

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES 21 22	11 NUMERO 267206	10 Y
	FECHA DE PRESENTACION 28 ABRIL 1981	

MODELO DE UTILIDAD

16 MAR. 1983

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 160.500	32 FECHA 18 Junio 1980	33 PAIS U.S.A.
---	---------------------------	-------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B23C 5/10
------------------------	---

54 TITULO DE LA INVENCIÓN

"Fresa anular para orificios"

Transformación de:  
Solicitud de patente de invención 501.703

71 SOLICITANTE (S)

Everett Douglas HOUGEN

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

G-5072 Corunna Road, Flint, Michigan, U.S.A.

72 INVENTOR (ES)

---

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

M. Curell Suñol

3474  
EX-FR

M O D E L O      D E      U T I L I D A D

por VEINTE años

solicitado en España a favor de Everett Douglas HOUGEN, de nacionalidad norteamericana, domiciliado en G-5072 Corunna Road, Flint, Michigan, U.S.A., por "Fresa anular para orificios", con prioridad de la solicitud norteamericana 160.500 de fecha 18 Junio 1980. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a una fresa anular para orificios. - - - - -

5. Cuando se labra un orificio con una fresa anular los dientes de la fresa cortan una ranura circular en la pieza que forma un alma cilíndrica central dentro de la fresa. A fin de impedir que el alma se pegue al interior de la fresa y a fin de proporcionar un paso para refrigerante dentro de la fresa que se extienda hacia abajo, hasta los dientes de la fresa, las fresas se diseñan frecuentemente de modo que proporcionen un espacio de holgura entre la periferia interna de la pared lateral de la fresa y la periferia externa del alma central. Con fresas en forma de delgada hoja de sierra circular esta holgura puede obtenerse de la manera que se indica en la patente

10.

US 3.559.513 del mismo solicitante, en que unos dientes determinados de alrededor de por lo menos la mitad de la circunferencia de la fresa están ligeramente doblados hacia adentro. Sin embargo, las fresas utilizadas para labrar orificios en piezas metálicas gruesas, a diferencia de lo que sucede con la plancha metálica, no son en forma de hoja de sierra doblada circularmente sino que se mecanizan a partir de material en barras y tienen una pared lateral relativamente gruesa. Con fresas de este último tipo, la holgura entre la periferia interna de la pared lateral de la fresa y el alma central se obtiene normalmente practicando por rectificado una conicidad o "abocinado" axial en la periferia interna de la pared lateral de la fresa. Normalmente esta conicidad o abocinado es de unas 0,008 pulgadas (aprox., 0,2 mm) para la longitud de la pared lateral. - - - - -

5.

10.

15.

La resistencia de una fresa anular está determinada principalmente, en general, por el espesor de su pared lateral acanalada. Sin embargo, el rendimiento de la acción de fresado disminuye normalmente cuando aumenta el espesor de la pared lateral dado que la anchura de la ranura cortada varía según el espesor de la pared lateral. Cuando se provee una fresa anular mecanizada con una conicidad axial en su periferia interna su resistencia está determinada por la sección más delgada de la pared lateral. Por ello, en una fresa internamente cónica, si la pared lateral de la fresa tiene un espesor predeterminado en los dientes cortantes, el espesor de la par-

20.

25.

5. lateral disminuye progresivamente hacia el extremo del vástago de la fresa. Resulta de ello que para una fresa diseñada para cortar material relativamente grueso es poco práctico proveer la holgura necesaria entre la fresa y el alma mediante el rectificado de una conicidad interna en la fresa.

10. Sin embargo, incluso con fresas internamente cónicas, no se elimina totalmente el problema del pegado del alma en el interior de la fresa. Ello resulta del hecho de que, a medida que la fresa avanza por el interior de la pieza, el alma de la fresa se calienta y se dilata. Por ello, al final de una operación de corte el diámetro del alma es ligeramente mayor que el diámetro interno de la pared lateral en el extremo de sus dientes. Esto origina el pegado del alma dentro de la fresa y origina también frecuentemente la ruptura de los dientes.

20. El objetivo principal de la presente invención es proveer una fresa anular mecanizada que produzca la holgura deseada entre la pared lateral de la fresa y el alma central por toda su longitud sin reducir substancialmente el espesor de la pared lateral de la fresa.

25. Un objetivo más específico de esta invención consiste en la provisión de una fresa anular mecanizada en la que la deseada holgura entre la fresa y el alma central se obtiene dando a la fresa una forma tal que la periferia externa de la pared lateral sea concéntrica con el eje central alrededor del cual gira la fresa y la periferia interna de la pared lateral

sea excéntrica con respecto a dicho eje. Dado que la periferia externa de la fresa es concéntrica con el eje central de la fresa, se labra un orificio exacto uniforme. Sin embargo, dado que la periferia interna es excéntrica con respecto al eje alrededor del cual se hace girar la fresa, el diámetro del alma central es menor que el diámetro interno de la pared lateral de la fresa en una cantidad igual al doble de dicha excentricidad. - - - - -

5.

Otros objetivos, características y ventajas de la

10.

presente invención resultarán evidentes de la siguiente descripción y de los planos anexos, en que: - - - - -

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una fresa anular del tipo al que se refiere la presente invención; -

15.

la Figura 2 es una vista en sección de una fresa que realiza la presente invención y que ilustra la fresa cuando penetra a través de una pieza a trabajar; y - - - - -

la Figura 3 es una vista en sección de la fresa tomada por la línea 3-3 de la Figura 2. - - - - -

20.

Con referencia a la Figura 1, la fresa, designada de manera general con 10, incluye un vástago 12 y un cuerpo 14. El cuerpo 14 es en forma de copa invertida, de modo que, como se ilustra en la Fig. 2, está definido por una pared superior 16 y por una pared lateral anular 18. El extremo inferior de la pared lateral 18 tiene una pluralidad de dientes

cortantes 20 espaciados circunferencialmente. La periferia exterior de la pared lateral 18 está provista de una pluralidad de canales helicoidales 22 que se extienden hacia arriba desde los dientes 20. Los canales 22 están separados por zonas circulares 25. En la fresa ilustrada la forma de cada diente 20 es substancialmente igual que la presentada en la patente US 28.416 ("Reissue"), concedida al solicitante de la presente. Más específicamente, cada diente 20 está provisto de un filo radialmente interno 24 y de un filo radialmente externo 26. El filo interno 24 de cada diente está desplazado por delante en la dirección de rotación de la fresa con respecto al filo externo 26. El filo 24 define el extremo inferior de una garganta interna 28 para dirigir las virutas cortadas por el filo interno 24 hacia afuera, hacia el canal 22. - - - - -

15. La periferia externa del vástago 12 está rectificadas de modo que es concéntrica al eje central  $A_1$  de la fresa con un alto grado de exactitud. Preferentemente, el vástago 12 está provisto de un orificio pasante central 30 por medio del cual el refrigerante suministrado al portaherramientas en el que está retenido el vástago puede ser dirigido hacia abajo dentro de la fresa y hasta los dientes 20. - - - - -

25. Con referencia ahora a la Fig. 3 en la que se ilustra la característica más importante de la presente fresa, la periferia externa de la pared lateral de la fresa definida por las zonas 25 está rectificadas concéntrica al eje  $A_1$  con un alto grado de exactitud, preferentemente con una tolerancia de

$\pm 0,002$  pulgadas (aprox., 0,05 mm). La periferia interna de la pared lateral 18 de la fresa está rectificada concéntrica al eje  $A_2$  con un alto grado de exactitud, esto es dentro de la misma tolerancia que la periferia externa de la fresa. Sin

5. embargo, el eje  $A_2$  está ligeramente desplazado radialmente respecto al eje  $A_1$ . Los ensayos han demostrado que la fresa se comporta perfectamente cuando el eje  $A_2$  está desplazado del eje  $A_1$  dentro de una gama de 0,004 a 0,006 pulgadas (aprox 0,1 a 0,15 mm). En los planos, este desplazamiento radial del
10. eje  $A_2$  respecto al eje  $A_1$  se designa con e. Los ensayos han demostrado que con respecto al acabado superficial, a los defectos de redondez y a la exactitud dimensional del orificio labrado, se obtienen los resultados óptimos en el metal cuando la dimensión e es de unas 0,005 pulgadas (aprox., 0,125 mm).
15. Cuando la dimensión e empieza a sobrepasar unas 0,006 pulgadas (aprox., 0,15 mm), el acabado superficial del orificio se deteriora rápidamente y el orificio tallado se sobredimensiona progresivamente en relación al diámetro externo de la fresa. - - - - -

20. En las Figs. 2 y 3 el eje  $A_2$  se ilustra desplazado hacia la derecha con respecto al eje  $A_1$ . Los canales 22 están todos rectificados a la misma profundidad y, por consiguiente, el filo interno 24a de la derecha de la Fig. 3 es más estrecho que el filo 24b de la izquierda de la Fig. 3 en
25. una cantidad igual al doble de la dimensión e. Los dos filos designados con 24c son ligeramente más anchos que el filo 24a y los dos filos designados con 24d son ligeramente más es

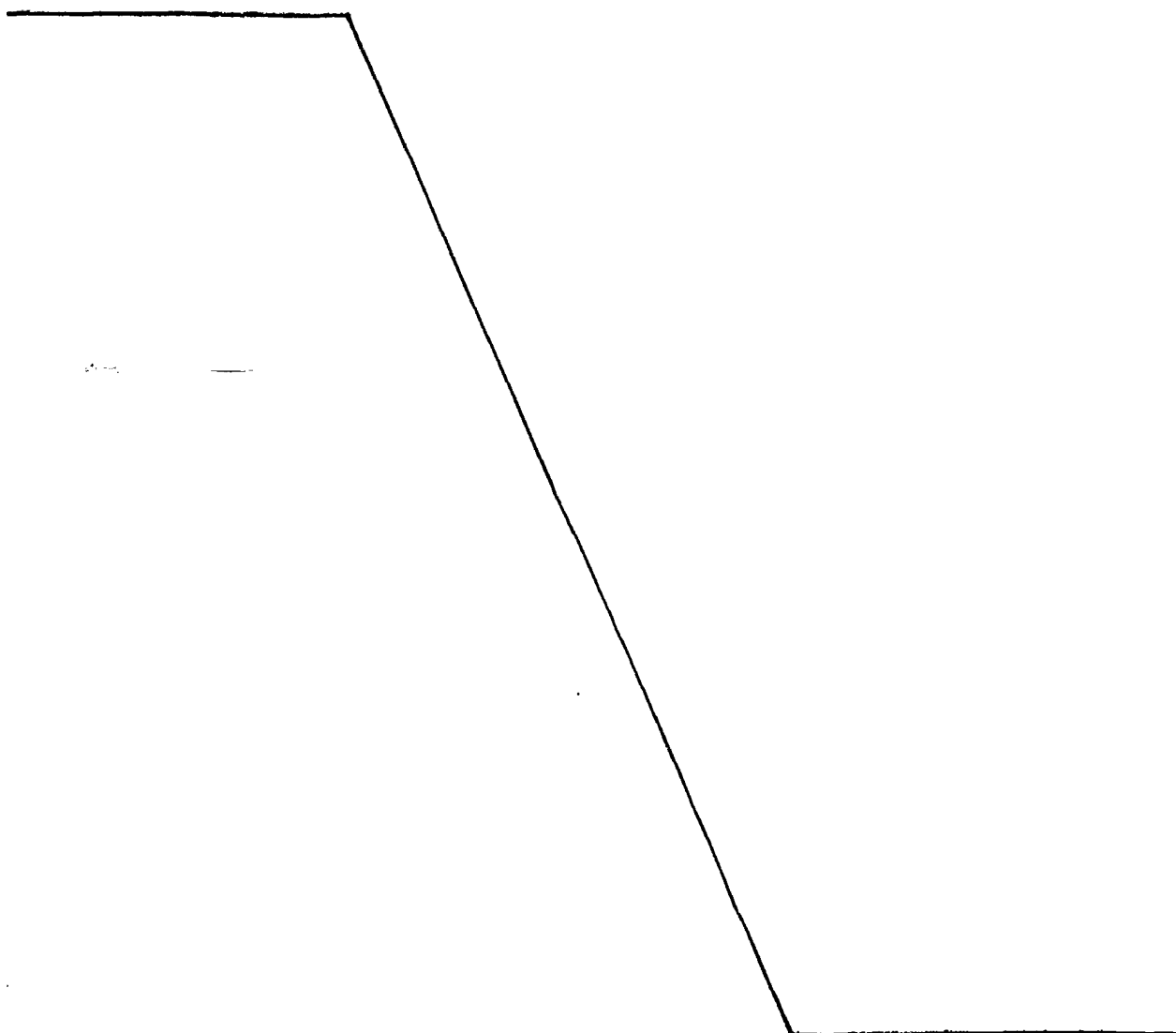
trechos que el filo 24b. De ello resulta que con respecto al alma central 32 que se forma a medida que la fresa penetra en la pieza, su superficie exterior es generada únicamente por el filo 24b que es el filo radialmente más interno. Los extremos interiores de los restantes filos están todos espaciados radialmente hacia afuera respecto a la superficie externa del alma 32 como se ilustra en la Fig. 3. La holgura arqueada 33 que resulta del desplazamiento del eje  $A_2$  respecto al eje  $A_1$  proporciona un excelente paso axial desde el orificio 30 del vástago 12 hacia abajo, hasta los dientes cortantes de la fresa. Además, tan pronto como los dientes penetran en la superficie inferior de la pieza W que se trabaja, el alma 32 cae libremente desde dentro de la fresa dado que su diámetro exterior es menor que el diámetro interior de la pared 18, en una cantidad igual al doble de la dimensión  $e$ .

Con la fresa hasta ahora descrita la superficie interior de la pared 18 de la fresa podría contactar teóricamente con el alma 32 sólo a lo largo de una línea en alineación axial con el extremo radialmente interno del filo 24b. A fin de reducir el contacto de fricción entre la fresa y el alma 32 a un mínimo absoluto, se ha hallado deseable rectificar la superficie interior de la pared 18 con una ligera conicidad. Sin embargo, esta conicidad es relativamente corta en comparación con la longitud de la pared 18. Por ejemplo, la conicidad, que se designa con 34 en la Fig. 2, acaba en la zona señalada con 36 y tiene una extensión axial de sólo aproximadamente un cuarto a una mitad de pulgada (aprox., 6,3 a 12,6 mm). La exten-

si3n de esta conicidad es tal que en la zona 36 el di3metro de la periferia interior de la pared 18 es de unas 0,004 a 0,006 pulgadas (aprox., 0,1 a 0,15 mm) mayor que en el extremo inferior de la fresa. En otras palabras, la conicidad total es del orden de aproximadamente 0,002 a 0,003 pulgadas (aprox., 0,05 a 0,075 mm). - - - - -

5.

A los efectos consiguientes se declaran de novedad, propiedad y utilidad para Espa1a, sus territorios y plazas de soberan1a, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

1.- Fresa anular para orificios, caracterizada por-  
que tiene un vástago adaptado para cooperar con un portaherra-  
mientas para poder girar alrededor del eje central del vástago,  
5. teniendo dicho vástago una porción de cuerpo en forma de  
copa invertida soportada fijamente en su extremo inferior, te-  
niendo dicha porción de cuerpo una pared superior y una pared  
lateral anular provista de una pluralidad de dientes cortantes  
dispuestos circularmente y espaciados circunferencialmente al-  
rededor de su extremo inferior, siendo la periferia exterior  
10. de dicho vástago y la circunferencia definida por la periferia  
exterior de dichos dientes concéntricas respecto a dicho eje  
con un grado elevado de exactitud y siendo la circunferencia  
definida por la periferia interior de dichos dientes concén-  
15. trica con un alto grado de exactitud respecto a un eje parale-  
lo a dicho eje central y ligeramente desplazado radialmente en  
una distancia predeterminada del mismo. - - - - -

2.- Fresa según la reivindicación 1, caracterizada  
porque la periferia exterior de dicha pared lateral tiene ca-  
nales helicoidales que se extienden hacia arriba desde los  
20. dientes y que están separados entre sí por zonas helicoidales.

3.- Fresa según la reivindicación 2, caracterizada  
porque dicho alto grado de exactitud se halla dentro de una  
predeterminada tolerancia dimensional de fabricación y dicho  
25. desplazamiento es dimensionalmente mayor que dicha tolerancia.

4.- Fresa según la reivindicación 3, caracterizada porque dicho desplazamiento es de unas 0,004 a 0,006 pulgadas (aprox., 0,1 a 0,15 mm).- - - - -

5. 5.- Fresa según la reivindicación 3, caracterizada porque dicho desplazamiento es de unas 0,005 pulgadas (aprox., 0,125 mm). - - - - -

10. 6.- Fresa según la reivindicación 2, caracterizada porque dichas circunferencias de los dientes coinciden con las periferias interior y exterior respectivas de dicha pared lateral en su extremo inferior y la periferia interior de dicha pared lateral se abocina hacia afuera en dirección hacia arriba en una cantidad menor que dicha cantidad de desplazamiento.

15. 7.- Fresa según la reivindicación 6, caracterizada porque dicha cantidad de desplazamiento es de unas 0,004 a 0,006 pulgadas (aprox., 0,1 a 0,15 mm) y el extremo inferior de dicha pared lateral es de unas 0,002 a 0,003 pulgadas (aprox., 0,05 a 0,075 mm) más grueso que su extremo superior.-

20. 8.- Fresa según la reivindicación 2, caracterizada porque dichas circunferencias de los dientes coinciden con las periferias interior y exterior respectivas de dicha pared lateral en su extremo inferior y la periferia interior de dicha pared lateral se abocina hacia afuera en una dirección hacia arriba en una distancia de aproximadamente un cuarto a media pulgada (aprox., de 6,4 a 12,8 mm) desde los extremos inferior-

res de dichos dientes, siendo dicha periferia interior cilíndrica por encima de dicha porción abocinada, siendo la extensión radial de dicho abocinado inferior que dicha cantidad de desplazamiento. - - - - -

5. 9.- Fresa según la reivindicación 8, caracterizada porque dicha cantidad de desplazamiento es de unas 0,004 a 0,006 pulgadas (aprox., 0,1 a 0,15 mm) y dicho abocinado es del orden de unas 0,002 a 0,003 pulgadas (aprox., 0,05 a 0,075 mm). - - - - -

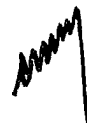
10. 10.- Fresa según la reivindicación 2, caracterizada porque dicho vástago tiene un paso axial a su través, adaptado para dirigir refrigerante entre la superficie periférica externa del alma cortada por los dientes y la superficie periférica interna de dicha pared lateral. - - - - -

15. 11.- Fresa según la reivindicación 2, caracterizada porque todos dichos canales tienen substancialmente la misma profundidad radial. - - - - -

12.- "FRESA ANULAR PARA ORIFICIOS". - - - - -

20. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de once hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de una lámina de dibujos que la ilustra.

MADRID, 28 ABRIL 1981  
P.A. M. CURELL SUÑOL



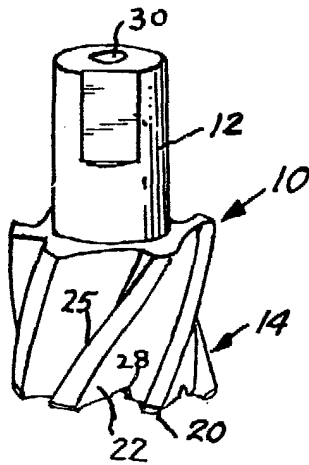


FIG. 1

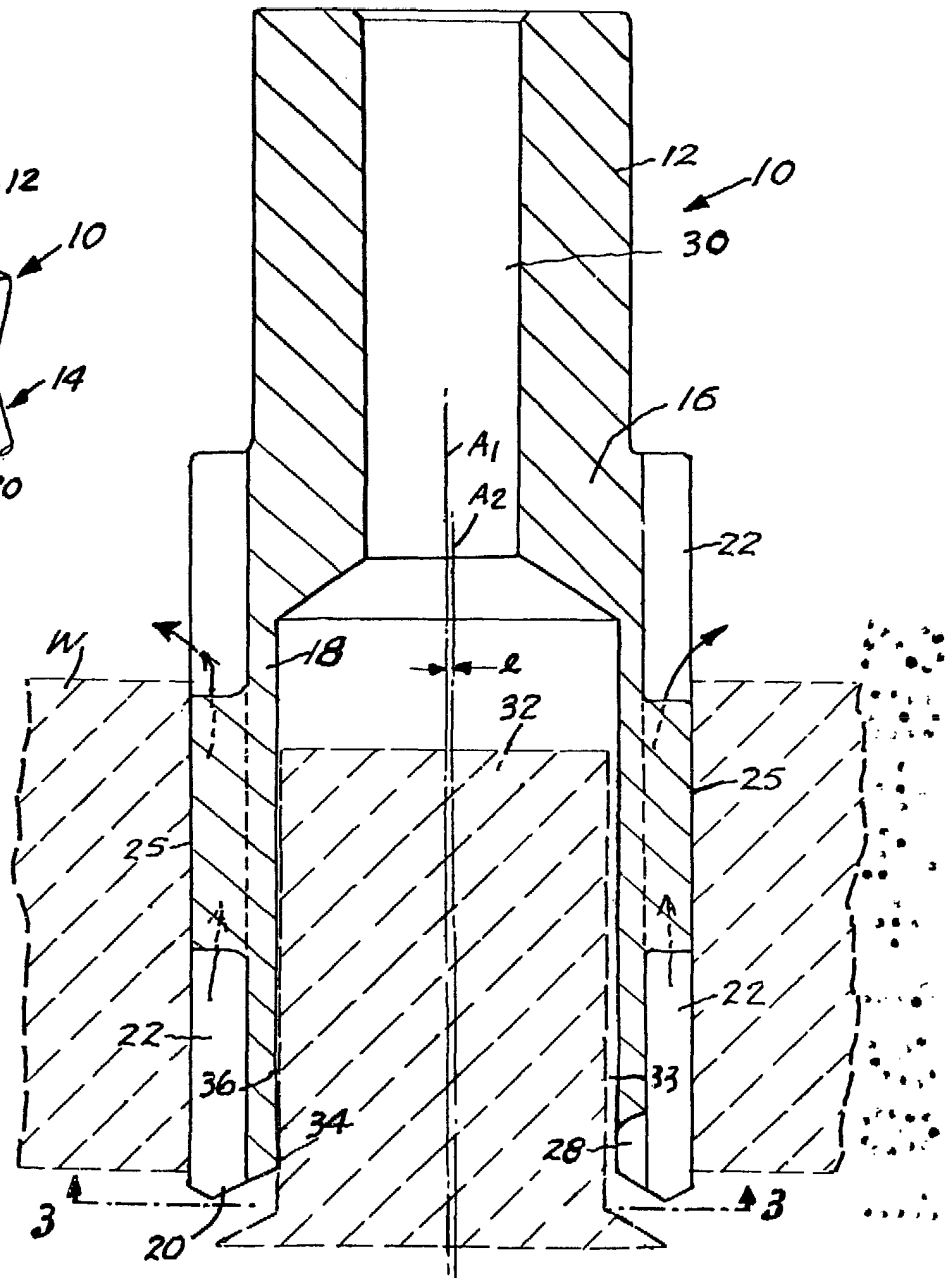


FIG. 2

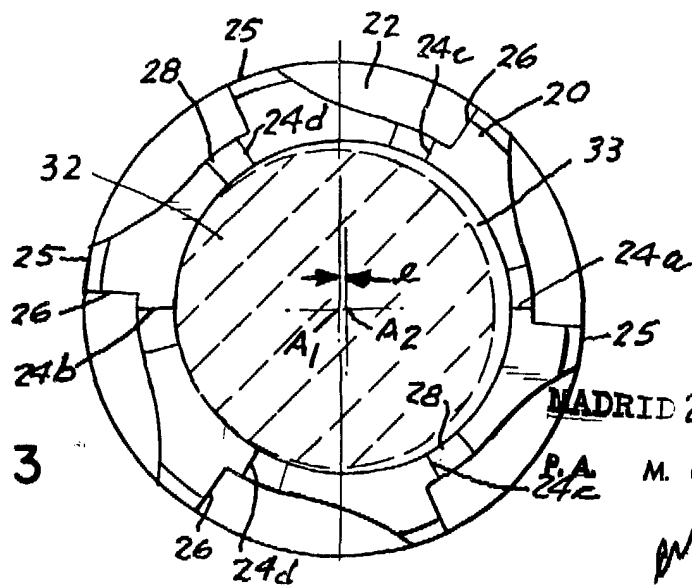


FIG. 3

MADRID 28 ABR 1981

P.A. M. CURELL SUÑER