en la Clasificación Internacional de Patentes (IPC), F15B 15/28; F16L 58/2, F15B20/00, F16L55/162, F16L55/165, F16L 55/18, E21D 11/00.

3. Análisis de patentabilidad (artículo 14 D 486)

3.1. Novedad (artículo 16 D 486)

De acuerdo a las nuevas reivindicaciones independientes 1, 5, 12 y 19 (ver folios 124 a 128).

FIGURA DE LA SOLICITUD EN ESTUDIO



Se puede concluir que la solicitud tiene unas características que no se encuentran contenidas en el estado de la técnica de manera idéntica, por lo que permitirá afirmar que la solicitud cumpliría con lo estipulado en el artículo 16 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina de Naciones.

3.2. Nivel inventivo (artículo 18 D 486)

El capítulo reivindicatorio de la solicitud limita claramente la invención respecto al estado de la técnica. En las reivindicaciones independientes se observa de forma concisa lo nuevo que esta aportando al estado de la técnica y lo que lo hace diferente de lo existente hasta ese momento, al proporcionar un dispositivo de control hidráulico para una máquina de renovación del revestimiento interno de tubos.

El problema técnico planteado en esta solicitud y que tocó de diferente manera el estado de la técnica, no se había resuelto previamente. Y mediante el dispositivo de control hidráulico, que puede hacer el proceso de renovación del revestimiento desde un lugar remoto se provee un sistema a prueba de fallas.

Por lo anterior se puede concluir que la solicitud planteada no es evidente a una persona media conocedora de la materia, por lo que proporciona una configuración alternativa de solución a un problema que antes se había presentado. Con esto se concluye que cumple el requisito de nivel inventivo estipulado en el artículo 18 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina de Naciones.

3.3. Aplicación industrial (artículo 19 D 486)

Se considera que la invención titulada: "DISPOSITIVO DE CONTROL HIDRAULICO PARA UNA MÁQUINA DE RENOVACIÓN DEL REVESTIMIENTO INTERNO DE TUBOS" es susceptible de aplicación porque pueden ser utilizadas a nivel industrial. Con lo anterior se puede afirmar que cumple con lo estipulado en el artículo 19 de la Decisión de la Comunidad Andina de Naciones

4. **Conclusión:**

En consecuencia y por todo lo expuesto anteriormente, se recomienda **Conceder** las reivindicaciones 1 a 22 (folios 124 a 128).

Bogotá, D.C.

CONCEPTO TECNICO No. 2429	EXAMINADOR TECNICO Código No. 202084
---------------------------	---

139



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCION **Nº 4 0 9 6 4**

Por la cual se otorga una patente de invención

CERTIFICADO **037**

Rad. PCT/ 03-113273

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las que se confirieron en el artículo 4, numeral 5 del decreto 2153 de 1992, y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que la solicitud internacional PCT/AU 02/00735 de fecha 07 de junio del 2002, correspondiente a la patente de invención titulada "DISPOSITIVO DE CONTROL HIDRAULICO PARA UNA MAQUINA DE RENOVACION DEL REVESTIMIENTO INTERNO DE TUBOS", fue radicada en esta Superintendencia el 30 de diciembre del 2003 bajo el número 03113273, para los efectos de que se dé comienzo a la fase nacional, en virtud del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT).

SEGUNDO: Que el extracto de esta solicitud fue publicado en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 540 del 31 de mayo del 2004, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que realizado el examen de fondo se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico visibles a folios 98 a 102 del cuaderno administrativo, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión, para la concesión de la patente.

CUARTO: Que el solicitante, mediante escrito radicado bajo el número 03-113273-00004-0000 del 19 de septiembre del 2008, atendió oportunamente el requerimiento formulado, presentando nuevos folios 124 a 128, con el texto de las reivindicaciones que reemplazan las originalmente presentadas, atendiendo de esta manera las observaciones efectuadas en el examen de fondo. El capítulo en mención se acepta, como quiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

QUINTO: Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de La Comunidad Andina se otorgarán patentes "...para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial".

SEXTO: Que en el presente caso cumplen los requisitos indicados en el numeral anterior las

Sede Centro: Carrera 13 No. 27-00 Pisos 2, 5, 7 y 10
Sede CAN: Tr. 40A No. 38-50 Conmutador: 3820840
Fax: 382 26 95. Línea 9800-910 165
Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co
Bogotá D.C. - Colombia



REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCION **Nº 4 0 9 6 4**

Por la cual se otorga una patente de invención

CERTIFICADO **037**

Rad. PCT/ 03-113273

reivindicaciones 1 a 22 contenidas en los folios 124 a 128, razón por la cual este Despacho encuentra procedente conceder para las mismas el privilegio solicitado.

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO: Otorgar el privilegio de patente de invención a la solicitud que entró en fase nacional en virtud del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), para la creación denominada:

**" DISPOSITIVO DE CONTROL HIDRAULICO PARA UNA MAQUINA DE
RENOVACION DEL REVESTIMIENTO INTERNO DE TUBOS "**

Clasificación IPC: F 15 B 15/28; F 16 L 58/2; F 15 B 20/00.

Reivindicación(es): 1 a 22 **Folio(s):** 124 a 128.

Titular(es): RIB LOC AUSTRALIA PTY LTD.

Domicilio(s): 587 Grand Junction Road, Gepps Cross, South Australia, 5094, Australia.

Inventor(es): Ian Roger Bateman.

Prioridad Nº: PR5574 **Fecha:** 08 de junio del 2001 **País:** AU.
PR5575 08 de junio del 2001 AU.

Solicitud Internacional Nº: PCT/AU 02/00735 **Fecha:** 07 de junio del 2002.

Vigente desde: 07 de junio del 2002 **Hasta:** 07 de junio del 2022



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCION **Nº 4 0 9 6 4**

Por la cual se otorga una patente de invención

CERTIFICADO **037**

Rad. PCT/ 03-113273

ARTICULO SEGUNDO: El titular tendrá los derechos y las obligaciones establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y demás disposiciones legales vigentes sobre propiedad industrial, precisando que para mantener vigente la patente se deberá cancelar la tasa anual de mantenimiento conforme lo dispone el artículo 80 de la referida norma comunitaria.

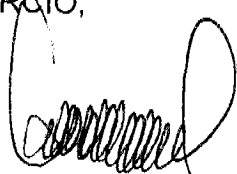
ARTICULO TERCERO: Entregar al titular copia auténtica de esta resolución y el certificado de patente, previas las anotaciones en los libros de registro.

ARTICULO CUARTO: Notificar el contenido de la presente resolución a la doctora Dilia María Rodríguez D'Aleman, o a quien haga sus veces, en su calidad de apoderada de Rib Loc Australia Pty Ltd., entregándole copia de la misma, advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición ante el Superintendente de Industria y Comercio, del cual podrá hacer uso al momento de la notificación personal o dentro de los 5 días hábiles siguientes a ella.

T/03

NOTIFÍQUESE Y CUMPLASE **27 OCT. 2008**
Dada en Bogotá, D.C., a los

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,


GUSTAVO VALBUENA QUIÑONES

Doctora
DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN
Carrera 11 N° 86 – 53, Piso 6.
Bogotá D.C.

202021