

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

20 DIC. 1978

Registro de la Propiedad Industrial

Industria del Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la memoria descriptiva

ES

11

21

22

NUMERO

471154

FECHA DE PRESENTACION

- 9 JUN. 1978

A1



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

<p>30 PRIORIDADES:</p> <p>31 NUMERO</p> <p>Patente invención P 27 26 472.8</p> <p>Modelo de Utilidad G 77 18 536.5</p>	<p>32 FECHA</p> <p>11 Junio 1977</p> <p>11 Junio 1977</p>	<p>33 PAIS</p> <p>Alemania Rep. Fed.</p> <p>Alemania Rep. Fed.</p>
--	---	--

<p>47 FECHA DE PUBLICIDAD</p>	<p>51 CLASIFICACION INTERNACIONAL</p> <p>F2/B; B25B</p>	<p>62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA</p>
-------------------------------	---	---

64 TITULO DE LA INVENCION

"LLAVE DE ENTUBADO"

71 SOLICITANTE (S)

WEATHERFORD/LAMB, INC.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

HOUSTON, Texas 77027 (U.S.A.) - 17 Briar Hollow

72 INVENTOR (ES)

D. Jorg SCHULZE-BECKINGHAUSEN

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. Alfonso Durán Olivella

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención concierne una llave de entubado, particularmente una llave para hacer girar los entubados de sondeo, comprendiendo un cuerpo envolvente con una abertura axial y una porción radialmente entrante adaptada al diámetro exterior del entubado así como una llanta de arrastre dentro de dicha envuelta que puede hacerse girar por el efecto de medios motores, dicha llanta de arrastre estando provista de una porción radialmente entrante correspondiente y con levas que tienen mordazas asociadas

5. dispuestas de forma universalmente móvil en elementos de fijación adecuados.
- 10.

El uso de llaves de entubado del tipo descrito más arriba necesita altas fuerzas de sujeción para acoplar y/o desacoplar entubados enroscando y/o desenroscándolos.

15. Ciertas llaves que se han utilizado anteriormente emplean levas con curvas muy suaves que transforman las fuerzas periféricas de los medios motores en fuerza de sujeción. Además de la existencia de fuerzas substancialmente radiales muy desfavorables a la llave y que pueden resultar en una expansión indeseada de la misma, hay otro inconveniente que consiste en el hecho de que la magnitud de las fuerzas causa una penetración importante de las cuchillas en el material del entubado de forma que una vez eliminadas las fuerzas de contacto, se impide a dichas cuchillas soltar la pared del entubado haciendo girar la llanta de arrastre en sentido contrario. La inversión del sentido de rotación después del roscado obliga al entubado girar en
- 20.
- 25.

sentido contrario y así volver a aflojar la unión roscada. Resulta todavía más difícil separar las cuchillas de sujeción del entubado después de una operación de desenroscado. La presión de las mordazas sobre la pared del entubado aumenta hasta que se haya iniciado la operación de desenroscado. Después de separar completamente el entubado de su acoplamiento resulta muy difícil e incluso imposible separar las mordazas del trozo de entubado desenroscado invirtiendo el sentido de rotación porque ya no existe ninguna contratorsión. Ensayos con levas de curva más abrupta demostraron que las fuerzas de contacto resultaban insuficientes. En la práctica, por lo tanto, se recurrió a una solución que consistía en efectuar el desenroscado en dos etapas, durante la primera de las cuales se iniciaba la operación de desenroscado, que se suspendía tan pronto como se había logrado tal iniciación para reajustar la llave, y durante la segunda de las cuales se llevaba a cabo el resto de la operación de desenroscado con fuerzas de sujeción reducidas. Cuanto más suave la curva de las levas de la llanta de arrastre, más fuerte el agarre de las cuchillas de la llave al material del entubado, porque a medida que se cierra la llave, se recorre simultáneamente una distancia periférica considerable, lo que produce un corte tangencialmente orientado en el material de entubado. Además, la aplicación de altas fuerzas por levas de curva suave resulta en una deformación elástica de las piezas cooperantes, es decir los rodillos de guía y las levas de las mordazas. Dicha deformación elástica hace una contribución particular

al hecho de que la separación de las cuchillas de sujeción resulta extremadamente difícil al terminar un ciclo de trabajo.

- Un objeto de la presente invención, por tanto,
5. es de realizar una llave de entubado del tipo descrito más arriba que permita separar fácilmente las mordazas de sujeción de los entubados después de una operación tanto de roscado como de desenroscado. Particularmente, se minimizan las fuerzas que aparecen entre las levas y los
 10. rodillos de guía que se mueven a lo largo de las caras curvadas de las mismas, de forma que el material no esté expuesto a cargas que provoquen deformación elástica.

- Según la presente invención, este problema se resuelve mediante el uso entre las mordazas de sujeción y
15. los elementos de fijación de las mismas, de medios de apalancamiento para aumentar la fuerza de sujeción y el hecho de que cada leva tiene una cara de centrado de curva suave y una cara de sujeción de curva considerablemente más abrupta. Es posible aumentar muy ventajosamente las
 20. fuerzas de contacto porque la fuerza de sujeción se aplica unilateralmente, es decir con intermedio de una mordaza de sujeción a la vez, mientras que la mordaza de enfrente sólo sirve de elemento de reacción. Esto permite dar a la cara de sujeción una inclinación aun más abrupta de forma
 25. que haya un aumento rápido de la fuerza de sujeción y las mordazas agarren el entubado con una orientación casi radial. Es con este fin que la cara de centrado está subdividida en una porción de centrado con curva suave y una por-

ción circular de retención que se extiende concéntricamente. Los medios de apalancamiento se realizan en forma de palancas de un solo brazo para simplificar la construcción. Están montadas sobre cojinete en los extremos exteriores

5. de un soporte de mordaza de forma substancialmente semicircular y en sus extremos libres llevan rodillos de guía adaptados para desplazarse a lo largo de las caras curvadas de centrado y sujeción de las levas, estando dispuesta la fijación giratoria de dichas mordazas a las palancas
10. entre los ejes giratorios de los rodillos de guía y los ejes giratorios de los medios de apalancamiento en los extremos del soporte de mordaza.

- De forma sorprendente, se ha descubierto que levas de curva más abrupta, que se pueden emplear debido a la
15. instalación de brazos de palanca que aumentan las fuerzas y la introducción de una fuerza de sujeción por intermedio de una solamente de las mordazas, permiten separar la llave del entubado sin dificultad incluso en la ausencia de contratorsión. No se puede causar ninguna deformación
 20. elástica de las levas y los rodillos de guía debido específicamente al uso de caras de sujeción más abruptas. Otra ventaja reside en el hecho de que las cuchillas de las mordazas no recorren más que distancias periféricas muy pequeñas en el entubado y por tanto el material del entubado
 25. no experimenta más que un grado insignificante de deformación. La fuerza de sujeción necesaria no provoca más deformación del entubado.

Otra ventaja esencial reside en el hecho de que

las caras de sujeción de curva más abrupta suprimen el desarrollo de una fuerza radial de tal magnitud que sea capaz de abrir la llave por torsión o por fuerza. Una parte considerable de la fuerza motriz sigue aplicándose tangencialmente para proteger la llanta de arrastre contra la desviación. La propia fuerza de sujeción está acomodada por el soporte que mantiene directamente las mordazas y así se aleja de la llanta de arrastre.

Ajustar y quitar las llaves radialmente repliegables convencionales representa una operación difícil y que requiere cierto tiempo. Hay que forzar la llave contra el entubado hasta que las mordazas hayan sujetado concéntricamente el entubado. Debido a la provisión de una corta cara curvada de centrado que luego se convierte en cara curvada de retención, las mordazas se ajustan a la posición de centrado después de un pequeño movimiento rotatorio de la llanta de arrastre, lo que significa que la llave se mantiene automáticamente contra el entubado, sin que haya ningún contacto motor con ello, y por lo tanto el entubado sigue pudiendo moverse libremente, en pequeño grado, en la llave. La llave ya no puede desprenderse del entubado después de la fijación enroscada porque cuando se han soltado, las mordazas de la llave permanecen inicialmente en posición de centrado, lo que significa que la llave detiene el entubado en dicha posición y las cuchillas de la mordaza sólo se ponen fuera de contacto con el material del entubado. Debido al hecho de que las levas están dispuestas en relación simétricamente opuesta y engranan los rodillos de

- guía de los medios de apalancamiento de tal forma que el rodillo de guía de una palanca se desplaza sobre la cara curvada de centrado y el rodillo de guía de la palanca de enfrente se desplaza necesariamente sobre la cara de sujeción, la fuerza periférica se transforma en fuerza de sujeción con intermedio de una solamente de las palancas durante la operación de sujeción. La fuerza de reacción se aplica como fuerza suplementaria por la mordaza opuesta y la palanca de sujeción asociada, lo que permite el uso de una cara de sujeción óptima, es decir substancialmente abrupta, que resulta en una fuerza de sujeción substancialmente radial según lo deseado. Mediante la inversión del sentido de rotación de la llave, las mordazas se pueden quitar fácilmente del entubado sin tener que aplicar ninguna contratorsión.
5. 10. 15.

Una realización de la presente invención se describe a continuación a título de ejemplo, refiriéndose a los dibujos esquemáticos adjuntos en los cuales:

- La figura 1 es una vista en planta de la llave de entubado;
- 20.

- La figura 2 muestra las mordazas con soporte de mordaza y llanta de arrastre con levas en posición neutra, mostrando la mitad superior de la figura la llave durante la introducción del entubado y la mitad inferior mostrando el entubado ya situado entre las mordazas;
- 25.

La figura 3 muestra un entubado centrado;

La figura 4 muestra un entubado sujetado entre las mordazas; y

La figura 5 también muestra un entubado sujetado, pero vuelto en sentido opuesto.

La vista desde arriba del aparato completo que se ve en la figura 1 muestra un cuerpo envolvente -1- con

5. discos de fijación y de guía -2- para proporcionar una acción de guía y retener una llanta de arrastre -5- (figuras 2 a 5) dispuesta en ella para accionar mordazas -3- y -4-. Dichas mordazas -3- y -4- rodean un entubado -6- que se ha de centrar y conectar por roscado a medios de prolongación o desconectar de ellos por desenroscado. Una porción

10. radialmente entrante -7- permite colocar la llave alrededor del entubado -6- y/o quitarla de ello una vez terminada la operación. Dicha porción entrante -7- se cierra con una tapa tipo pestillo -8- que se puede accionar mecánica, hidráulica o neumáticamente por medios -9- y que conecta las

15. partes de la envuelta separadas por dicho entrante -7- de forma positiva y ajustada. Se emplean medios de accionamiento hidráulicos -10- para accionar la llanta de arrastre (no representada) en la figura 1.

20. Piezas idénticas se identifican con los mismos números de referencia en las figuras. La llanta de arrastre -5- lleva levas -12- y -13- que están dispuestas en relación simétrica con la línea central de la porción entrante -11-. Cada una de dichas levas está provista de una cara

25. curvada de centrado -12a- y/o -13a-, una cara curvada de retención en posición central -12b- y/o -13b- y una cara curvada de sujeción -12c- y/o -13c-. Unas palancas -15- y -16- están articuladas sobre un soporte substancialmente

en forma de media luna -14-. Los puntos de giro respectivos en el soporte de mordaza -14- se designan con el número de referencia -17-. Las palancas -15- y -16- llevan rodillos de guía -18- y -19- en sus extremos libres y también soportan las mordazas -3- y -4- provistas de cuchillas de sujeción -20-. Las palancas -15- y -16- son de un solo brazo, lo que significa que el respectivo punto de giro -21- de dichas mordazas -3- y -4- está dispuesto entre los rodillos de guía -18- y -19- y el respectivo eje -17- de las palancas al soporte de mordaza -14-.

Como lo muestran las figuras 3 a 5, la mordaza -3- está asociada funcionalmente con la leva -13- con intermedio del rodillo de guía -18-, y el rodillo de guía -19- sólo puede engranar la leva -12- porque los rodillos y sus levas asociadas están colocados axialmente al tresbolillo. La figura 3, por ejemplo, muestra una operación de centrado con intermedio de la mordaza -4-.

El rodillo asociado -19- engranó inicialmente la cara de centrado -12a- de la leva -12-, lo que significa que fue desplazado radialmente hacia dentro hasta llegar a la cara de retención -12b-, posición en la cual se retuvo. Haciendo rodar más lejos la llanta de arrastre -5- en el sentido de la flecha, es decir en el sentido de las agujas del reloj, el rodillo de guía 18 de la mordaza -3- se desplaza hasta la cara curvada de sujeción -13c-. Dicha operación se ve con especial claridad en la figura 4. Por lo tanto las levas están dispuestas una respecto a la otra de tal forma que una de las mordazas de sujeción

siempre está retenida en posición centrada por una de las caras de retención y así sirve de elemento de reacción para proporcionar la contrapresión o fuerza de reacción necesaria para que vaya aumentando la presión de sujeción de la mordaza de enfrente. Como lo muestra la figura 5, después de la inversión, el rodillo de guía -18- se des-
plaza a lo largo de la cara de retención -13b- de la leva -13-, mientras que el rodillo de guía -19- ha entrado en la cara curvada de sujeción -12c- de la leva -12- para obli-
10. gar así a la palanca -16- a ejercer la presión requerida sobre la mordaza -4-.

Las figuras de los dibujos muestran que las caras curvadas de sujeción de las levas -12- y -13- tienen una inclinación abrupta de forma que la fuerza de sujeción
15. necesaria se obtenga con movimientos periféricos no más que pequeños de la llanta de arrastre y las mordazas sólo tengan que hacer movimientos periféricos extremadamente pequeños durante cada operación de sujeción. Dicha tendencia viene aumentada considerablemente por la presencia de las
20. palancas -15- y -16-.

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

N O T A

Se reivindica como objeto de esta Patente de invención:

1.- Llave de entubado, particularmente una llave
5. para hacer girar los entubados de sondeo, comprendiendo un cuerpo envolvente con una abertura axial y una porción radialmente entrante adaptada al diámetro exterior del entubado, así como una llanta de arrastre dentro de dicha envuelta que puede hacerse girar por el efecto de medios motores, estando provista dicha llanta de arrastre de una porción radialmente entrante correspondiente y con levas que
10. tienen mordazas asociadas dispuestas de forma universalmente móvil en elementos de fijación, caracterizada por poseer medios de reducir las fuerzas que actúan entre las levas
15. y los rodillos de guía de las mordazas al mínimo necesario para hacer girar el entubado y para crear una fuerza de contacto en las mordazas orientadas tan radialmente como sea posible.

2.- Llave de entubado, según la reivindicación 1
20. caracterizada por el hecho de que se emplean medios de apalancamiento entre las mordazas y los elementos de fijación de las mismas para aumentar la fuerza de contacto o de sujeción y que cada leva está provista de una cara de centrado de curva suave y una cara de sujeción con curva
25. considerablemente más abrupta.

3.- Llave de entubado, según una u otra de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por medios de producir una fuerza de sujeción que actúe de un lado solamente.

- 4.- Llave de entubado, según la reivindicación 3, en la cual las levas están dispuestas simétricamente de cada lado de la porción radialmente entrante de la llanta de arrastre y engranadas con dichos rodillos de guía de dichos
5. medios de apalancamiento, de tal forma que el rodillo de guía de una palanca se desplaza a lo largo de la cara curvada de centrado mientras que se obliga al rodillo de guía de la palanca de enfrente a desplazarse sobre la cara curvada de sujeción.
10. 5.- Llave de entubado, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual la cara de centrado tiene una cara de centrado de curva suave y una cara circular de retención que se extiende en relación concéntrica con el centro de la llave.
15. 6.- Llave de entubado, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual los elementos de retención son palancas de un solo brazo.
20. 7.- Llave de entubado, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual las palancas están aseguradas de forma giratoria a los extremos exteriores de un soporte de mordaza substancialmente en forma de media luna y en sus extremos libres llevan dichos rodillos de guía para desplazarse sobre y a lo largo de las caras curvadas de centrado y de sujeción, estando dispuestos los puntos
25. de giro fijando las mordazas a las palancas entre los puntos de giro de los rodillos de guía y los puntos de giro de las palancas al soporte de mordaza.
- 8.- Llave de entubado, según una cualquiera de

las reivindicaciones anteriores, en la cual la porción radialmente entrante de la llave de entubado se puede cerrar con una tapa tipo pestillo también adaptado para aliviar las fuerzas radiales sobre el cuerpo envolvente.

5. 9.- Llave de entubado según la reivindicación 8, en la cual dicha tapa tipo pestillo tiene un extremo libre en forma de gancho para enganchar detrás de un tope del cuerpo envolvente.

10. Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la Patente de invención definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

10.- "LLAVE DE ENTUBADO"

Consta la presente memoria de trece hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara, y de los dibujos

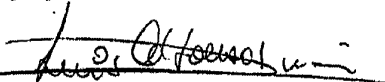
15. unidos a la misma.

Barcelona, - 9 JUN. 1978

P.A. de WEATHERFORD/LAMB, INC.

ALFONSO DURÁN

p. p.

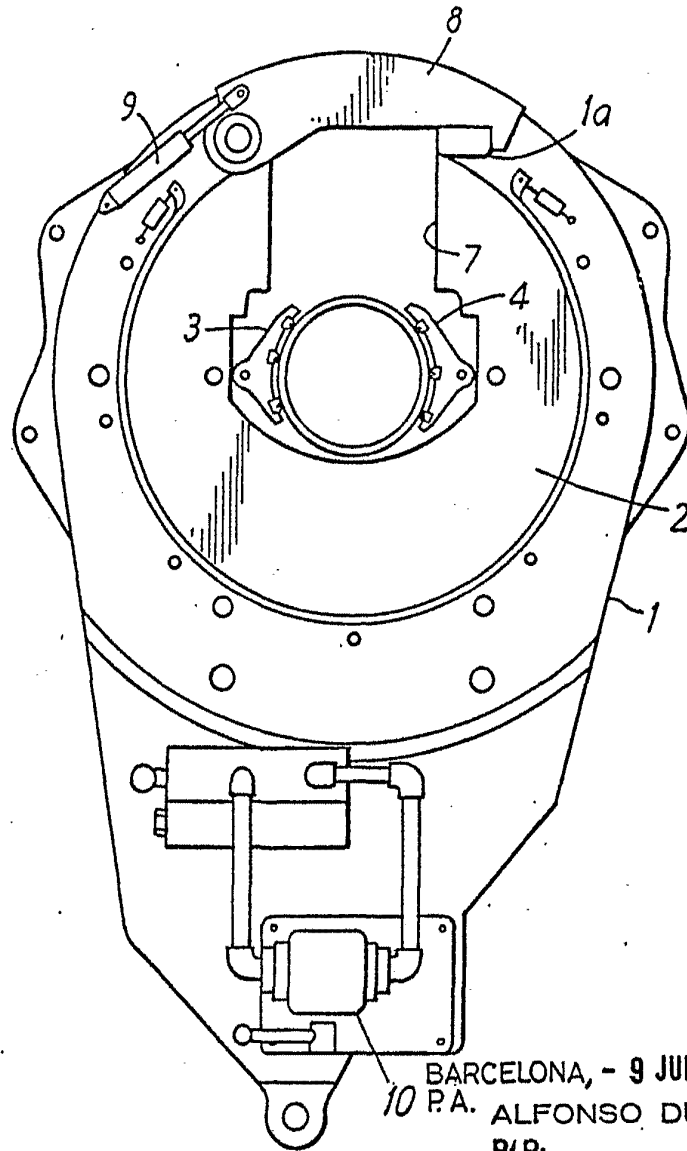


Fdo. Luis A. Durán Moya

JR/mp

26 r.
(78)

FIG. 1

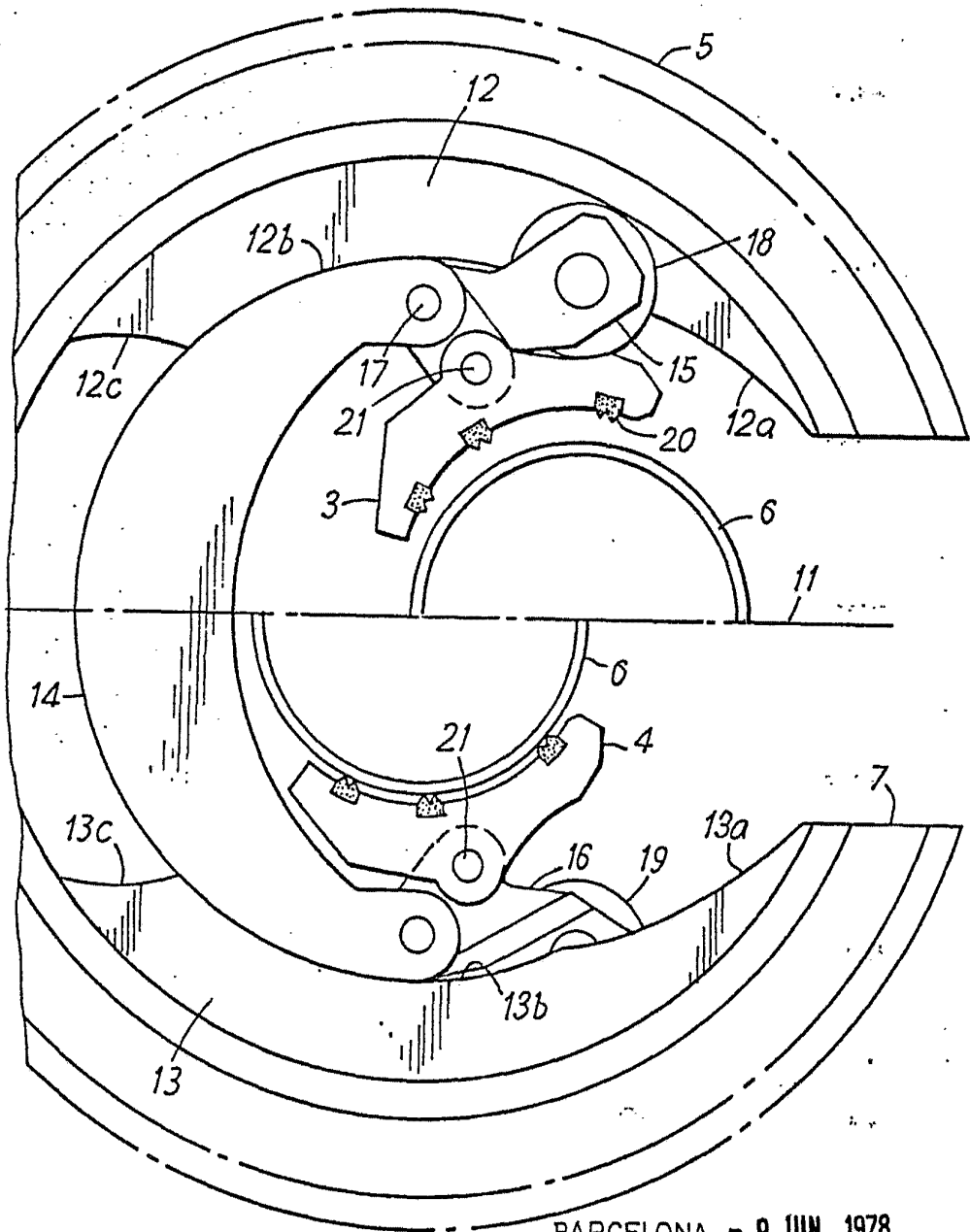


10 BARCELONA, - 9 JUN. 1978
P.A. ALFONSO DURAN
P/P.

[Handwritten signature]

ESCALA VARIABLE

FIG.2



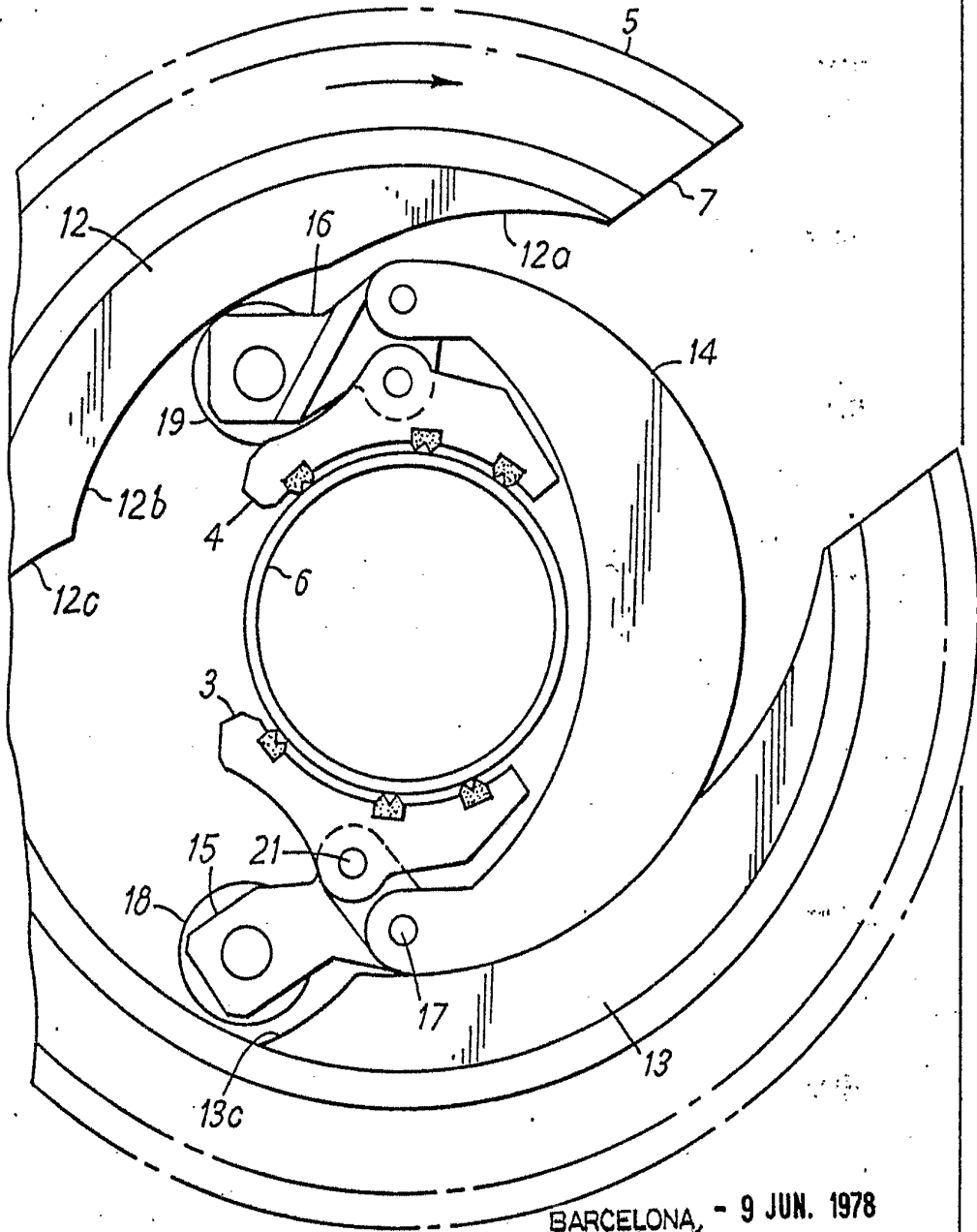
ESCALA VARIABLE

BARCELONA, - 9 JUN. 1978

P.A. ALFONSO DURÁN

P. P. *[Signature]*

FIG. 3



ESCALA VARIABLE

BARCELONA, - 9 JUN. 1978
PA. ALFONSO DURAN

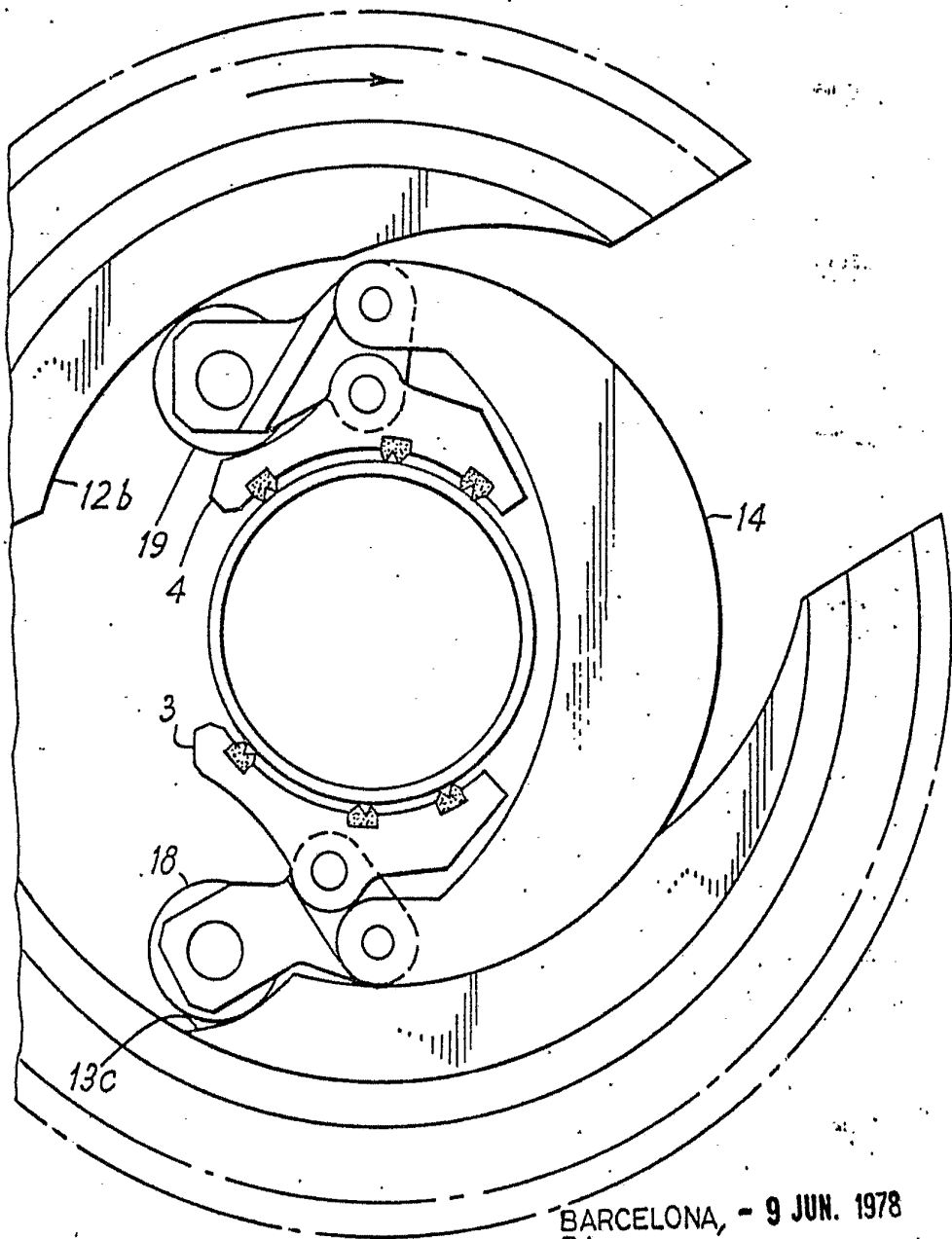
P. P. *[Signature]*

56P
(78)

WEATHERFORD/LAMB, INC.

5 HOJAS
HOJA Nº4

FIG.4

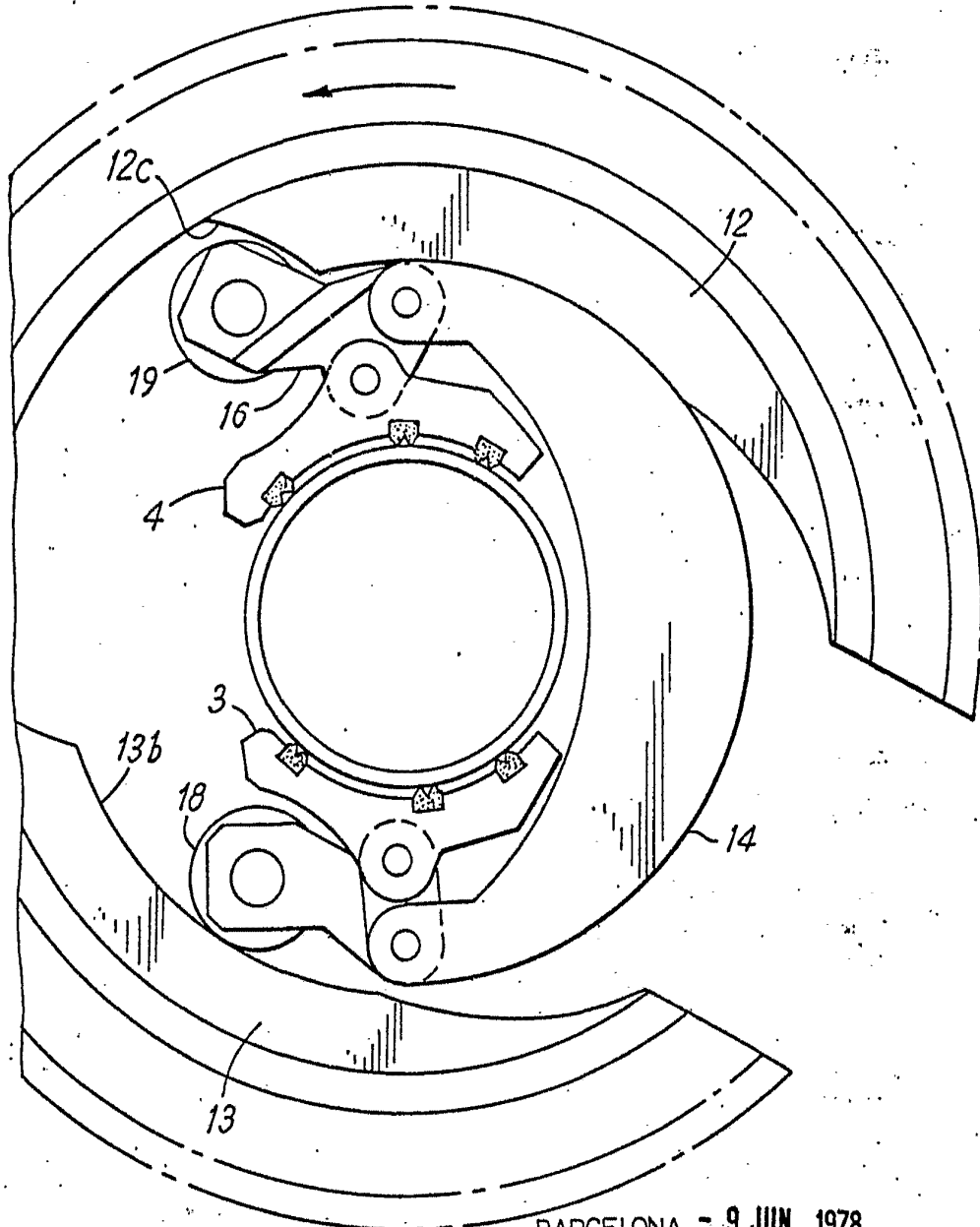


ESCALA VARIABLE

BARCELONA, - 9 JUN. 1978
P.A. ALFONSO DURÁN

P.P. *[Signature]*

FIG. 5



ESCALA VARIABLE

BARCELONA, - 9 JUN. 1978
P. A. ALFONSO DURÁN

P. Alfonso Durán