

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

(19) ES (11) (21) (22)	NUMERO 284624	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 	

MODELO DE UTILIDAD

1- AGO. 1985

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
84 02 888	24.2.84	FRANCIA

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B25B17/00
--------------------------	---

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN HERRAMIENTA PARA EL ARRASTRE DE TORNILLERIA FILETEADA?

(71) SOLICITANTE (SI) FACOM

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 91423 MORANGIS (Francia) 6 et 8 Rue Gustave Eiffel

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE Don Ignacio PONTI GRAU
--

546/84

La presente invención concierne a las herramientas para el arrastre o accionamiento de tornillería fileteada, tales como llaves de vaso o de tubo, llaves estrella y análogas.

5 Se han hecho en el pasado numerosas proposiciones para perfeccionar las herramientas de este tipo, pero todas ellas han sufrido de la dificultad consistente en tener en cuenta, para una dimensión nominal determinada de un objeto a apretar, tal como un tornillo o una tuerca, por ejemplo, to-
10 lerancias importantes con las que estos objetos pueden ser fabricados conforme a las normas establecidas en la mayoría de los países industrializados. En efecto, una herramienta mal adaptada para apretar tuercas dentro de toda la gama de tolerancias de la dimensión nominal, conduce inevitablemente a estropear gran número de ellas, sobre todo si la tuerca ha
15 de ser apretada y aflojada frecuentemente. A ello se añade que una herramienta mal adaptada, transmite mal el par de apriete a la tuerca.

En los documentos US-A-3 273 430 y 3 495 485 y FR-
A-1 489 313, se ha descrito una herramienta para el arrastre
20 de tornillería fileteada, que presenta una abertura interior de perfil inscrito poligonal con seis o doce vértices y que comprende unas acanaladuras en los emplazamientos de estos vértices para dejar libres las aristas del cuerpo de torni-
25 llería a arrastrar, estando estas acanaladuras flanqueadas por superficies de apoyo destinadas a entrar en contacto con las facetas de dicho cuerpo para transmitir el par de apriete o de aflojado.

En esta herramienta anterior, las superficies de a-

poyo son planas y forman un ángulo de 108° con el plano diametral que pasa por la arista, saliente dentro de la abertura, según la cual se cortan dos superficies de apoyo adyacentes. En consecuencia, para un objeto a apretar que tenga una dimensión ligeramente inferior a la abertura de la herramienta, durante la aplicación del par las superficies de apoyo en cuestión tienen una tendencia a aplicarse de plano contra las facetas del cuerpo, de manera que se obtiene una mejor transmisión del par, mientras que se evita marcar el objeto que se trata de apretar o aflojar.

No obstante, esta situación no se puede producir más que para una sola dimensión del objeto a apretar, es decir, la dimensión nominal de éste, en función de la cual se ha elegido la dimensión de la abertura de la herramienta. De ello se sigue que si el objeto de tornillería se aparta de esta dimensión nominal, incluso en una medida permitida por las tolerancias normalizadas, la herramienta se apoya contra él por intermedio de las aristas respectivas que limitan las superficies de apoyo de ambos lados. tales objeto no pueden, por tanto, sufrir un par de apriete o de aflojado con un máximo de eficacia, ni quedar exentos de marcas después de un cierto número de manipulaciones.

La invención tiene por objeto ofrecer una herramienta del género definido antes, que evite los inconvenientes de la herramienta anterior, permitiendo una adaptación conveniente sobre objetos de tornillería cuyas dimensiones corresponden a toda la gama de tolerancias permitidas por la normalización.

Así la invención tiene por objeto una tal herramienta que se caracteriza por el hecho de que sus superficies de apoyo son convexas hacia el interior de su abertura, estando la posición de la arista de contacto de cada superficie de apoyo definida por una distancia x al plano medio de la faceta, y estando, en el contacto, el radio de curvatura R del perfil de la superficie de apoyo, asociado con el valor x por la relación:

$$\frac{x}{R + a/2} < \tan 15^\circ$$

relación en la cual:

- 10 a es la dimensión sobre las facetas del perfil inscrito de la herramienta;
- x es la distancia de la arista de contacto al plano medio de la faceta, y
- R es el radio de curvatura, en el contacto, del perfil de la superficie de apoyo.

De estas características resulta que:

- se puede hacer óptima la transmisión del par de la herramienta al objeto de tornillería para un volumen dado de dichas herramienta, y de modo recíproco, disminuir el volumen o el diámetro exterior de la herramienta para un par a transmitir determinado;
- la curvatura de las superficies de apoyo es elegida de tal manera que, durante la aplicación del par, se aplican siempre contra la faceta y nunca contra las aristas del objeto de tornillería, y ello en toda la gama de dimensiones entre facetas autorizadas por las normas, para una dimensión nominal determinada;

- eligiendo valores convenientes para las magnitudes x y R , se puede determinar una presión de Hertz tan favorable como sea posible, teniendo en cuenta los materiales de la herramienta, por una parte, y los del objeto de tornillería por la otra. Esta facultad de elección permite evitar el deterioro de las superficies en contacto.

Según otra característica de la invención, el perfil de las superficies de apoyo es un arco de circunferencia. Esta forma particular hace posible realizar más fácilmente la fabricación de la herramienta, especialmente por estampado en frío.

A este respecto es conveniente notar que ya es conocido en sí, por el documento US-A-3 125 910, utilizar superficies de apoyo de perfil circular en una herramienta del tipo de la perteneciente a la invención. No obstante, en este caso, el eje de los centros de este perfil se encuentra situado sobre un plano diametral inclinado 15° sobre el plano medio de una faceta del polígono inscrito de la herramienta, y esta disposición conduce a una curvatura muy pronunciada (pequeño radio de curvatura), de manera que la presión de las superficies de apoyo contra los objetos de tornillería es comparativa y netamente más elevada, para un par aplicado determinado, de modo que con esta herramienta se corre el riesgo de deteriorar los objetos de tornillería en una medida inaceptable.

La invención será comprendida mejor con la ayuda de la siguiente descripción, dada únicamente a título de ejemplo y hecha con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

la figura 1 es un diagrama que ilustra el principio sobre el que se basa la invención, aplicado a una herramienta para tornillería cuyo polígono inscrito es un hexágono; la figura 2 es una vista esquemática de una herramienta para tornillería conforme al diagrama de la figura 1; la figura 3 es un diagrama que ilustra la aplicación de la invención a una herramienta para tornillería cuyo polígono inscrito es dodecagonal y la figura 4 representa una herramienta según la invención, conforme al diagrama de la figura 3.

10 En la figura 1 se ha representado una porción -1- de herramienta para tornillería, que presenta una abertura central -2- de centro O y cuyo polígono inscrito PI es hexagonal, se trata, pues, de una herramienta de las llamadas "de seis puntos".

15 Considerando sólo la porción -1- de la herramienta, que corresponde a uno de los vértices del hexágono inscrito PI, se aprecia que la abertura -2- está definida por una acanaladura -3-, que en el ejemplo representado es de forma cilíndrica circular y simétrica respecto al plano ps que pasa por el eje de la herramienta (punto O) y el vértice considerado del polígono inscrito PI. Esta acanaladura -3-, que puede tener otra forma, distinta de la representada, a condición de que constituya una cavidad suficientemente profunda, está prevista para dejar libre siempre la arista correspondiente

20

25 del objeto de tornillería que se trata de apretar.

La superficie cilíndrica de la acanaladura -3- se enlaza con una superficie de apoyo -4- cuya curvatura está definida por una curva TI según las características de la inven-

ción. Esta superficie de apoyo -4- está enlazada a su vez con una superficie plana -5- que coincide con el lado correspondiente del polígono inscrito PI.

5 Como que los objetos de tornillería tales como los tornillos, tuercas o pernos, son fabricados con una dimensión nominal a afectada por una gama de tolerancias normalizada, la dimensión entre facetas de un tal objeto (distancia diametral entre dos superficies laterales opuestas), puede variar entre esta dimensión a y un valor a-t, siendo t la tolerancia máxima admitida. En la figura 1 se ha designado con PI el hexágono correspondiente a la dimensión entre facetas del valor más pequeño de la gama de tolerancias.

Suponiendo, primeramente, que se coloca la herramienta sobre un objeto de tornillería de la dimensión entre facetas a, y luego, conservando el mismo eje de rotación, sobre un objeto de la dimensión entre facetas a-t, el par ejercido sobre el objeto colocará la superficie de apoyo -4- (y las porciones de superficie adyacentes) en la posición indicada por un trazo grueso en el primer caso, y en la posición indicada por un trazo más delgado en el segundo caso, interviniendo la modificación de la posición de la herramienta en el sentido de la flecha F. Se aprecia que, entonces, para anular el juego creado por la diferencia de las dimensiones entre facetas, la herramienta ha girado un ángulo α , y que por consiguiente, la superficie de apoyo -4- entra en contacto con la faceta del objeto de tornillería, ya no en el punto T, sino en el punto T' que está más cerca de la arista de dicho objeto. En los dos casos, no obstante, la arista se mantiene se-

parada de la superficie cilíndrica de la acanaladura -3-.

Según la invención, el perfil de la curva TI está caracterizado por dos parámetros, que son, respectivamente, el radio de curvatura R en el punto de contacto con el polígono inscrito, y la distancia x (asimetría) del centro de curvatura B en este punto al plano del hexágono inscrito PI, entendiéndose que:

$$\frac{x}{R + a/2} < \tan 15^\circ$$

De ello resulta que el centro de curvatura B en este punto de la curva TI es un punto situado dentro de una zona UVWX, siendo la posición de este punto elegida en función de diversos criterios, de entre los que se tiene especialmente en cuenta la resistencia elástica a la compresión de los materiales utilizados. Es de notar que el perfil es, preferiblemente, en arco de circunferencia, tal como en el caso del ejemplo de la figura 1.

De acuerdo con esta figura resulta claro que la herramienta se adapta lo mejor posible sobre el objeto de tornillería sea la que sea su dimensión entre facetas a, a condición de que se sitúe dentro de la gama de tolerancias admitida.

Las consideraciones siguientes pueden resultar útiles para comprender la invención:

Dado que el par C a transmitir es dado al principio, la fuerza N con la que una superficie de apoyo -4- se aplica sobre una faceta de un objeto de tornillería viene dada (con rozamiento nulo entre superficies grasas) por la ecua-

ción:

$$N = \frac{C}{6x}$$






en la que la asimetría x es el brazo de palanca de esta fuerza respecto al centro O . Dado que el objeto esencial de la invención es reducir los esfuerzos soportados por la herramienta, a fin de aumentar la robustez, o de hacerle ejercer pares de apriete o de aflojado más elevados a igualdad de dimensiones, lo importante es reducir la fuerza N que se acaba de definir, o sea aumentar el brazo de palanca x . En efecto, para un par determinado, de esta manera se puede reducir el volumen exterior de la herramienta, haciéndola más apta para apretar o aflojar objetos de tornillería poco accesibles.

Importa, pues, elegir para la distancia x un valor máximo en el caso más desfavorable, que es el representado en la figura 1 con trazos gruesos (la mayor dimensión a entre facetas), sobreentendiéndose que se está despreciando la gama de tolerancias que afecta a las dimensiones de la herramienta en sí. No obstante, el aumento del brazo de palanca x tiene como corolario el disminuir el radio de curvatura R , o sea aumentar la presión ejercida sobre el material del objeto de tornillería en la zona de contacto con la herramienta, ya que, naturalmente, el área de esta zona se reduce con la disminución del radio de curvatura R . Por lo demás, la elección de la longitud del brazo de palanca x está igualmente limitado por el otro caso extremo que puede producirse cuando la dimensión entre facetas es igual a $a-t$. En efecto, en este caso es necesario que la superficie de apoyo se mantenga en contacto con la faceta del objeto de tornillería en un punto que,

teniendo en cuenta un margen de seguridad, se encuentre a una cierta distancia de la arista del objeto de tornillería.

Las consideraciones precedentes han llevado a un compromiso en la elección de los valores de la distancia x y del radio de curvatura R , definidas antes. La tabla siguiente da algunos ejemplos prácticos para llaves de vaso en las que se ha aplicado la invención.

T A B L A

Cota en facetas			$a = 100$	
Tolerancia t , %	Radio R (% de a)	Asimetría x (% de a)		
5	35	16		
4	43	18		
3	50	20		
2	70	22		

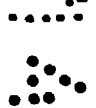
Resulta claro que la invención es aplicable a todos los útiles de apriete o de aflojado, tales como las llaves de vaso, llaves de pipa, llaves de tubo, llaves estrella, etc., sin que esta enumeración sea limitativa.

La figura 2 representa un ejemplo de aplicación de la invención a una llave estrella -6- que comporta un mango -7- y una abertura -8- definida por acanaladuras -9-, las superficies de apoyo -10- según la invención y unas superficies planas -11-.

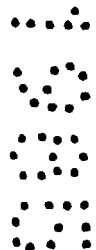
En la figura 3 se ha representado el diagrama corres-

pondiente a una herramienta cuyo polígono inscrito es de 12
 vértices. En este caso, cada superficie de apoyo -4- está en-
 lazada por una arista -12- a una superficie de apoyo -4s- que
 le es simétrica y que se une a la acanaladura del vértice si-
 guiente del dodecágono. Los centros de curvatura -8- y -8s-
 5 de cada una de las curvas T_1 y $T_2 I_s$ quedan, entonces situados
 a ambos lados y a igual distancia de una recta decalada 15°
 respecto a los diámetros que pasan por los vértices adyacen-
 tes del dodecágono.

10 La figura 4 representa una llave estrella en la que
 se pone en práctica el diagrama de la figura 3.



- . -



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

1. Herramienta para el arrastre de tornillería fileteada, herramienta que presenta una abertura interior del perfil inscrito poligonal de seis o doce vértices y que comprende acanaladuras en los emplazamientos de estos vértices para dejar libres las aristas del cuerpo de tornillería a arrastrar, estando estas acanaladuras flanqueadas por superficies de apoyo destinadas a entrar en contacto con las facetas de dicho cuerpo para transmitir el par de apriete o de aflojado, caracterizada por el hecho de que las superficies de apoyo son convexas hacia el interior de la abertura, estando la posición de la arista de contacto de cada superficie de apoyo definida por una distancia x al plano medio PM de dicha faceta, y estando el radio de curvatura R, en el contacto, del perfil de la superficie de apoyo, asociado con el valor x por la relación:

$$\frac{x}{R + a/2} < \tan 15^\circ$$

en cuya relación: a es la dimensión entre facetas del perfil inscrito de la herramienta; x es la distancia de la arista de contacto con el plano medio de la faceta, y R es el radio de curvatura, en el contacto, del perfil de la superficie de contacto.

2. Herramienta para el arrastre de tornillería fileteada, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la superficie de apoyo presenta un perfil en arco de circunferencia.

3. Herramienta para el arrastre de tornillería fileteada, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por el hecho de que en el caso de presentar seis vértices, la superficie de apoyo se enlaza por el lado opuesto a la acanaladura, con una superficie plana que coincide con la faceta del perfil inscrito.

4. Herramienta para el arrastre de tornillería fileteada, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por el hecho de que en el caso de presentar doce vértices, cada superficie de apoyo que flanquea una acanaladura, se enlaza con una superficie de apoyo que flanquea la acanaladura vecina.

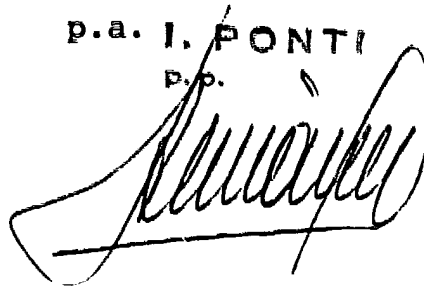
5. Herramienta para el arrastre de tornillería fileteada.

La presente memoria descriptiva consta de trece hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 14 de febrero de 1985

FACOM

P.a. I. PONTI
D.P.



34098/4

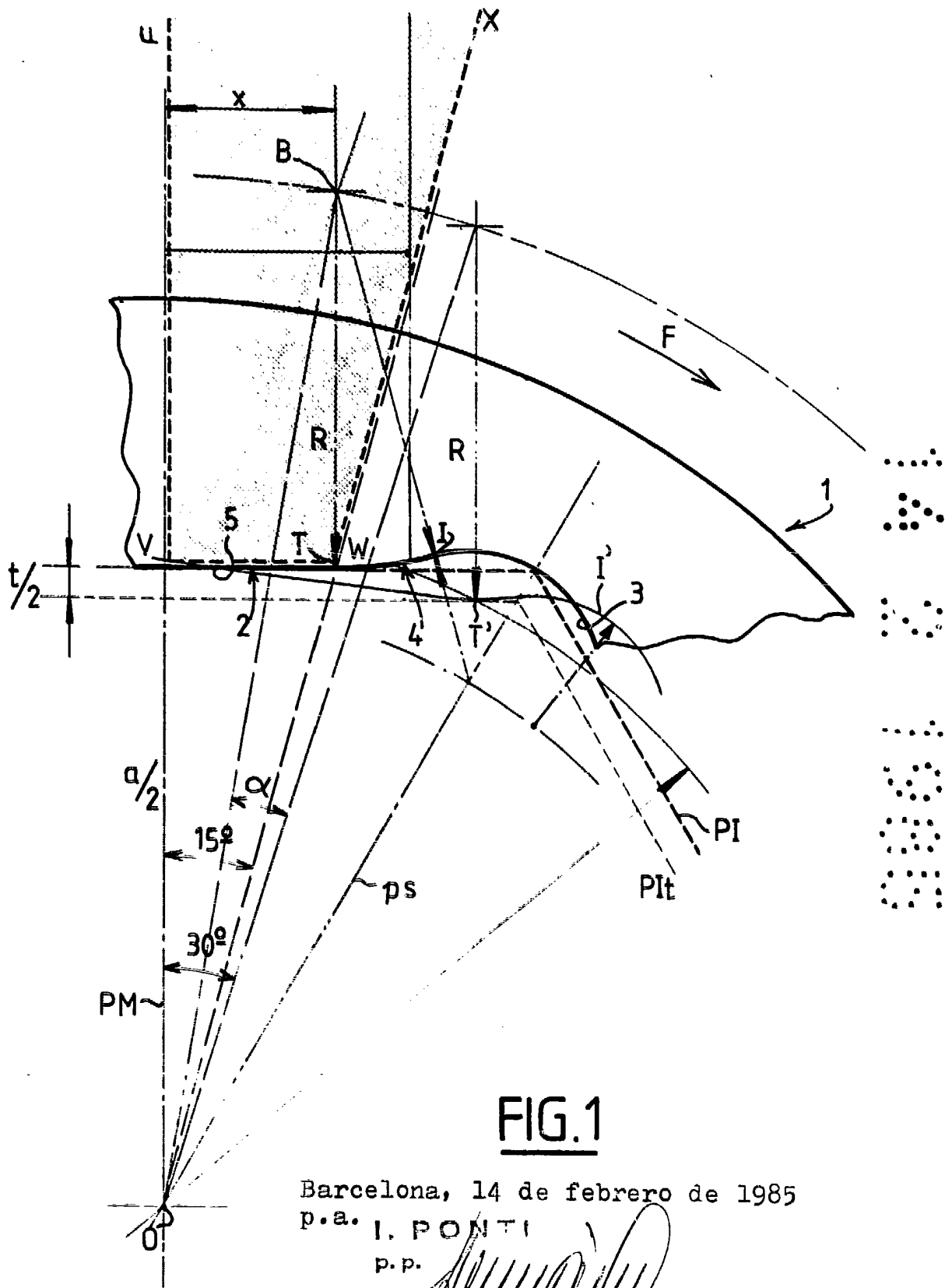


FIG.1

Barcelona, 14 de febrero de 1985

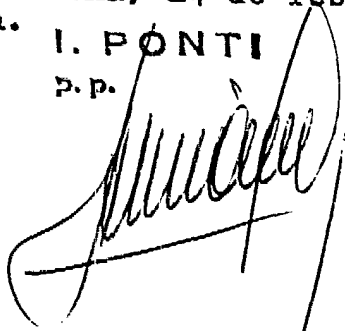
p.a. I. PONTI

p.p.

Barcelona, 14 de febrero de 1985

p.a. I. PONTI

p.p.



B/n/n/42

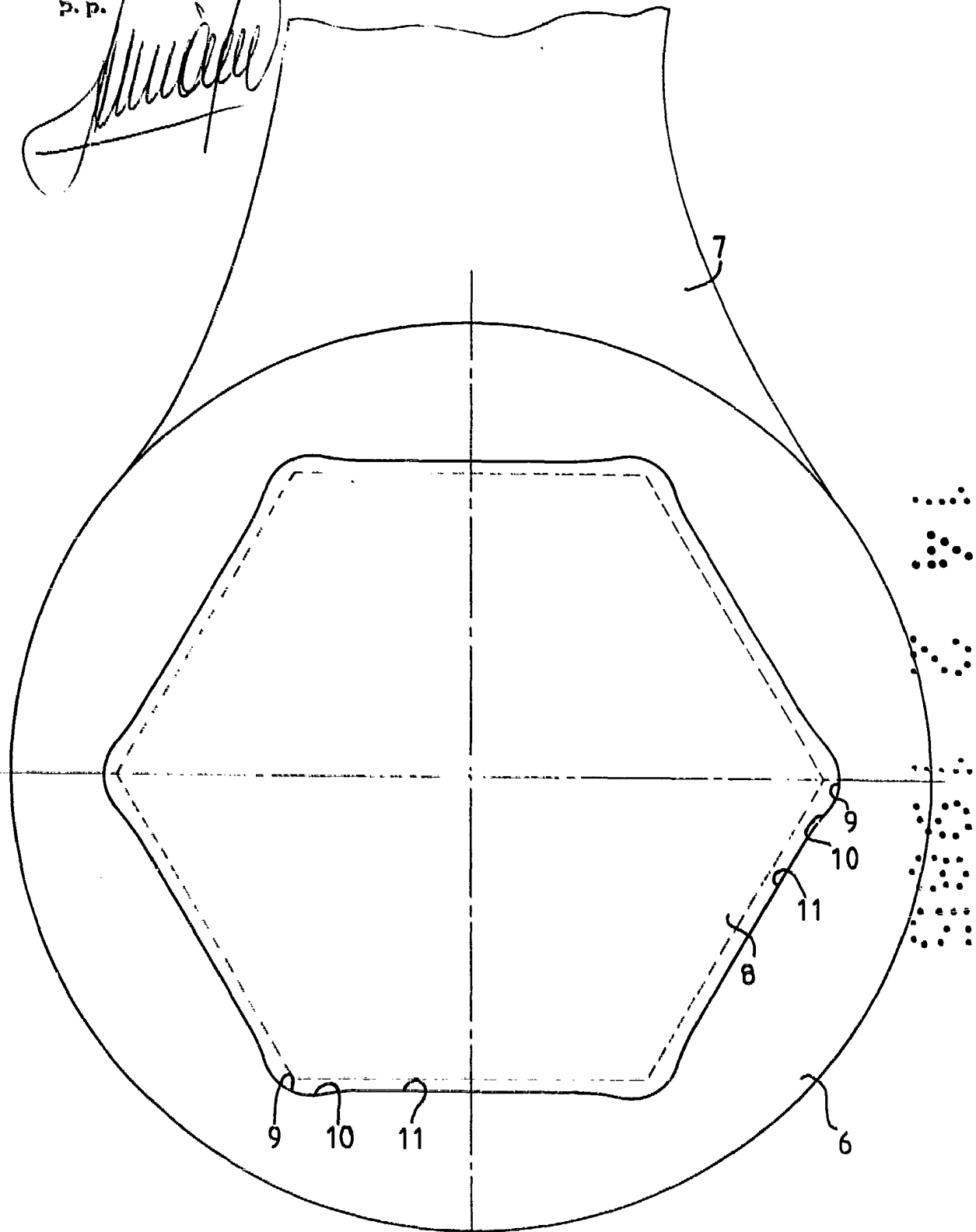


FIG.2

34098/4

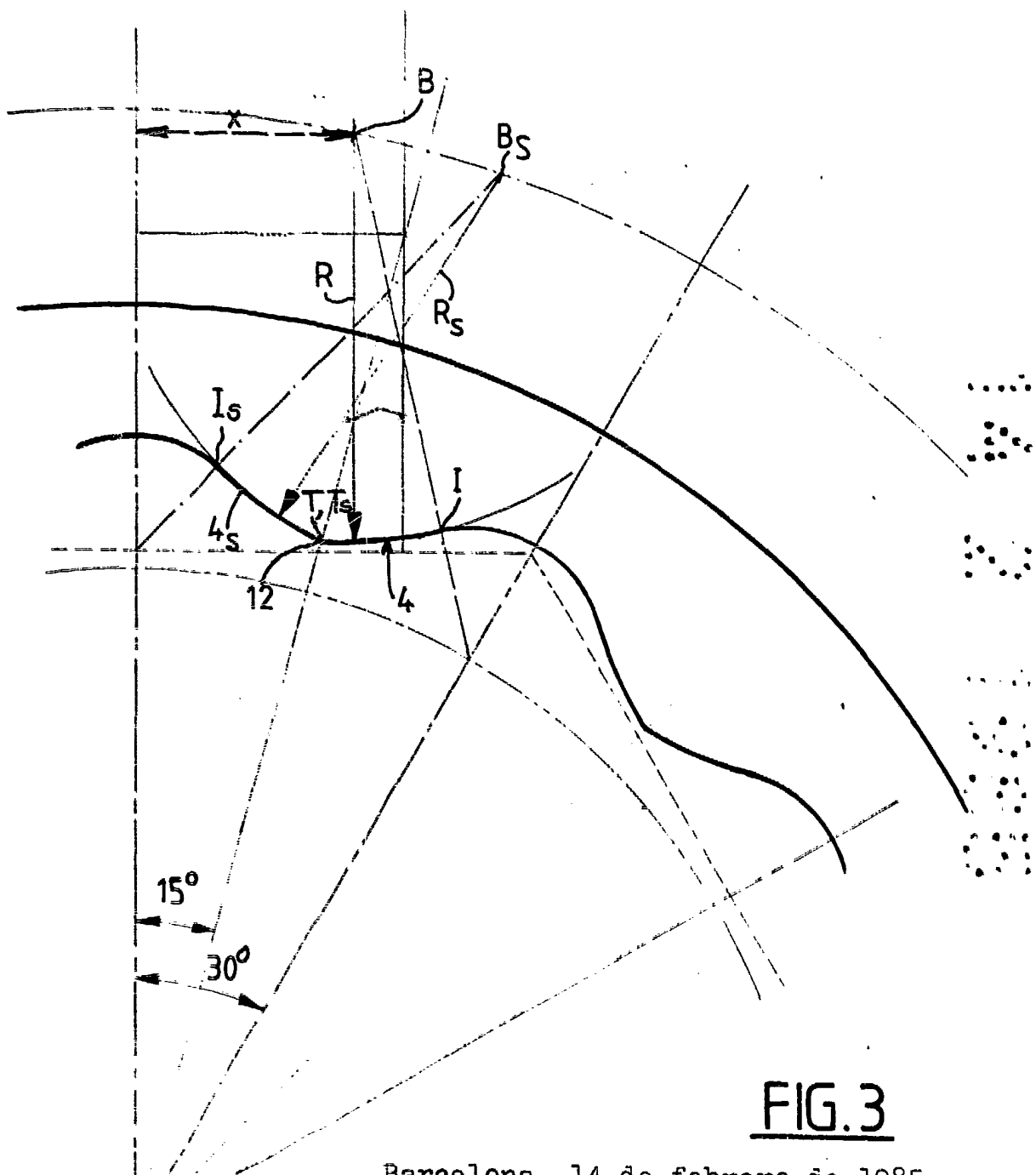


FIG. 3

Barcelona, 14 de febrero de 1985
p.a. J. PONTI

P. P.

Barcelona, 14 de febrero de 1985

p.a. I. PONTI

P.P.

[Handwritten signature]

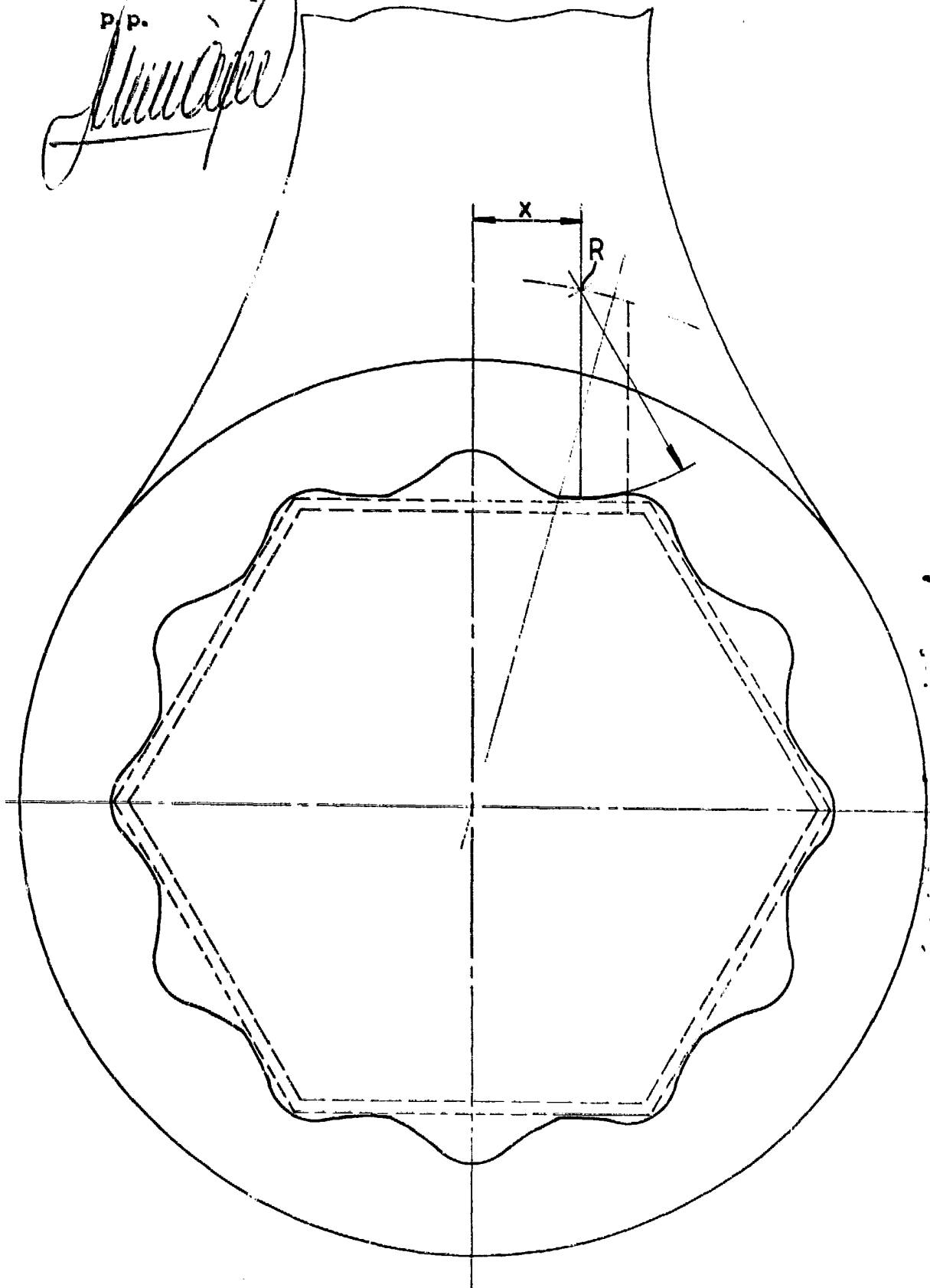


FIG.4

34098/4