

375650

No. 375.650

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía, a  
favor de:

COMPAGNIE FRANÇAISE DES PETROLES

sociedad anónima francesa, domiciliada en  
5, rue Michel-Ange, París, Francia, rela-  
tiva a:

"MEJORAS EN LOS SISTEMAS DE PERFORACION"

=====  
-----

Inventor: Abel C. Cortes

Prioridad: Solicitud de Patente en Francia  
núm. 6907864 de fecha 19 marzo 1969.



375650

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a una herramienta de perforación del tipo con cuchillas diamantadas que conservan una muy alta eficacia, cualquiera que sea la naturaleza de los terrenos atravesados, y cuya estructura permite evitar bastante bien el embotado así como los deterioros por choque y los desgastes rápidos. - - - - -

Trépanos comprendiendo cuchillas diamantadas laterales han sido ya utilizados en razón de su velocidad de avance en ciertos terrenos y de su resistencia al desgaste, lo que permitía reducir la frecuencia de los remontes del tren de perforación. Los importantes esfuerzos de cizallamiento a los cuales estas cuchillas estaban sometidas entrañaban fisuras en su base, los fabricantes han sido llevados a dar a las cuchillas una estructura particular, dichas cuchillas se presentan en forma de una serie de bloques relacionados, de manera que el desarrollo de un inicio de fisura en una cuchilla o incluso en el cuerpo de acero de la herramienta no entraña más que el arrancado de una pequeña parte de la cuchilla concerniente. - - - - -



375650

A fin de disminuir los riesgos de fisuras debidos a los choques de ciertas partes de cuchillas contra las paredes de la perforación, los fabricantes han incrementado la estabilidad de las herramientas alrededor de su eje de rotación

5. por unas piezas alojadas entre las cuchillas y cuyo contorno externo cilíndrico sirve de guía a las herramientas. Esta disposición tiene por ventaja no solamente suprimir los choques laterales sino también conferir una cierta robustez al conjunto. - - - - -

10. Sin embargo, esta estructura particular no impide los choques sobre las partes de las cuchillas situadas fuera de las regiones laterales de las herramientas. Además, se estaba obligado, para obtener un flujo correcto del barro y por consiguiente para conservar una velocidad de avance correcta, a prever unas toberas en las piezas dispuestas entre las cuchillas, desembocando estas toberas en la proximidad de las regiones laterales de las herramientas. - - - - -

20. A fin de compensar el desgaste más rápido de las partes de las cuchillas situadas en los bordes de las regiones laterales de la herramienta, se reforzaba el espesor de las regiones de las cuchillas que contenían partículas de carburos, de boruros o de diamantes, es decir los bordes de ataque de las cuchillas, incrementando progresivamente este espesor del centro de la herramienta a la periferia. - - - - -



375650

5. A despecho de los progresos realizados, no se podía obtener un trépano que conservara una velocidad de perforación elevada, sin un desgaste prematuro y sin deterioro de las cuchillas, para atravesar capas de terrenos variadas que comprenden a la vez rocas duras y terrenos arcillosos que apelmazan la superficie de la herramienta. - - - - -

10. El objeto de la presente invención consiste en una herramienta de perforación de muy alto rendimiento para terrenos de cualquier naturaleza del tipo que comprende unos orificios para inyección de barro, caracterizada porque dicha herramienta comprende unas protuberancias repartidas en toda su superficie, teniendo cada protuberancia un borde de ataque y por lo menos una superficie periférica para el ataque de los terrenos, estando bordeada cada protuberancia, por lo menos parcialmente, por una región hueca cuya profundidad es por lo menos igual a la altura media de la protuberancia, sucediéndose se estas regiones huecas dejando así paso a las tierras arrancadas. La altura de cada protuberancia, medida paralelamente al eje de la herramienta, puede ser superior, en varias veces, 15. a su espesor medio. Dicha altura puede ser también inferior a dicho espesor pero, preferentemente es mayor, en un cuarto, 20. a su espesor medio. - - - - -

25. Se obtiene de esta manera una herramienta capaz de atacar los terrenos no solamente por las superficies periféricas de las protuberancias sino también por sus flancos de ataque, bordeando la sucesión de las regiones huecas por lo

375650

310



menos una parte de cada una de las protuberancias evitando la obturación de la herramienta cuando tiene lugar un paso en terrenos aglomerantes. - - - - -

Otro objeto de la invención es incrementar el ren-

- 5. dimiento de tal herramienta utilizando como protuberancias unas cuchillas que comprenden exclusivamente en las regiones de ataque una concreción de diamantes empotrados en una masa constituida de por lo menos uno de los carburos de los metales siguientes: tungsteno, titanio, tántalo, cromo, vanadio,
- 10. niobio, molibdeno u otro metal resistente a la abrasión, y de por lo menos uno de los metales siguientes: cobalto, níquel, molibdeno u otro metal generalmente utilizado en el estado actual de la técnica de fritado, estando repartidas las cuchillas por toda la superficie de la herramienta por grupos concéntricos y adyacentes, es decir por grupos en los que las distan-
- 15.ancias de los bordes extremos de cada cuchilla de un grupo con respecto al eje de la herramienta están comprendidas entre una distancia mínima y una distancia máxima predeterminadas, siendo la distancia mínima de los bordes de las cuchillas de un grupo sensiblemente idéntica a la distancia máxima de
- 20. los bordes de las cuchillas del grupo que le es interiormente adyacente, estando las cuchillas de por lo menos un grupo decaladas lateralmente con respecto a las cuchillas de los grupos adyacentes. - - - - -

375650

31



Se realiza así una herramienta capaz no solamente de conservar su rendimiento al paso de terrenos incluso arcillosos mientras que las herramientas anteriores que no comprenden más que diamantes empotrados en zonas se obstruyan, sino también de presentar un avance rápido al paso de los terrenos duros por la altura de las protuberancias, su naturaleza y la concreción diamantada que llevan sus superficies de ataque.

- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
- Otro objeto de la invención es el de mejorar el rendimiento de las herramientas de perforación del tipo precitado en los terrenos duros disponiendo de cuchillas diamantadas que posean una superficie de ataque de los terrenos por ripado o lascado que es perpendicular al eje de la herramienta, estando las cuchillas repartidas por grupos constituidos por cuchillas cuyas superficies de ataque se hallan en un mismo plano, constituyendo uno de los bordes de dichas superficies el borde de ataque de dichas cuchillas, estando este borde inclinado con respecto al radio situado en dicho plano y que une el eje de la herramienta a un extremo del borde de ataque, poseyendo además cada cuchilla un mismo ángulo vertical de desprendimiento.

El interés de una estructura de este tipo es el de incrementar el rendimiento de la herramienta haciendo trabajar cada cuchilla a la vez por penetración en el terreno bajo

375650

31 DIO

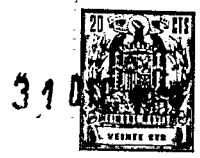


la gran presión ejercida por el extremo del borde de ataque, por el ripado de la superficie de ataque en los terrenos y por rotura de los terrenos en razón de la descompresión que sigue el paso bajo fuerte presión de la cuchilla. - - - - -

5. Otro objetivo de la invención es mejorar el rendimiento de las herramientas de perforación del tipo precitado en los terrenos aglutinantes repartiendo los grupos de cuchillas de una manera concéntrica y disponiendo las cuchillas de tal manera que las superficies inferiores de las cuchillas de un grupo estén en un mismo nivel, yendo los niveles correspondientes de los diversos grupos de cuchillas, en principio, en disminución, suponiéndose la herramienta en posición de trabajo, y después en incremento pasando del grupo central al grupo concéntrico periférico, estando las cuchillas pertenecientes a dos grupos adyacentes decaladas de tal manera que las cuchillas estén dispuestas sensiblemente sobre unas alineaciones a la vez en escalones y en espirales, siendo dichas alineaciones tales que la sucesión de los espacios comprendidos entre las cuchillas de dos alineaciones consecutivas y que pertenecen a un mismo grupo sea continua pasando de las cuchillas de un grupo a las cuchillas del grupo adyacente permitiendo así el flujo de los barros hacia la periferia. - - -
- 10.
- 15.
- 20.

Se realiza de esta manera una herramienta cuya disposición de las cuchillas y la rotación de la herramienta con-

375650



tribuyen al arrastre del barro y de las tierras arrancadas hacia la periferia. - - - - -

Otro objeto de la invención es una herramienta de perforación de duración elevada, capaz de resistir los choques y cuyas cuchillas presentan en su base y del lado opuesto a su cara de ataque unos contrafuertes, obteniéndose dichas cuchillas por fritado a partir de una composición realizada con por lo menos uno de los carburos de los metales siguientes: tungsteno, titanio, tántalo, cromo, vanadio, niobio, molibdeno u otro metal resistente a la abrasión, y de por lo menos uno de los metales siguientes: cobalto, níquel, molibdeno u otro metal generalmente utilizado en el estado actual de la técnica de fritado, estando incorporadas unas partículas de diamantes en su parte inferior y en su parte lateral radial en un espesor de 2 a 20 mm, suponiéndose la herramienta en posición de perforación, estando constituido el cuerpo de la herramienta por una composición que contiene por lo menos uno de los cuerpos siguientes: cobalto, níquel, molibdeno, carburo de tungsteno WC, carburo de tungsteno  $W_2C$ , carburo de cromo, de titanio, de tántalo, de vanadio, de niobio, incorporando dicha composición por infiltración una soldadura que contiene por lo menos dos de los elementos siguientes: cobre, níquel, hierro, zinc, estaño, plata, silicio, boro, manganeso, aluminio y plomo, representando dicha soldadura del 25 al 60%

375650

31 U



del peso de dicha composición infiltrada. - - - - -

Tal combinación presenta la ventaja de dar una gran tenacidad a las cuchillas que resisten así a los choques sin despegarse del cuerpo de la herramienta y permitir la reducción del espesor de las cuchillas. De ello resulta una presión más elevada de su superficie en contacto con los terrenos lo que facilita la rotura de los terrenos después del paso de cada cuchilla. - - - - -

5.

Otros objetos y características de la invención aparecerán en el curso de la descripción siguiente dada con referencia a los planos anexos que representa, a título de ejemplo no limitativo, un modo de realización de una herramienta de este tipo. - - - - -

10.

En los planos: - - - - -

La figura 1 representa una vista esquemática en planta de la herramienta; - - - - -

15.

la figura 2 es una vista en sección de la herramienta realizada según la sección II-II de la figura 1 en la cual se ha llevado a la misma escala el contorno aparente de los grupos de cuchillas dadas por cortes axiales decalados, así como las dimensiones de las cuchillas que pertenecen a cada grupo; - - - - -

20.

la figura 3 es una vista en sección de una cuchi-

375650

31



lla del grupo periférico; - - - - -

la figura 4 es una sección de una cuchilla cualquiera por un plano sensiblemente paralelo a las caras laterales de la cuchilla; - - - - -

5. las figuras 5 a 9 son semicortes axiales hechos respectivamente según los planos OA, OB, OC, OD y OE de la figura 1; y - - - - -

la figura 10 es una vista en perspectiva de la herramienta. - - - - -

10. La vista esquemática en planta de la figura 1 muestra la repartición en grupos concéntricos sobre el cuerpo de la herramienta del conjunto de las protuberancias que se han representado en el ejemplo elegido en forma de cuchillas. En este ejemplo, los grupos están en número de seis y han sido

15. designados por las diferencias numéricas 1 a 6, colocadas en las zonas donde se hallan las cuchillas del mismo grupo. Las cuchillas tales como la cuchilla 7 del grupo 4, por ejemplo, tienen una sección perpendicular al eje de la herramienta

20. sensiblemente rectangular. Las líneas de trazos 8 representan el contorno aparente de la base de la cuchilla 7 empotrada en el cuerpo 9 de la herramienta representada en la figura 2 según la sección II-II de la figura 1. - - - - -

El contorno de la sección II-II de la herramienta

375650

31



está representada en 10, figura 2. El orificio 11 del conduc-  
to 12, que lleva barro de perforación de la región interna  
13, unida al tren de vástagos, se halla sobre la parte hueca  
de la herramienta situada entre las cuchillas 14 y 15 del gru-  
5. po 2, figura 1. - - - - -

Las superficies superiores de estas cuchillas, en  
la posición representada de la herramienta, así como la de la  
cuchilla 16, están situadas a una misma altura representada  
por las líneas 17 de la figura 2, mientras que las partes in-  
10. feriores de estas cuchillas están implantadas en el cuerpo de  
la herramienta a una altura correspondiente a la de la línea  
de puntos 18. - - - - -

Asimismo, la altura de la cuchilla única 19 del gru-  
po 1, figura 1, situada entre las toberas 11 y 20, correspon-  
15. de a la altura de la línea 21 figura 2. - - - - -

Las cuchillas cuyas superficies de ataque, perpen-  
diculares al eje de la herramienta, están a la altura más ele-  
vada correspondiente a las cuchillas del grupo 3, cuchilla 22  
por ejemplo. La altura de su superficie de ataque está indi-  
20. cada en 23, figura 2. En el modo de realización representado  
a título de ejemplo, estas cuchillas tienen una longitud supe-  
rior a la de las otras cuchillas. - - - - -

A partir del grupo 3, la altura de las superficies  
de ataque de las cuchillas de los grupos 4, 5 y 6, figura 1,



375650

31 010

5. decrece como lo indican respectivamente las líneas 24, 25 y 26 de la figura 2. Se destacará, figura 1, que las normales a los bordes de ataque de las cuchillas están todas inclinadas con respecto a la dirección del movimiento representada por la flecha 33. - - - - -

10. Todas las cuchillas están obtenidas por fritado a partir de una composición hecha de por lo menos uno de los carburos de los metales siguientes: tungsteno, titanio, tantal, cromo, vanadio, niobio, molibdeno u otro metal resistente a la abrasión, y por lo menos uno de los metales siguientes: cobalto, níquel, molibdeno u otro metal generalmente utilizado en el estado actual de la técnica del fritado. - - - - -

15. A título de ejemplo, se pueden elegir las composiciones particulares siguientes que se deducen de la composición precedente:

- 1º) Carburo de tungsteno: 50 a 94%.  
Cobalto : 50 a 6%.
- 2º) Carburo de tungsteno: 40 a 60%.  
Carburo de titanio : 30 a 50%.  
Cobalto : 4 a 10%.

20.

375650



31 D

- 3º) Carburo de tungsteno: 60 a 85%.  
Carburo de titanio : 4 a 20%.  
Carburo de tántalo : 1 a 12%.  
Cobalto : 5 a 15%.
  
- 5. 4º) Carburo de cromo : 80 a 95%.  
Níquel : 5 a 20%.
  
- 5º) Carburo de cromo : 60 a 80%.  
Carburo de titanio : 10 a 20%.  
Níquel : 10 a 20%.
  
- 10. 6º) Carburo de titanio : 20 a 40%.  
Carburo de niobio : 3 a 10%.  
Níquel : 30 a 50%.  
Molibdeno : 10 a 20%.  
Aluminio : 10 a 20%.
  
- 15. 7º) Carburo de titanio : 20 a 40%.  
Cromo : 7 a 20%.  
Níquel : 30 a 50%.  
Cobalto : 7 a 20%.  
Molibdeno : 1 a 5%.

20. Además, todas las cuchillas presentan un ángulo de desprendimiento vertical de 10º aproximadamente, idéntico al de la cuchilla representada en la figura 3 y que corresponde a las cuchillas del grupo 6. Estas últimas son adyacentes a

375650



- unas partes laterales 28 y llevan en sus superficies laterales unos diamantes embutidos en el cuerpo de la herramienta. Aparte de esta particularidad, las cuchillas comprenden características comunes y atacan los terrenos de la misma manera.
5. El borde de ataque 29 penetra en los terrenos mientras que la superficie 30 ejerce una fuerte presión sobre los terrenos cortados por el borde de ataque 29. La descompresión que sigue al paso de la superficie 30 acaba de dislocar los terrenos. El contrafuerte 31, la inclinación del borde de ataque 29 y
10. la naturaleza de la cuchilla, contribuyen por sus efectos recíprocos a incrementar notablemente su resistencia y su duración. -----

- A fin de evitar cualquier descarnadura de las cuchillas por efecto de los choques, están fijadas por oclusión metalúrgica en el momento de la formación de la herramienta cuyo cuerpo es obtenido a partir de una composición que contiene por lo menos uno de los cuerpos siguientes: cobalto, níquel, molibdeno, carburo de tungsteno WC, carburo de tungsteno  $W_2C$ , carburo de cromo, de titanio, de tántalo, de vanadio, de nio-
15. bio, en la cual se incorpora una soldadura. Estando las cuchillas dispuestas en un molde que contiene la composición precedente, se lleva el conjunto a una temperatura que produce la fusión de la soldadura. Se obtiene así una herramienta cuyo cuerpo infiltrado permite una perfecta implantación de las cu-
- 20.

375650



chillas. Se mejora aún la operación disponiendo antes del calentamiento una soldadura por encima del cuerpo de la herramienta, siendo dicha soldadura retirada después de la formación de la herramienta. La soldadura incorporada puede representar del 25 al 60% del peso de la composición de carburos y de metales incorporados tales como el molibdeno, el níquel y el cobalto. - - - - -

A título de ejemplos no limitativos, se pueden citar en particular las composiciones siguientes: - - - - -

- 10.            1º) Carburo de tungsteno WC : 0 a 100%  
                  Carburo de tungsteno  $W_2C$  : 100 a 0%
- 2º) Carburo de tungsteno WC : 10 a 30%  
                  Carburo de tungsteno  $W_2C$  : 45 a 85%  
                  Carburo de titanio : 4 a 15%
- 15.            Carburo de tántalo : 2 a 8%
- 3º) Carburo de tungsteno : 60 a 98%  
                  Cobalto : 40 a 2%
- 4º) Carburo de cromo  $Cr_3C_2$  : 60 a 98%  
                  Níquel : 40 a 2%

20.            Entre las soldaduras, se puede citar a título de ejemplos las composiciones siguientes: - - - - -

- 1º) Cobre : 30 a 50%
- Níquel : 5 a 25%

375650



- Zinc : 30 a 50%
- Hierro : 1 a 2%
- 2º) Cobre : 25 a 85%
- Estaño : 8 a 30%
- 5. Níquel : 3 a 60%

así como las composiciones binarias cobre, plata o cobre-estaño, o estaño-plomo, así como la composición: cobre-silicio-boro-manganeso. - - - - -

10. Aunque se han dado varios ejemplos de composiciones de las cuchillas del cuerpo de la herramienta, es evidente que no saldría del marco de la presente invención adicionando o reemplazando algunos de los cuerpos que entran en las composiciones precitadas por cuerpos de propiedades próximas. Es decir que las cuchillas podrían contener carburo de molibdeno y que los metales que entran en la composición de fritado con el o los carburos podrían comprender una de las asociaciones siguientes: cobalto-molibdeno-cobre; hierro-níquel-cromo; níquel-cobre; níquel-cromo; níquel-molibdeno; cobalto-molibdeno o también cobalto-cromo. - - - - -

20. El corte radial de una cuchilla cualquiera, tal como la representada en la figura 4, da a título de ejemplo una representación de la constitución de las cuchillas y de la herramienta. La zona 59 de carburo de tungsteno aleado al cobalto por ejemplo comprende una concreción diamantada en la

375650

31



5. zona de trabajo 55 que confiere así las cualidades requeridas de resistencia a la abrasión a las superficies de ataque perpendiculares al eje de la herramienta tales como 56 y a las superficies radiales laterales tales como 57. La zona 58, es decir el cuerpo de la herramienta, está constituido por ejemplo por carburo de tungsteno infiltrado por una soldadura de una de las composiciones precitadas. - - - - -

10. El ángulo de desprendimiento 32 con respecto al sentido de rotación 33 de la herramienta, visible en la figura 3 y común al conjunto de las cuchillas, permite el arrastre de las partes de las tierras arrancadas y su extracción por el barro que circula en los espacios libres entre dos alineaciones adyacentes de cuchillas, dispuestas sensiblemente en escalones y en espirales, tales como la alineación de las 15. cuchillas 34, 35, 36 y 22 por una parte y la alineación 37, 38, 39 y 40 por otra parte. - - - - -

20. A fin de mostrar la importancia de los espacios que existen entre dos alineaciones, se han representado en las figuras 5 a 9 los semicortes efectuados a lo largo de las secciones OA, OB, OC, OD y OE de la figura 1. - - - - -

En la figura 5, se vé en 19, 15, 41 y 34 los bordes de las cuchillas que llevan la misma referencia representadas en la figura 1. El contorno del corte entre las cuchillas 41 y 34 muestra el desnivel de la superficie del cuerpo de la herra-

375650



mienta en el borde de la alineación 34, 35, 36 y 22. - - - -

Se encuentra un perfil parecido entre las cuchillas 42 y 43 del corte OB, figura 6. Este corte tiene, además, la ventaja de mostrar el nivel muy bajo donde se sitúa

5. la cuchilla única del grupo 1, figura 1, en la proximidad del orificio 44 y de la cuchilla 16. - - - - -

El semicorte realizado según la sección OC figura 1, y representado en la figura 7, permite dar una idea de la profundidad del espacio dejado libre en la proximidad del eje de la herramienta entre la región del grupo 1 y la cuchilla 22 así como entre esta cuchilla y la cuchilla 37. - - - - -

15. La figura 8 muestra, por una parte, el perfil del corte realizado según la sección OD de la figura 1 a nivel del orificio 20 y, por otra parte, la prolongación vertical 45 de la superficie del cuerpo de la herramienta bordeando la alineación 37, 38, 39 y 40 más allá de la cuchilla 39. Esta prolongación vertical corresponde a la superficie de la herramienta comprendida entre las cuchillas laterales 37 y 46. - -

20. La comparación de las figuras 7 y 9 muestra las variaciones bruscas de la pendiente de la superficie del cuerpo de la herramienta para una pequeña variación de la dirección del plano de corte en unas posiciones correspondientes de dos sectores homólogos. La pequeña pendiente de la parte

375650

31



47 proviene del hecho de que la sección OE es tangente al borde de ataque de la cuchilla 40. Por el contrario, la parte 48, que bordea la cuchilla 49, es vertical, como en el caso de la figura 8. - - - - -

- 5. Estos espacios formados por las alineaciones consecutivas de cuchillas en escalones y en espirales, tienen una acción muy importante cuando tiene lugar el trabajo de la herramienta en los terrenos arcillosos puesto que facilitan la evacuación de las partes de terreno arrancadas que son arrastradas lateralmente fuera de la herramienta, a la vez por la acción de los barro inyectados en la parte hueca de la herramienta y por efecto de la rotación. - - - - -

- 15. Se han referido en la figura 10, que representa la herramienta en perspectiva, las dos alineaciones de cuchillas 34, 35, 36, 22 y 37, 38, 39, 40 a fin de ilustrar la repartición de las alineaciones de las cuchillas que pertenecen a grupos concéntricos y adyacentes así como la forma del contorno de los espacios libres que resultan. Se ve que tales espacios están bordeados, por el lado de los bordes de ataque, por unas superficies sensiblemente verticales y abruptas, tales como 50, que se extienden sensiblemente del borde superior 51 de la cuchilla 36 del grupo 4, al nivel de las superficies superiores de las cuchillas del segundo grupo adyacente, es decir al nivel de la superficie de la cu-

375650

31 DIC



chilla 37 del grupo 6, mientras que estos espacios están bordeados por el lado opuesto de las cuchillas por los contrafuertes 52 y 53 que pertenecen respectivamente a la cuchilla 39 del grupo 4 y a la cuchilla 38 del grupo adyacente 5. Se percibe entre las cuchillas 40 y 54 el vaciado para el alojamiento de las cuchillas de los grupos 2 y 1 cuyas superficies superiores están a un nivel inferior al de las superficies de trabajo por ripado de las cuchillas tales como 22 del grupo 3.

- Aunque no se haya representado en el plano más que un solo modo de realización de la herramienta según la presente invención, es claro que numerosas modificaciones de detalle podrían aportarse a los cuerpos o a las cuchillas mismas sin salir por ello del marco de la invención. Es así, que los contrafuertes tales como 52, podrían no partir más que de una parte de la cuchilla situada por debajo del chaflán y unir la prolongación del borde de ataque de la cuchilla adyacente del grupo inmediatamente superior, estando la herramienta en posición de perforación. Asimismo, la base del cuerpo de la herramienta puede presentar cualquier forma apropiada al objeto de su fijación al extremo del tren de vástagos o puede, por el contrario, estar adaptada con objeto de su conexión a una herramienta intermedia. Es la razón por la cual la parte inferior del corte de la figura 2 ha sido representado arrancado.

El número de cuchillas o de las protuberancias por



375650

unidad de superficie puede variar, variando el espesor, la longitud y la altura en función del número de cuchillas o de protuberancias por unidad de superficie. - - - - -

5. Finalmente, aunque las cuchillas hayan sido representadas con un chaflán que bordea dos lados de la superficie de ataque, se habría podido también reducir la superficie de ataque y no introducir chaflán. - - - - -

N O T A

10. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

15. 1.- Mejoras en los sistemas de perforación y, más particularmente, en las herramientas de perforación de alto rendimiento para terrenos de cualquier clase, del tipo que comprende orificios para inyección de barro, caracterizadas porque la herramienta comprende unas protuberancias repartidas sobre toda su superficie, teniendo cada protuberancia un borde de ataque y por lo menos una superficie periférica para el ataque de los terrenos, estando bordeada cada protuberancia, por lo menos parcialmente, por una región hueca cuya profundidad es por lo menos igual a la altura media de la protuberancia, sucediéndose estas regiones huecas dejando así paso a las tierras arrancadas. - - - - -



375650

- 2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dichas protuberancias son cuchillas que comprenden exclusivamente en las regiones de ataque una concreción de diamantes empotrados en una masa constituida de por lo menos uno de los carburos de los metales siguientes: tungsteno, titanio, tántalo, cromo, vanadio, niobio, molibdeno u otro metal resistente a la abrasión, y de por los menos uno de los metales siguientes: cobalto, níquel, molibdeno u otro metal generalmente utilizado en el estado actual de la técnica del fritado, estando las cuchillas repartidas por toda la superficie de la herramienta por grupos concéntricos y adyacentes, es decir por grupos en los que las distancias de los bordes extremos de cada cuchilla de un grupo con respecto al eje de la herramienta están comprendidas entre una distancia mínima y una distancia máxima predeterminadas, siendo la distancia mínima de los bordes de las cuchillas de un grupo sensiblemente idéntica a la distancia máxima de los bordes de las cuchillas del grupo que le es interiormente adyacente, estando las cuchillas de por lo menos un grupo decaídas lateralmente con respecto a las cuchillas de los grupos adyacentes. - - - - -
5.  
10.  
15.  
20.

- 3.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque las protuberancias de la herramienta son cuchillas diamantadas que poseen una superficie de ataque de los terrenos por ripado que es perpendicular al eje de la herramienta, estando repartidas las cuchillas por grupos constituidos por cuchillas cuyas mencionadas superficies de ataque
- 25.



375650

sensiblemente vertical que se extiende sensiblemente para cada cuchilla del nivel de su superficie inferior de trabajo al nivel de la superficie correspondiente de las cuchillas que pertenecen al segundo grupo concéntrico adyacente, estando limitado dicho espacio por el lado opuesto al borde de ataque por una superficie en escalones, constituida por los contrafuertes de las cuchillas de la alineación consecutiva que pertenece al primer y segundo grupos adyacentes. - - - - -

5.

10.

6.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque las protuberancias están sensiblemente alineadas en escalones y en espirales, siendo las alineaciones así formadas sensiblemente simétricas con respecto al eje de la herramienta dejando entre sí un espacio cuya anchura es por lo menos igual a la anchura media de las protuberancias. - - - - -

15.

20.

7.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque las protuberancias presentan en su base y por el lado opuesto a su borde de ataque unos contrafuertes, extendiéndose la base de estos contrafuertes por lo menos hasta el borde de la superficie de ataque de la protuberancia más próxima y cuyo nivel le es superior cuando la herramienta está en posición de perforación. - - - - -

8.- Mejoras según la reivindicación 1, caracteriza-

375650



se hallan en un mismo plano, constituyendo uno de los bordes de dichas superficies el borde de ataque de dichas cuchillas, estando este borde inclinado con respecto al radio situado en dicho plano y que une el eje de la herramienta a un extremo del borde de ataque, poseyendo cada cuchilla además un mismo ángulo vertical de desprendimiento. - - - - -

5.  
10.  
15.  
20.

4.- Mejoras según la reivindicación 3, caracterizadas porque dichos grupos de cuchillas son concéntricos, yendo los niveles correspondientes de los diversos grupos de cuchillas en principio en disminución a partir del eje de la herramienta, suponiéndose la herramienta en posición de trabajo, y después de un incremento pasando del grupo central al grupo concéntrico periférico, estando las cuchillas pertenecientes a dos grupos adyacentes de tal manera que las cuchillas están dispuestas sensiblemente sobre unas alineaciones a la vez en escalones y en espirales, siendo dichas alineaciones tales que la sucesión de los espacios comprendidos entre las cuchillas de dos alineaciones consecutivas y que pertenecen a un mismo grupo sea continua pasando de las cuchillas de un grupo a las cuchillas del grupo adyacente permitiendo así el flujo de los barros hacia la periferia. - -

25.

5.- Mejoras según la reivindicación 4, caracterizadas porque las cuchillas poseen unos contrafuertes y el espacio comprendido entre dos alineaciones consecutivas de cuchillas en espirales y en escalones está bordeado por el lado de los bordes de ataque de las cuchillas por una superficie



375650

5\* das porque las protuberancias son cuchillas obtenidas por  
 fritado a partir de una composición realizada con por lo  
 menos un carburo de tungsteno o de titanio, tántalo, cro-  
 mo, vanadio, niobio, molibdeno u otro metal resistente a  
 la abrasión y de por lo menos uno de los metales siguien-  
 tes: cobalto, níquel, molibdeno u otro metal generalmente  
 utilizado en el estado actual de la técnica de fritado, es-  
 tando incorporadas unas partículas de diamantes en su parte  
 inferior y en su parte lateral radial en un espesor de 2  
 10\* a 20 mm, suponiéndose la herramienta en posición de perfo-  
 ración. - - - - -

15\* 9.- Mejoras según la reivindicación 1, caracteri-  
 zadas porque las protuberancias son cuchillas fijadas por  
 oclusión metalúrgica en un cuerpo de herramienta consti-  
 tuído por una composición que contiene por lo menos uno  
 de los cuerpos siguientes: cobalto, níquel, molibdeno,  
 carburo de tungsteno WC, carburo de tungsteno  $W_2C$ , carburo  
 de cromo, de titanio, de tántalo, de vanadio, de niobio,  
 incorporando dicha composición por infiltración una solda-  
 20\* dura que contiene por lo menos dos de los elementos si-  
 guientes: cobre, níquel, hierro, zinc, estaño, plata, si-  
 licio, boro, manganeso, aluminio y plomo, representando  
 dicha soldadura del 25 al 60% del peso de dicha composición  
 infiltrada. - - - - -

25\* 10.- Mejoras según la reivindicación 8, caracte-



375650

5. rizadas porque dichas cuchillas están incorporadas al cuerpo de la herramienta por oclusión metalúrgica, estando el cuerpo constituido por una composición obtenida por infiltración que comprende por lo menos un carburo de metal resistente a la abrasión y una soldadura, teniendo dicha soldadura una concentración en el seno de la masa por lo menos igual al 25% del peso de la composición y una concentración superior en las partes que sirven de asiento a las cuchillas. - - - - -

10. 11.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque las protuberancias son cuchillas que comprenden una superficie de ataque de los terrenos perpendicular al eje de la herramienta y una superficie de ataque paralela a dicho eje, estando las cuchillas repartidas por grupos concéntricos, extendiéndose cada cuchilla de un grupo en el sentido de su longitud en una dirección inclinada con respecto a la dirección de su desplazamiento horizontal y hallándose cada uno de los dos bordes extremos de cada una de las cuchillas del grupo respectivamente a una misma distancia predeterminada del eje de la herramienta. - - - - -

15.

20.

12.- Mejoras según la reivindicación 11, caracterizadas porque las cuchillas comprenden por lo menos un chaflán en por lo menos un extremo. - - - - -

25. 13.- Mejoras según la reivindicación 1, carac-



375650

5. terizadas porque las protuberancias están repartidas sobre la superficie de la herramienta por grupos concéntricos, estando las superficies de ataque de uno de los grupos a un nivel inferior al de las superficies de ataque de los otros grupos cuando la herramienta está en posición de perforación, teniendo las protuberancias de dicho grupo una longitud media superior a la de las protuberancias de los otros grupos. - - - - -
10. 14.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque la herramienta posee una protuberancia de la que uno de los bordes coincide con el eje de la herramienta. - - - - -
15. 15.- Mejoras en los sistemas de perforación y, más particularmente, en las herramientas de perforación con cuchillas para terrenos de cualquier naturaleza, caracterizadas porque las cuchillas comprenden exclusivamente en las regiones de ataque una concreción de diamantes empotrados en una masa constituida de por lo menos uno de los carburos de los metales siguientes: tungsteno, titanio, tántalo, molibdeno, cromo, vanadio, niobio u otro metal resistente a la abrasión, y de por lo menos uno de los metales siguientes: cobalto, níquel, molibdeno u otro metal generalmente utilizado en el estado actual de la técnica de fritado, estando las cuchillas fijadas al cuerpo de la herramienta por oclusión metalúrgica, estando el cuer-
- 20.
- 25.



375650

- po de la herramienta constituido por una composición que contiene por lo menos uno de los cuerpos siguientes: cobalto, níquel, molibdeno, carburo de tungsteno WC, carburo de tungsteno  $W_2C$ , carburo de cromo, de titanio, de tántalo, de molibdeno, de vanadio, de niobio, incorporando dicha composición por infiltración una soldadura que contiene por lo menos
5. dos de los elementos siguientes: cobre, níquel, hierro, zinc, estaño, plata, silicio, boro, manganeso, aluminio y plomo, representando dicha soldadura del 25 al 60% del peso de dicha composición infiltrada, estando el conjunto de las cuchillas repartido en grupos concéntricos por toda la superficie de la herramienta, extendiéndose cada cuchilla de un
10. grupo en el sentido de su longitud en una dirección inclinada respecto a la dirección de su desplazamiento horizontal, hallándose cada uno de los dos bordes extremos de cada una
15. de las cuchillas del grupo respectivamente a una misma distancia predeterminada del eje de la herramienta, coincidiendo la distancia máxima de los bordes de las cuchillas de cada grupo sensiblemente con la distancia mínima de los bordes
20. de las cuchillas del grupo adyacente que le rodea, estando situadas las superficies de ataque por ripado de las cuchillas que pertenecen a un mismo grupo en un mismo plano perpendicular al eje de la herramienta mientras que los bordes de
25. ataque de dichas superficies están inclinados con respecto a los radios situados en su plano y que unen el eje de la herramienta a los extremos de los bordes de ataque, poseyendo



375650

5. cada cuchilla además un ángulo vertical de desprendimiento así como un contrafuerte en la base del lado opuesto al borde de ataque que se une al elemento de superficie que prolonga la superficie de ataque de la cuchilla contigua del grupo adyacente, yendo los niveles de las cuchillas de un grupo en disminución y después en incremento pasando de las cuchillas del grupo próximo al eje de la herramienta, supuesta en posición de perforación, a las cuchillas de los grupos periféricos, estando las cuchillas que pertenecen a dos grupos adyacentes decaladas de tal manera que las cuchillas están dispuestas sensiblemente en escalones y en espirales y que los espacios formados entre dos alineaciones consecutivas están bordeados por una parte por unas paredes abruptas, que se extienden sensiblemente para cada cuchilla del nivel de su superficie inferior de trabajo al nivel de la superficie correspondiente de las cuchillas que pertenecen al segundo grupo adyacente, y por otra parte por una superficie en escalones constituida por los contrafuertes de las cuchillas de la alineación consecutiva que pertenece al primero y al segundo grupos adyacentes, siendo la menor distancia entre dos alineaciones, medida en el sentido de la rotación de la herramienta, por lo menos igual a la anchura de una cuchilla. - - - - -

15. 16.- "MEJORAS EN LOS SISTEMAS DE PERFORACION".- -  
25. Todo ello conforme se describe y reivindica en la



# 375650

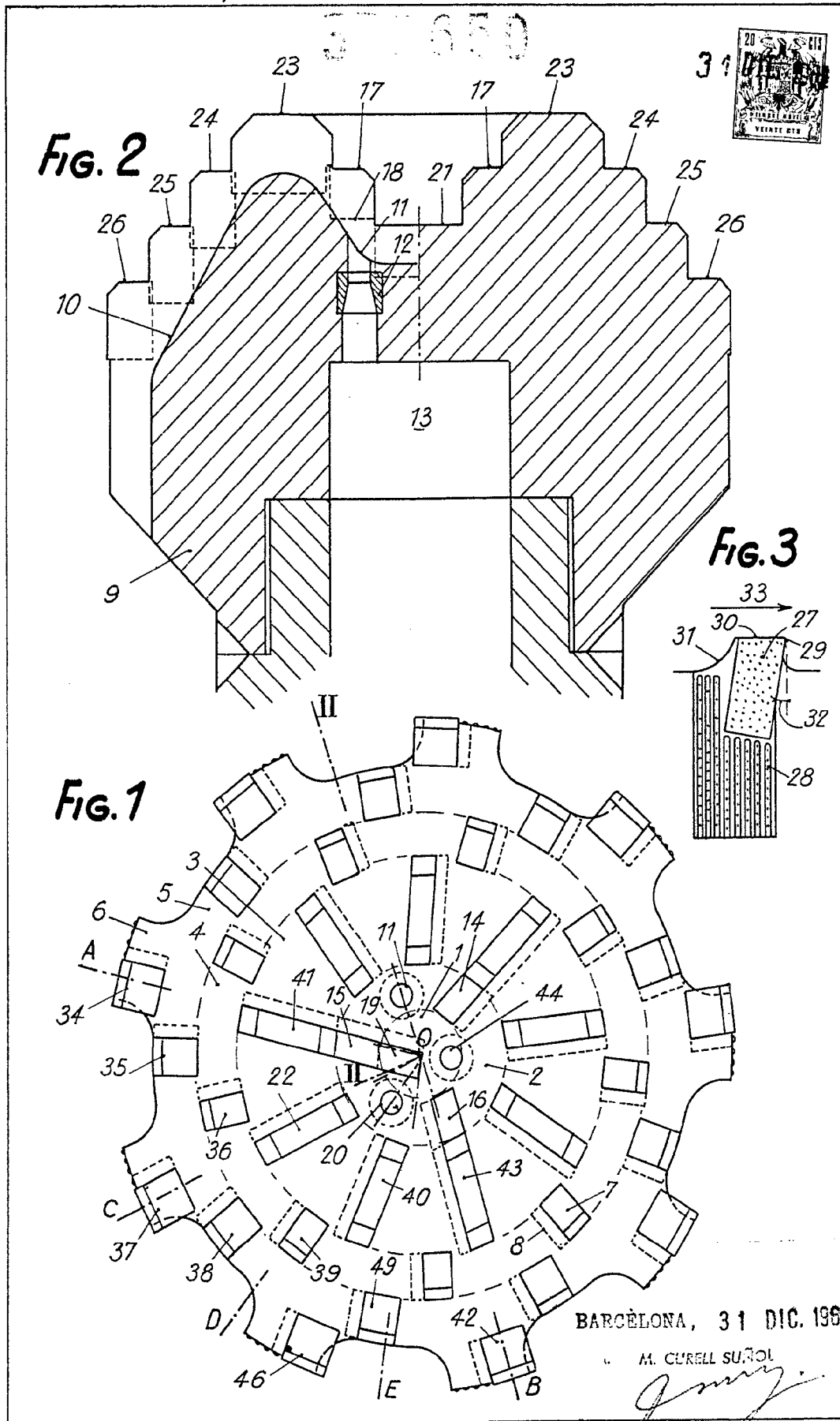
presente memoria que consta de treinta hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 31 DIC. 1969

P.A. M. CURELL SUNOL

Man. Luda

Por Poder  
Firmador: M. Luda



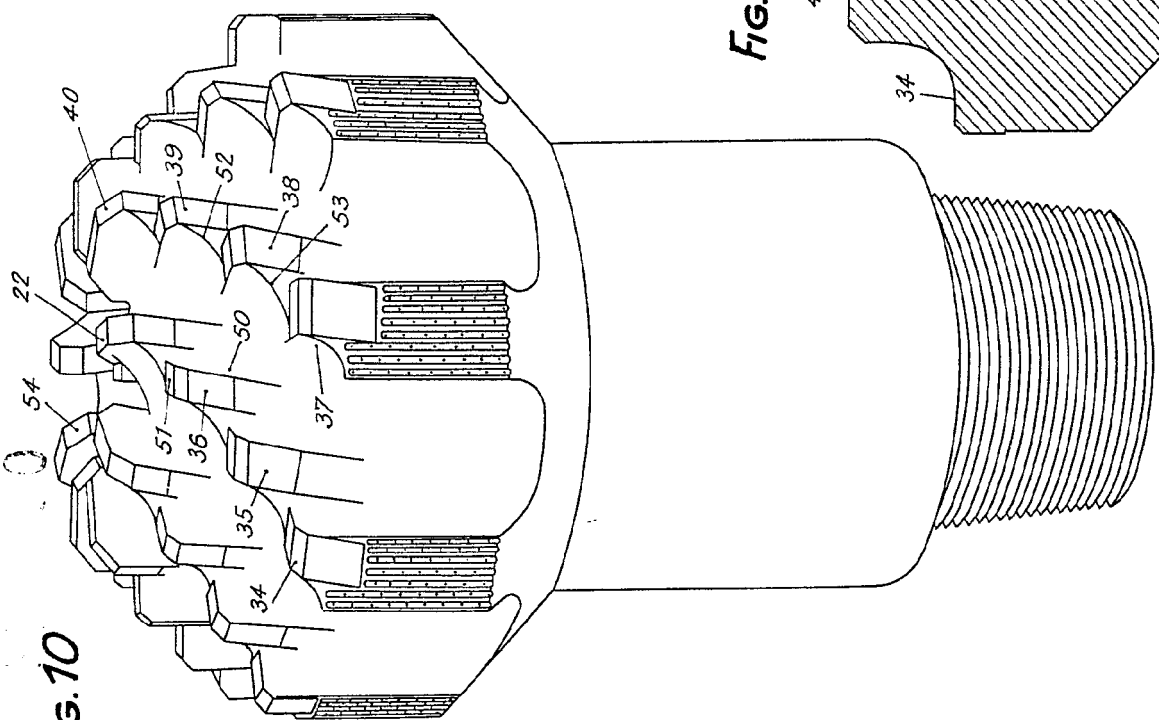


Fig. 10

10

31 DIC 1969

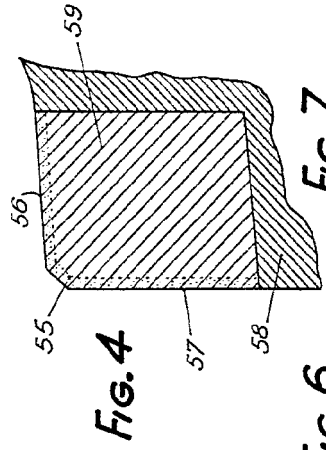


Fig. 4

Fig. 5

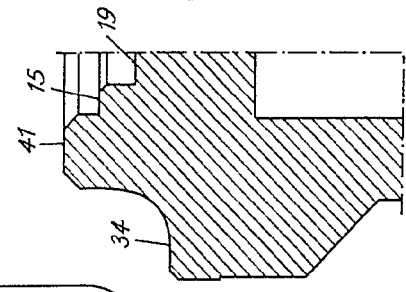


Fig. 6

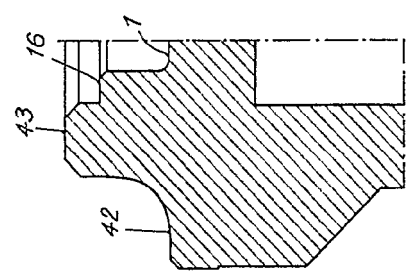


Fig. 7

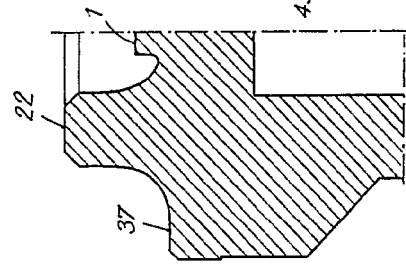


Fig. 8

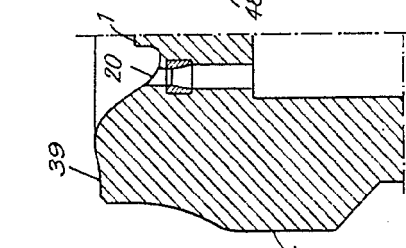


Fig. 9

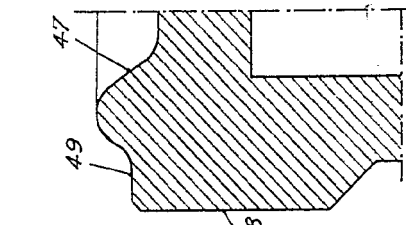


FIG. 10

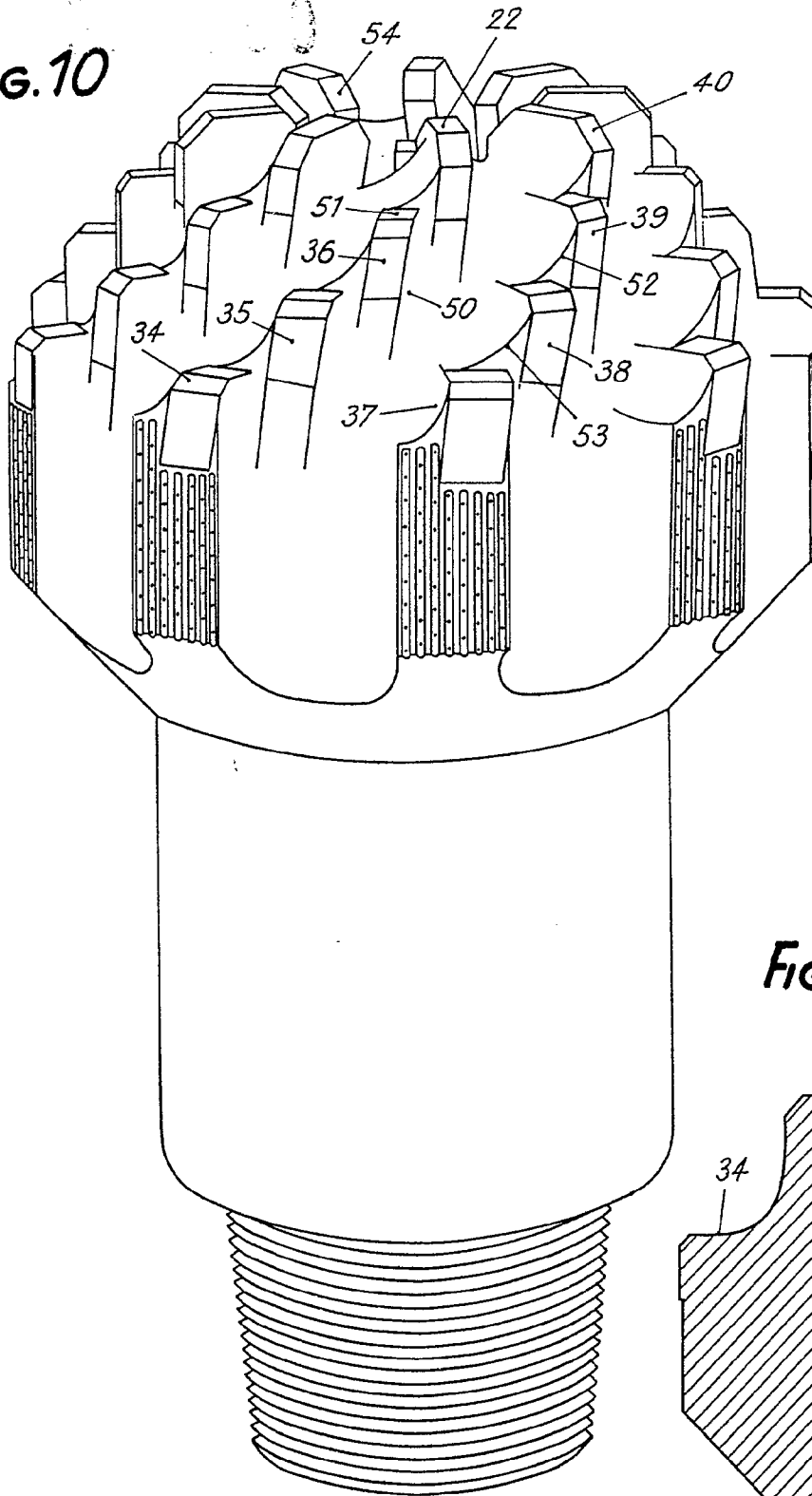


FIG.

FIG. 5

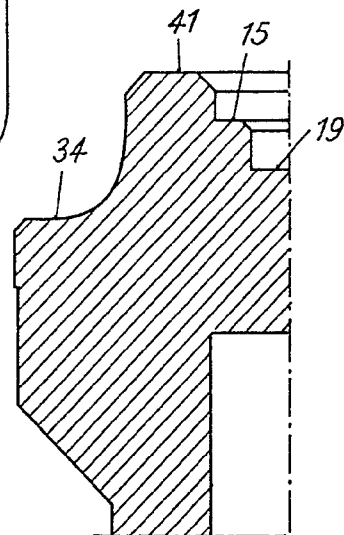
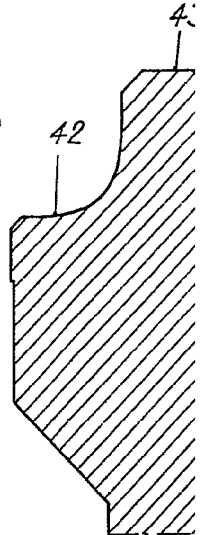


FIG.



31-50

31 DIC 1969  
VEINTE CTS

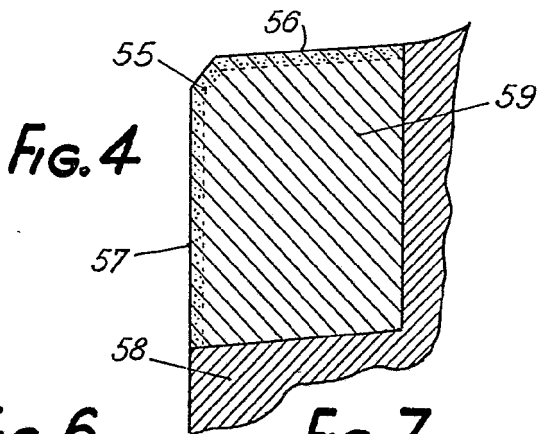
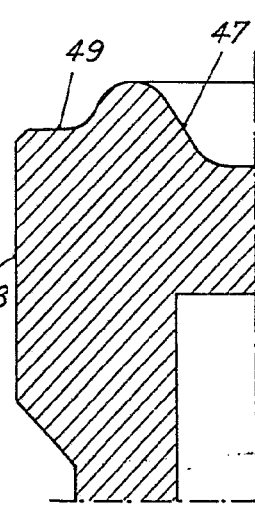
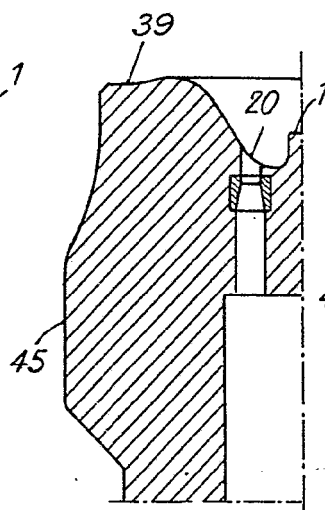
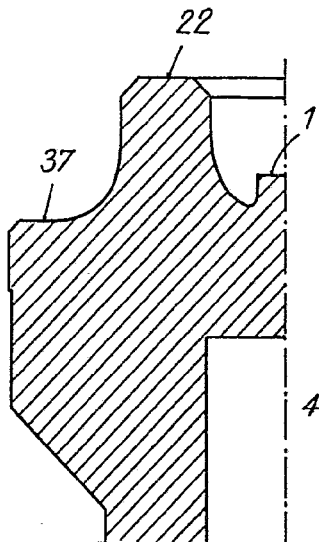
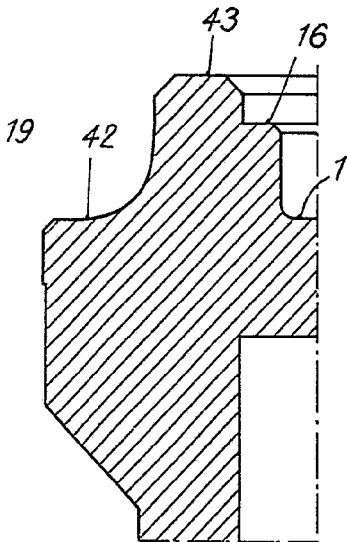


FIG. 6

FIG. 7

FIG. 8

FIG. 9



BARCELONA, 31 DIC. 1969

P. A. M. CURELL SUÑOL