



19 ES	21	NUMERO	20 A1
	21	426.244	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		7-5-74	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
21735/73 51078/73	7-5-73 2-11-73	Inglaterra
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E 21 B; F 16 L	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"APARATO PARA APLICAR UN PAR DE FUERZAS A UN ELEMENTO CILINDRICO".		
71 SOLICITANTE (S)		
WEATHERFORD OIL TOOL (U.K.) LTD.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
GREAT YARMOUTH, Norfolk (Inglaterra), Sauls Wharf, Cobholm.		
72 INVENTOR (ES)		
ROY K.N. FOX y R.W. PATTERSON		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Alfonso Durán Olivella		

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "APARATO PARA APLICAR UN PAR DE FUERZAS A UN ELEMENT
TO CILINDRICO", a favor de WEATHERFORD OIL TOOL (U.K.)
LTD., de nacionalidad británica, domiciliada en GREAT
YARMOUTH, Norfolk (Inglaterra), Sauls Wharf, Cobholm.

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un aparato para la impulsión rotativa, particularmente, pero no exclusivamente, a los aparatos apropiados para su utilización como tenazas para tubos de revestimiento en la perforación de pozos.

Se puede utilizar una tenaza para tuberías de revestimiento, en la industria de perforación de pozos, para roscar entre sí tramos de tubería que quedan situados en un orificio perforado y que luego se fijan en su lugar mediante cemento. Un tipo conocido de tenaza para tuberías de revestimiento utiliza unos elementos dotados de dientes para agarrar a la tubería y un motor hidráulico hace girar a los elementos dotados de dientes, si bien dicho tipo de tenaza es poco práctica en su utilización.

Aunque la invención se refiere principalmente a una tenaza para tuberías de revestimiento, también es aplicable a otros aparatos para la impulsión rotativa, a efectos de hacer girar y aplicar un par de fuerzas a un elemento cilíndrico. Por ejemplo, la invención es aplicable a un girador de perforación a utilizar en la añadida ra y reducción de tramos de tubería para perforación en un pozo. Un tipo conocido de girador de perforación, que utiliza un motor neumático y una impulsión de correa, com
5. prende medios para sujetar una curvatura de una banda sin fin alrededor de la tubería de perforación y un motor neumático para impulsar dicha banda. El par que se puede conseguir es limitado y el ajuste del dispositivo girador a diferentes tamaños de la tubería es poco práctico.
10.
15.

La finalidad de la presente invención es proporcionar un aparato perfeccionado para la impulsión rotativa que es simple de acoplar y de desmontar de un elemento cilíndrico, tal como una tubería de revestimiento para pozos de perforación o una tubería de perforación, pudiendo, sin embargo, ejercer un par de fuerzas relativamente elevado sobre el elemento cilíndrico.
20.

De acuerdo con la presente invención, un aparato para la impulsión rotativa, destinado a aplicar un par de fuerzas rotativo a un elemento cilíndrico, comprende un cuerpo dotado de un refundido destinado a recibir dicho elemento cilíndrico, una rueda de impulsión que está apoyada para girar sobre dicho cuerpo, disponiéndose una serie de ruedas locas en dicho cuerpo, con capacidad de giro, un bucle sin fin o cinta sin fin dis-
25.
30.

- puesta sobre dicha rueda de impulsión y alrededor de las ruedas locas, estando adaptada para formar una curvatura que se introduce en dicho refundido, comprendiendo dicho cuerpo por lo menos una garra que soporta como mínimo una
5. de las mencionadas ruedas locas y que está posicionada adyacente a dicho refundido, siendo pivotante dicha garra entre una posición abierta, en la que dicho refundido está abierto para la inserción y extracción de dicho elemento cilíndrico con respecto a dicha curvatura, y una
10. posición cerrada, en la que dicha curvatura queda sujeta o adaptada alrededor de dicho elemento cilíndrico, existiendo medios para retener por lo menos una garra en dicha posición cerrada y medios para desplazar por lo menos a otra de dichas ruedas locas más alejada de dicha garra,
15. para ajustar al tamaño de la curvatura mencionada de la banda sin fin y para tensar el bucle de la misma en una disposición conveniente, se montan unos medios de impulsión a motor sobre dicho cuerpo a efectos de impulsar en giro a dicha rueda de impulsión, por ejemplo, un motor
20. hidráulico que puede actuar a través de una caja de cambios.

Los medios para desplazar por lo menos a otra de dichas ruedas locas pueden estar constituidos por un sistema de pistón y cilindro hidráulicos, y preferentemente dichos medios de desplazamiento comprenden dos dispositivos controlables de desplazamiento para desplazar

25. a las respectivas ruedas locas sobre las que establece contacto el bucle en los correspondientes lados de la rueda de impulsión.

30. En una primera forma, el bucle sin fin está cons

tituido por una cadena y la rueda de impulsión es un piñón.

- En una segunda forma, la rueda de impulsión y dicho bucle sin fin presentan respectivamente formas superficiales capaces de encajar entre sí al tensar dicho bucle, ejerciendo fuerzas cortantes para transmitir un par de fuerzas de impulsión desde dicha rueda de impulsión al bucle sin fin, en grado suficiente para obligar al giro a dicho elemento cilíndrico. A título de ejemplo, dicho bucle sin fin puede ser una cadena que tiene eslabones cuya periferia presenta una forma tal que encaje con la superficie de la rueda de impulsión, o bien dicho bucle sin fin puede ser una correa dentada. Algunas o la totalidad de dichas ruedas locas pueden tener superficies de forma similar.

- El aparato se realiza preferentemente de forma tal que el bucle sin fin establezca contacto por lo menos con 180° del desarrollo circunferencial del elemento cilíndrico y de la circunferencia de la rueda de impulsión.
- La impulsión se debe al rozamiento de contacto entre la superficie externa, de forma especial, de la rueda de impulsión y la periferia, de forma similar, de los eslabones de la cadena. Este contacto de fricción aumenta con el par a aplicar al elemento cilíndrico según la tensión aplicada a la cadena. Si se suprime la tensión, la cadena deslizará sobre la rueda de impulsión. La tensión óptima es la que permite justamente la transmisión del par de fuerzas correcto al elemento cilíndrico sin que la cadena deslice sobre la superficie perfilada o de forma especial de la rueda de impulsión.

Se pueden disponer medios para soportar la curvatura del bucle sin fin encajando sobre el elemento cilíndrico, y en una forma preferente dichos medios de soporte comprenden un rodillo dotado de valonas y dispuesto

5. con capacidad de giro sobre un brazo que pivota sobre el cuerpo mencionado y forzado para obligar al rodillo hacia la periferia del elemento cilíndrico, de forma que la curvatura del bucle sin fin quede soportada sobre la valona del rodillo.

10. A continuación se describirá una realización de la presente invención y algunas modificaciones de la misma, a título de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

15. La figura 1 es una vista en planta de una mordaza para tuberías de revestimiento.

La figura 2 es una vista en alzado de la propia mordaza.

La figura 3 es una vista desde un extremo de la citada mordaza para tuberías de revestimiento.

20. La figura 4 es una vista en alzado y en perspectiva, a mayor escala, de una rueda de impulsión modificada destinada a su utilización en la repetida mordaza para tuberías de revestimiento.

25. La figura 5 es una vista en alzado a mayor escala de una parte de una cadena modificada para su utilización en la mordaza para tuberías de revestimiento de la figura 1, mostrando los elementos de forma especial.

30. La figura 6 es una vista en alzado que muestra uno de los eslabones de la cadena de la figura 5 encajando con la rueda de impulsión de la figura 4.

La figura 7 es una vista en planta de una mordaza para tubos modificada, que comprende medios para soportar la curva o curvatura encajada sobre el elemento cilíndrico.

5. La figura 8 es una vista en alzado y a mayor escala de un dispositivo para el soporte del bucle, tal como se aprecia en la figura 7.

Con referencia a las figuras 1 a 3, una mordaza para tuberías de revestimiento comprende un motor hidráulico -10- regulado por una válvula de control -12- y que impulsa un piñón -14- con intermedio de una caja engranajes -16-. El piñón de impulsión -14- está dotado en un cuerpo -18- que proporciona un bastidor que soporta la caja de engranajes y el motor y que contiene las ruedas locas -20-, -22-, -24- y -26-. Los rodillos locos -20- y -22- están montados en lados opuestos del refundido -28- del cuerpo -18-. Las garras -30- y -32- están montadas en el cuerpo -18- para su movimiento pivotante alrededor de los mismos ejes que los rodillos -20- y -22-, respectivamente. Las garras -30- y -32- establecen contacto además sobre los rodillos locos -34- y -36-, respectivamente, y se hallan situadas entre una posición abierta, en la que se puede insertar un tramo de tubería tal como -38- en el refundido -28- entre los rodillos separados -34- y -36-, y posiciones de cierre, tal como se muestra en los dibujos, en la que los rodillos -34- y -36- resultan adyacentes, disponiéndose preferentemente un cierre automático -40- para retener las garras -30- y -32- en su posición cerrada.

30. Se pueden disponer anillos de guía sobre el

cuerpo y/o sobre las garras, teniendo que establecer con tacto sobre ellos el cuerpo mencionado, reduciendo ello, por lo tanto, la vibración. Estos rodillos de guía pueden estar constituidos por una valona superior e inferior.

5. regruessadas axialmente, similares a la valona -66- de la figura 4, y los rodillos locos soportados por las garras pueden tener cada uno de ellos la forma mostrada en la figura 4.

10. Si se desea, se puede disponer un pistón y un cilindro hidráulicos (ver figura 7) en vez del cierre -40- o adicionalmente al mismo, para abrir y cerrar las garras -30- y -32-, o bien éstas se pueden abrir por medios hidráulicos que actúan contra unos resortes antagonistas.

15. Los rodillos -24- y -26- quedan montados en el extremo opuesto de la mordaza para tuberías de revestimiento desde el refundido -28- en lados opuestos del piñón de impulsión -14-, y un bucle sin fin de cadena -42- es arrastrado alrededor de los rodillos locos -20-, -22-,
20. -24-, -26-, -34- y -36-, con una curvatura entrante -44- entre los rodillos -34- y -36- extendiéndose al refundido -28- para recibir y abrazar al cuerpo -38- y con otra curvatura entrante -46- entre los rodillos -24- y -26- dispuesta alrededor del piñón de impulsión -14-.

25. Los rodillos -24- y -26- se montan mediante ejes guiados en aberturas colisas -25- y -27- del cuerpo -38-, estando montados los ejes sobre los émbolos de los respectivos cilindros hidráulicos -48- y -50-, preferentemente dispuestos en el interior del cuerpo y que son independientemente controlables por medio de válvulas de control
30.

- (no mostradas) para desplazar a los rodillos -24- y -26- en el cuerpo -18-, generalmente en dirección hacia los rodillos locos -20- y -22-, respectivamente, o en separación de los mismos, para alargar o acortar la curvatura -44-. De esta manera, el tamaño de la curvatura -44- se puede ajustar para adecuarse al diámetro de la tubería de revestimiento, como máximo igual al diámetro del refundido -28- o como mínimo aproximadamente según un factor de disminución de 3, tal como se indica en -52- (por ejemplo, entre 20 pulgadas y 7 pulgadas).

- En funcionamiento, para aplicar un par de fuerzas a una tubería de revestimiento, la mordaza para tuberías es desmontada mediante un cáncamo cuyo dispositivo de suspensión -54- queda fijado al cuerpo -18-, abriéndose las garras -30- y -32- y aplicándose la curvatura -44- alrededor del cuerpo -38- (que previamente se ha dispuesto a un tamaño suficientemente grande, regulando los cilindros -48- y -50-) y las garras -30- y -32- se cierran y bloquean en posición de cierre por el dispositivo enclavador -40-. Entonces se fija una guía de soporte a una horquilla -56-, fijada a su vez al cuerpo adyacente a los rodillos -24- y -26-, para proporcionar un cojinete para la mordaza. Si el cuerpo -38- tiene que girar en el sentido de las agujas del reloj (tal como se aprecia en la figura 1), el cilindro hidráulico -50- se extiende para compensar el alargamiento de la cadena y se bloquea en posición, cerrando sus válvulas de control. Entonces se aplica presión al cilindro -48- para comunicar tensión a la cadena -42- y arrancar el motor hidráulico -10-. Inversamente, para rotación en sentido contrario a las agu

jas del reloj, se extiende primeramente el cilindro -48- y luego se bloquea en posición antes de comunicar tensión por aplicación de presión al cilindro -50-. Este modo de funcionamiento asegura que el cilindro -48- ó -50-, que soporta en el impulso el piñón motriz -14- sobre la cadena -42-, queda bloqueado en posición, mientras que el otro cilindro se encuentra en la rama de retorno, relativamente floja, de la cadena, reduciendo así la presión necesaria a los cilindros -48- y -50-.

10. Se ha observado que se puede conseguir un agarre suficiente en el cuerpo -38- por la cadena -42-, estableciendo contacto directamente sobre el cuerpo y se apreciará que la mordazá para tuberías de revestimiento es muy simple de instalar y en su funcionamiento.

15. Haciendo referencia ahora a las figuras 4, 5 y 6, la superficie de la rueda de impulsión modificada -58- que entra en contacto con la cadena -60- se puede apreciar en la figura 4, incluyendo una serie de proyecciones truncadas -62-, de manera tal que encajan con los eslabones -64- de forma correspondiente de la cadena -60-, tal como se muestra en la figura 5. Unas placas de retención -66- de la cadena quedan dispuestas a cada uno de los extremos del rodillo de impulsión para soportar la cadena en posición adecuada.

25. El impulso de la rueda motriz -58- se transmite a la cadena -60-, aumentando la tensión de la misma por medio de los cilindros -48- ó -50- (ver figuras 1 a 3), hasta que el contacto de fricción entre los salientes -62- y los eslabones de forma especial -64- alcanza o excede el valor del par de fuerzas que se debe aplicar

30.

al cuerpo insertado en la curvatura -44-. Si la cadena -60- no queda tensada al valor correcto, deslizará sobre la superficie de forma especial de la rueda de impulsión -58-.

5. La tensión óptima de la cadena es aquélla que permite justamente la transmisión del par correcto al cuerpo insertado en la curvatura -44- sin deslizar la cadena sobre la rueda de impulsión -58-.

10. Es preferible tener la cadena -60- constituyendo por lo menos un contacto angular de 180° con la rueda de impulsión -58- y con el cuerpo insertado en la curvatura -44-.

15. Con referencia a la figura 6, la forma de los eslabones -64- y de los salientes -62- de la rueda de impu lsión -58- se puede calcular del modo siguiente:

Si R es el radio de truncado,

H, la profundidad de truncado,

A y B, las dimensiones del eslabón de cadena,

tal como se muestra,

20. Entonces, R es aproximadamente $\frac{A}{2}$,
y H es aproximadamente $\frac{A-B}{2}$ (menos cualesquiera juegos).

25. El diámetro primitivo de la rueda de impulsión -58- depende completamente del espacio disponible para la rueda de impulsión en el dispositivo impulsor. Sin embargo, la cadena debe tener preferentemente un bucle como mínimo de 180° y el círculo primitivo debe ser divisible por un número entero de pasos de cadena.

30. Utilizando un dispositivo de impulsión tal como se describe, con referencia a las figuras 4 a 6, se

pueden obtener ciertas ventajas. Por ejemplo, al no haber contacto entre un piñón de diente y un rodillo del eslabón interno de la cadena, tal como ocurre con una impulsión convencional de cadena y piñón, no hay necesi-

5. dad de que la cadena comprenda además rodillos entre sus bridas, como en una cadena convencional, duplex o triplex. Así, pues, la anchura de la cadena se puede reducir, y se pueden transmitir cargas más elevadas mediante cadenas más estrechas.

10. Otra importante ventaja es que, con dispositivos de impulsión convencionales a base de piñones, cada anchura diferente de la cadena adquiere un nivel distinto, por ejemplo, simple, duplex, triplex, etc., mientras que con la disposición de impulsión de las figuras 4 y 6, cualquier anchura de cadena se puede acomodar en un tipo de rueda de impulsión, siempre que el paso de la cadena sea constante.

Con referencia a las figuras 7 y 8, se muestra una mordaza modificada que tiene dos soportes -68-, cada uno de los cuales consiste en un rodillo con valona -60- dispuesto con capacidad de giro en el extremo libre de un brazo radial -72-, que es pivotante sobre su otro extremo en el cuerpo -18-, permitiendo su movimiento sobre un eje -74-. Cada brazo -72- es forzado por medio de resortes, tales como los helicoidales -72a- en la dirección necesaria para mantener al correspondiente rodillo con valona -70- en contacto, por la periferia de ésta, con la superficie del cuerpo -38-, con lo que la cadena -42- descansa sobre la valona por la cual es soportada, de forma que la curva -44- no puede caer del cuerpo -38-.

20.

25.

30.

Un dispositivo -76- de pistón y cilindro hidráulico tiene el cilindro -78- acoplado en -80- al cuerpo y su pistón -82- acoplado en -84- a la garra -32-, para abrir y para cerrar dicha garra. Se posibilita una

5. disposición parecida (no mostrada) para la garra -30-.

Estas piezas se omiten en las figuras 1 a 3, para mayor claridad de los dibujos, pero se incluirían en la mordaza para tuberías de revestimiento mostrada.

Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia del aparato descrito, será variable a los efectos de la actual Patente.

10.

N O T A.

Se reivindica como objeto de esta Patente de Invención:

15. 1.- Aparato para aplicar un par de fuerzas a un elemento cilíndrico, caracterizado por comprender un cuerpo dotado de un refundido para recibir a dicho elemento cilíndrico, una rueda impulsora montada con capacidad de giro sobre dicho cuerpo, una serie de ruedas locas montadas sobre dicho cuerpo, una banda sin fin dispuesta alrededor de dicha rueda de impulsión y alrededor de dichas

20. ruedas locas y adaptada para formar una curva reentrante en dicho refundido, incluyendo dicha estructura de cuerpo por lo menos una garra que es portadora, como mínimo,

25. de una de dichas ruedas locas y que está posicionada adyacente a dicho refundido, siendo pivotante dicha garra entre una posición abierta, en la cual dicho refundido está abierto para la inserción y extracción de dicho elemento cilíndrico con respecto a dicha curva, y una posición

30. cerrada, en la que dicha curva está adaptada sobre

dicho elemento cilíndrico, existiendo medios para retener a dicha garra en la posición de cierre mencionada y otros medios para desplazar por lo menos otra de dichas ruedas locas alejada de dicha garra, a efectos del ajuste del

5. tamaño de la curva mencionada y para tensar al bucle.

2.- Aparato para aplicar un par de fuerzas a un elemento cilíndrico, según la reivindicación 1, caracterizado por comprender un dispositivo de accionamiento a motor sobre dicha estructura de cuerpo, a efectos de impuls

10. sar en giro a la rueda matriz mencionada.

3.- Aparato para aplicar un par de fuerzas a un elemento cilíndrico, según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque dichos medios para des

15. plazar por lo menos otra de las ruedas locas mencionadas es un dispositivo de pistón y cilindro hidráulico.

4.- Aparato para aplicar un par de fuerzas a un elemento cilíndrico, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque dichos medios para des

20. plazar las ruedas locas comprenden dos dispositivos de desplazamiento controlables independientemente para desplazar a las correspondientes ruedas locas que entran en contacto por el bucle a los respectivos lados de la rueda de impulsión.

5.- Aparato para aplicar un par de fuerzas a un elemento cilíndrico, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque dicho bucle sin fin es una cadena y dicha rueda de impulsión es un piñón.

6.- Aparato para aplicar un par de fuerzas a un elemento cilíndrico, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque dicha rueda de impul

30. siones 1 a 4, caracterizado porque dicha rueda de impul-

sión y dicho bucle sin fin presentan superficies respectivamente conformadas capaces de encaje entre sí después de la tensión de dicho bucle, para ejercer fuerzas corrientes para la transmisión de un par motriz desde dicha

5. rueda de impulsión a dicho bucle sin fin, el cual es su suficiente para obligar en giro a dicho miembro cilíndrico.

7.- Aparato para aplicar un par de fuerzas a un elemento cilíndrico, según la reivindicación 6, caracterizado porque dicho bucle sin fin es una cadena que tie-

10. ne eslabones cuya periferia posee una forma adecuada para encajar con la forma conjugada de la rueda de impulsión.

8.- Aparato para aplicar un par de fuerzas a un elemento cilíndrico, según la reivindicación 6, caracterizado porque dicho bucle sin fin es una correa dentada.

15. 9.- Aparato para aplicar un par de fuerzas a un elemento cilíndrico, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el bucle sin fin establece contacto como mínimo con 180° de la circunferen-

20. cia del elemento cilíndrico y de la circunferencia de la rueda de impulsión.

10.- Aparato para aplicar un par de fuerzas a un elemento cilíndrico, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por comprender medios para soportar a la curva del bucle sin fin en contacto so

25. bre el elemento cilíndrico.

11.- Aparato para aplicar un par de fuerzas a un elemento cilíndrico, según la reivindicación 10, caracterizado porque dichos medios de soporte comprenden un rodillo con valona montado con capacidad de giro sobre un

30. brazo que pivota sobre la estructura del cuerpo y que es

solicitado para forzar al rodillo hacia la periferia del elemento cilíndrico, de forma tal que la curvatura de la banda sin fin queda soportada sobre la valona del rodillo.

5. Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la Patente de Invención, de finida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

12.- "APARATO PARA APLICAR UN PAR DE FUERZAS A
10. UN ELEMENTO CILÍNDRICO".

Consta la presente memoria de quince hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos unidos a la misma.

Barcelona, 28 ABR. 1976

P.A. de WEATHERFORD OIL TOOL (U.K.) LTD.,

ALFONSO DURÁN
p. p.


Fdo.: Luis Durán Benejam

JR/pc/cp.

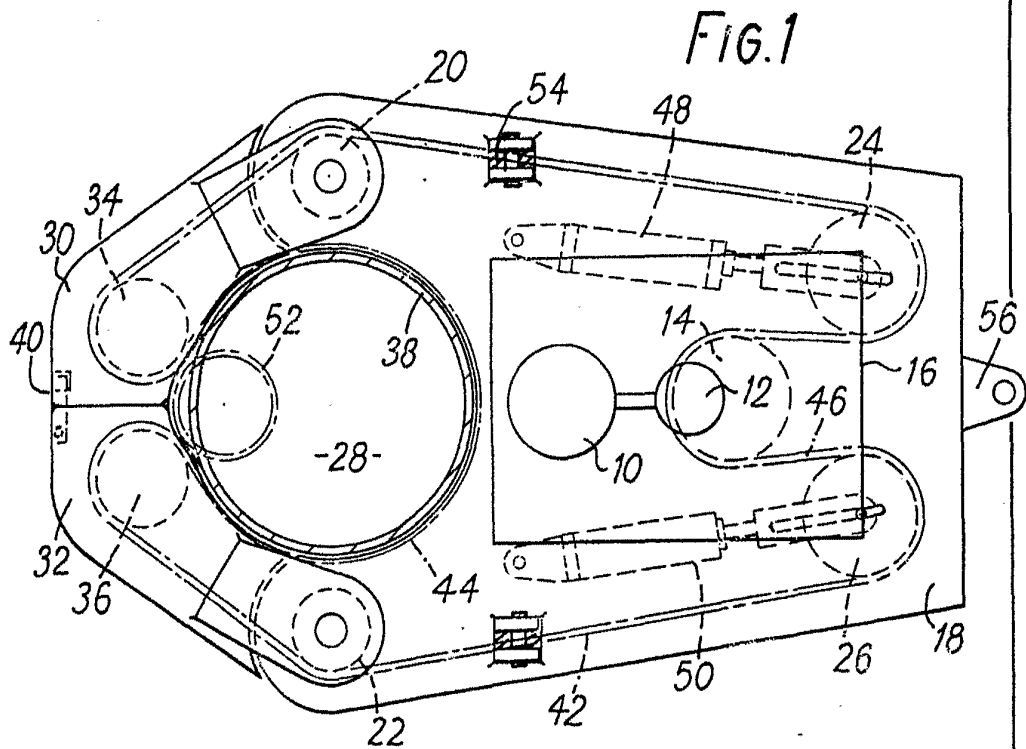
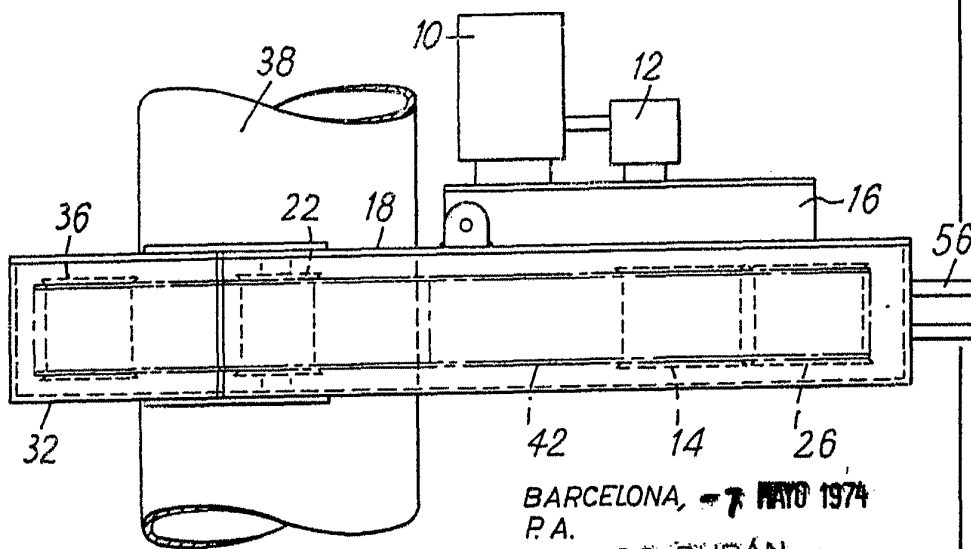


FIG. 2

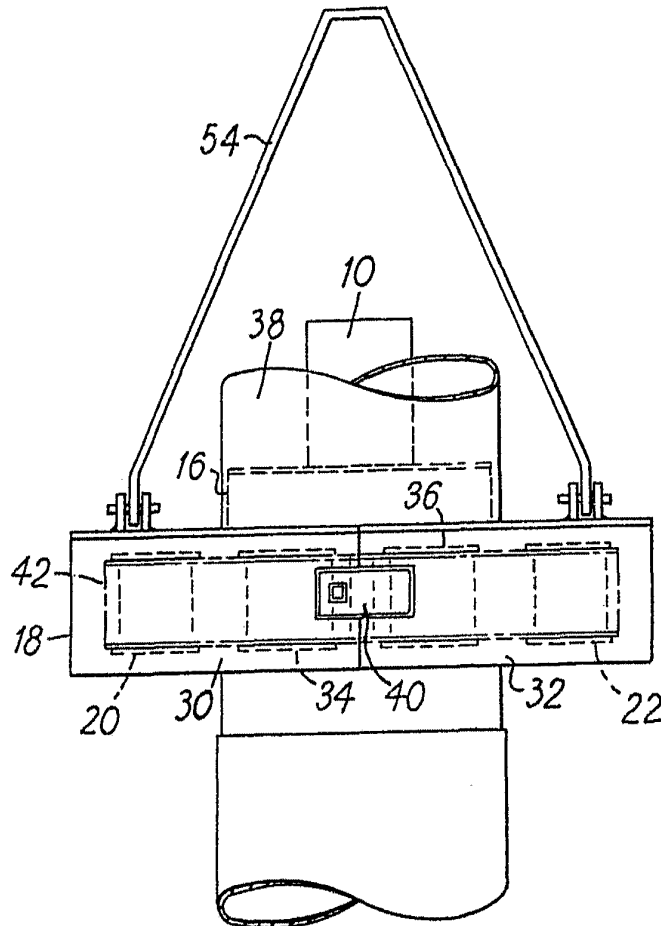


BARCELONA, 7 MAYO 1974
 P.A.
 ALFONSO DURÁN
 P. P.

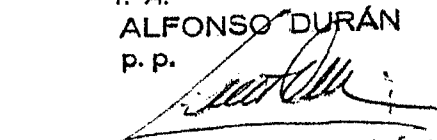
[Handwritten Signature]
 Fdo. Luis Durán Benjón

ESCALA VARIABLE

FIG. 3



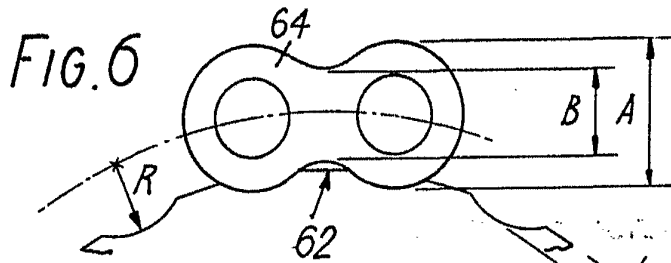
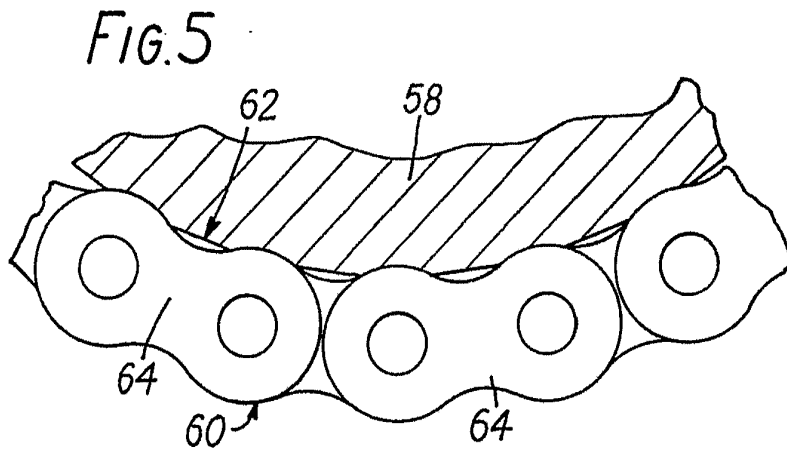
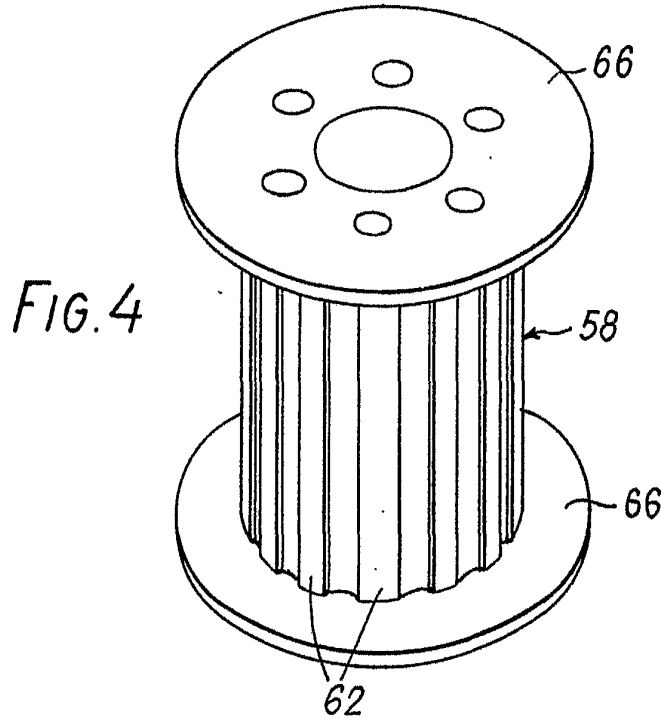
BARCELONA, -7 MAYO 1974
P. A.
ALFONSO DURÁN
P. P.



Fdo. Luis Durán Benajum

ESCALA VARIABLE

WEATHERFORD OIL TOOL (U.K.) LTD.



BARCELONA - 7 MAYO 1974
P. ALFONSO DURAN
P. P. *[Signature]*

ESCALA VARIABLE

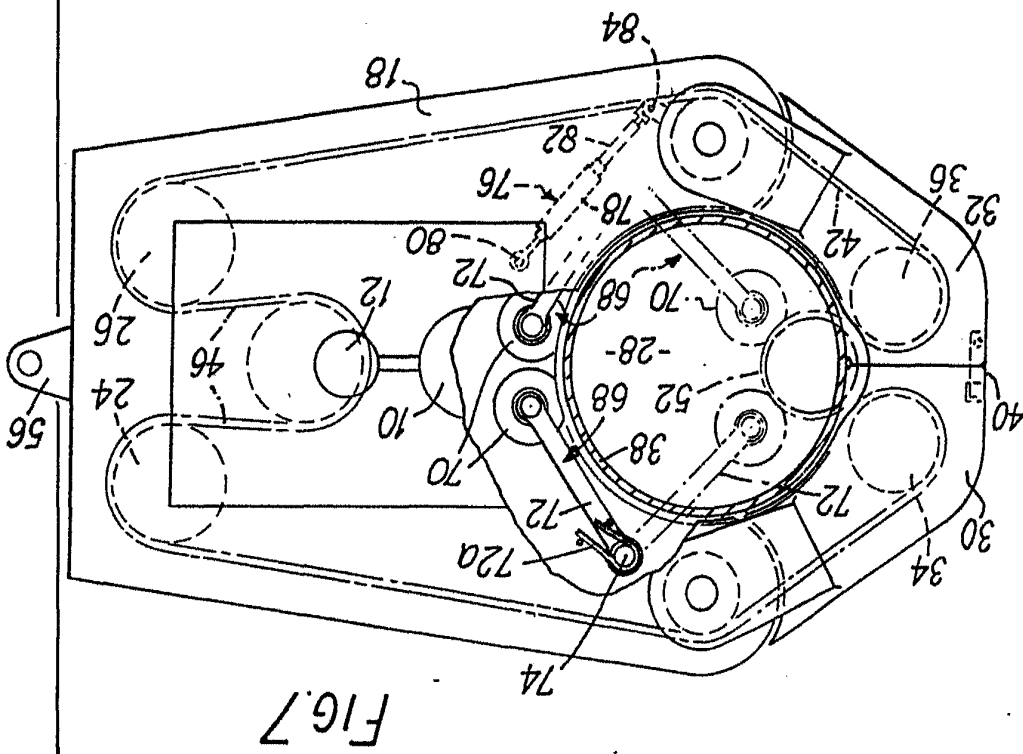


FIG. 7

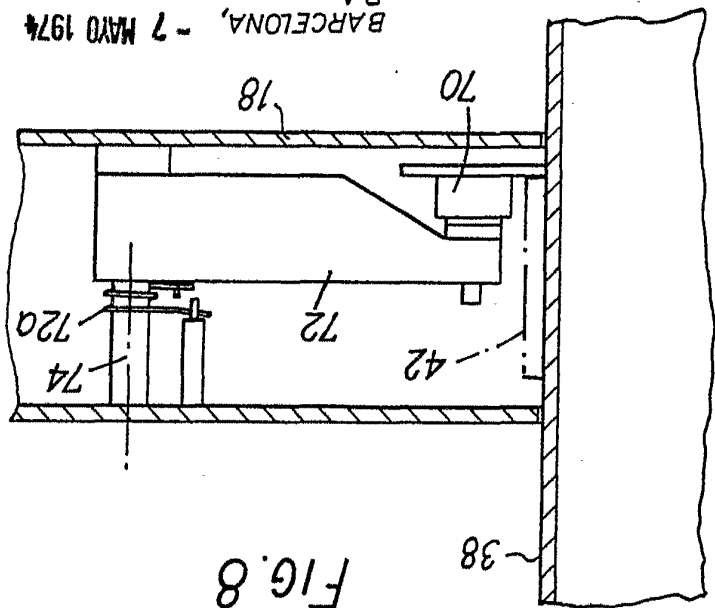


FIG. 8

ESCALA VARIABLE

Fdo. Luis Durán Benjumea

ALFONSO DURÁN
P. P.
BARCELONA, - 7 MAYO 1974
P. A.