

(10) ES (11) (21) (22)	NUMERO 282787	(16) Y
	FECHA DE PRESENTACION 7 noviembre 1984	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1- MAYO 1985

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
83 17 656	7.11.1983	FRANCIA

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	FIGK 1/22

(54) TITULO DE LA INVENCION

VÁLVULA DE MARIPOSA PERFECCIONADA.

(71) SOLICITANTE (ES)

MASONEILAN INTERNATIONAL INC

SOMILIO DEL SOLICITANTE

THE WOODLANDS (TEXAS 77 3801016, U.S.A.) 10077 Grogans Mill Road (Suite 200)

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

Don Ignacio PONTI GRAU

La presente invención se refiere a una válvula del tipo de mariposa que comprende un cuerpo tubular que delimita un conducto de salida y una mariposa obturadora montada giratoria en este cuerpo alrededor de un eje transversal al eje del conducto, llevando uno de los dos elementos un forro de estanqueidad y el otro una superficie de asiento para este forro.

Se ha descrito en la patente francesa 2 456 271, una válvula de mariposa que comprende un cuerpo atravesado por un paso en el cual un obturador o mariposa está montado giratorio alrededor de un eje perpendicular al eje del paso, con objeto de poder desplazarse entre una posición de cierre, en la cual un forro fijado o formado sobre la periferia del disco del obturador tiene un contacto estanco con un asiento llevado por el cuerpo y una posición de plena abertura aproximadamente perpendicular a la posición de cierre, siendo la superficie periférica del obturador y la superficie conjugada del asiento superficies cónicas definidas por dos conos de revolución que tienen, para la posición de cierre, un eje común que forma con el eje del paso un ángulo agudo, mientras que el eje de rotación del obturador está, siguiendo el eje del paso, desviado al lado opuesto del vértice del cono que define la superficie del asiento con relación al plano medio del disco del obturador.

Esta válvula de mariposa se caracteriza por el hecho de que el eje de rotación del obturador, con relación al eje del paso, está desviado radialmente hacia el vértice del cono que define la superficie de asiento.

Un buen funcionamiento de una válvula de este tipo está condicionado por los parámetros que son:

- el ángulo de desprendimiento;
- la presión de contacto de las superficies de estanqueidad;
- la forma de las superficies de estanqueidad;
- el par de rotación de la mariposa.

La invención tiene por objeto crear una válvula cuya construcción sea el resultado de un compromiso óptimo entre los parámetros indicados anteriormente.

Tiene, pues, por objeto una válvula de mariposa que comprende un cuerpo atravesado por un paso, un obturador o mariposa siendo montado giratorio en el citado paso alrededor de un eje ortogonal al eje del citado paso, con objeto de poder desplazarse entre una posición de cierre en la cual un forro fijado o formado en la periferia del disco del obturador tiene un contacto estanco con un asiento llevado por el cuerpo y una posición de plena abertura aproximadamente perpendicular a la posición de cierre, siendo la superficie periférica del obturador y la superficie conjugada del asiento, superficies cónicas definidas por dos conos de revolución; mientras que el eje de rotación del obturador está, según el eje del paso, desviado al lado opuesto del vértice del cono que define la superficie del asiento con relación al plano medio del disco del obturador, caracterizado por el hecho de que para un valor determinado del ángulo en el vértice 2ψ del cono que define el asiento de la válvula y para una posición determinada C del eje de rotación de la mariposa en un

sistema ortonormado \overline{ox} , \overline{y} , \overline{z} uno de cuyos ejes se confunde con el eje del citado cono, se define un plano de junta de la mariposa de la válvula con su asiento, un par de puntos del cual para los cuales el ángulo de desprendimiento mínimo es máximo, tienen por traza un punto Q situado en el plano $(\overline{ox}, \overline{z})$ del sistema cuyas coordenadas y el ángulo de desprendimiento están determinados por las relaciones aproximadas siguientes:

$$x_Q = \sin \varphi \cos \varphi (1-c^2)$$

$$z_Q = c (1-\sin^2 \varphi (1-c^2))$$

$$\sin \delta_Q = \frac{c}{\cos \varphi} \frac{1}{1+c^2 \operatorname{tg}^2 \varphi}$$

siendo c la distancia de la traza del eje de rotación de la mariposa respecto al centro O del sistema y siendo determinada la inclinación θ de la mariposa sobre el eje del pasador por la relación complemento del ángulo de cierre $\theta > \theta \geq \frac{\pi}{4}$

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que sigue realizada con referencia a los dibujos anexos, dados únicamente a título de ejemplo, en los cuales: la figura 1 es un plano que muestra, sobre un cono que define el asiento de una válvula, las curvas de los valores constantes de los ángulos de desprendimiento así como una mariposa de válvula realizada según la invención; la figura 2 es un plano que muestra sobre el mismo cono que el de la figura 1 las curvas de los valores constantes de las deformaciones o de las presiones de contacto; la figura 3 es una representación esquemática que muestra la determinación gráfica de un punto Q del plano de junta para el cual el ángulo

de desprendimiento mínimo es máximo; la figura 4 es una vista en sección de un modo de realización particular de una válvula según la invención; y la figura 5 es una vista parcial a mayor escala.

5 Antes de proceder a la descripción de la válvula según la invención, se va a dar una idea general de la formulación del problema que la solicitante ha tenido que resolver teniendo en cuenta los parámetros de funcionamiento anteriormente citados.

10 Se supone que el asiento de la válvula se encuentra en una parte de cono de revolución C_1 fijo, de ángulo en el vértice 2φ , y que la mariposa está constituida por una parte de cono C_2 móvil, confundida con el cono C_1 en posición cerrada.

15 El cono C_2 está animado de un movimiento de rotación alrededor de un eje ortogonal al eje de revolución del cono C_1 .

20 Cuando la parte del cono C_2 sufre una rotación infinitamente pequeña alrededor del eje definido más arriba, se calcula en cada punto del cono C_2 , el ángulo que forma la trayectoria \vec{t} de C_2 con la normal \vec{n} al cono C_1 , siendo \vec{n} y \vec{t} vectores unitarios.

 Si este ángulo es inferior a 90° , la trayectoria es de interferencia.

25 Si es superior a 90° , la trayectoria es de separación.

 La mariposa de la válvula debe ser pues recortada en las partes de cono C_2 donde el ángulo de la trayectoria es

por lo menos igual al ángulo de rozamiento.

La presión de contacto de las superficies de estanqueidad es un parámetro que interviene también en la construcción y el funcionamiento de una válvula.

5 Esta presión se engendra en el momento de la aplicación de la mariposa sobre su asiento.

Se supone que la mariposa recortada en la porción de cono C_2 tiene una periferia plástica o elástica.

10 Para un pequeño ángulo de rotación, la deformación en un punto de la porción de cono C_2 depende de la distancia mínima de este punto al eje de rotación de la mariposa y del ángulo en este punto entre la normal \vec{n} al cono C_1 y la trayectoria \vec{t} (figura 2).

15 La superficie de estanqueidad de la mariposa puede también ser metálica, en cuyo caso, la deformación anteriormente citada es en realidad una presión de contacto.

Igual que para el ángulo de desprendimiento, esta deformación o presión se calculará para cada punto del cono C_2 en contacto con el cono C_1 .

20 El perfil de la mariposa debe escogerse para que esta deformación o presión sea lo más homogénea posible sobre la periferia de la mariposa.

25 En lo que se refiere a la forma de las superficies de estanqueidad, es oportuno llegar a soluciones aproximadas recurriendo a la plasticidad y a la elasticidad de la junta periférica teniendo presente que la solución geoméricamente perfecta consistiría en asociar un asiento y una chapaleta cuyos ángulos de conicidad son diferentes.

Finalmente, el par de rotación o de maniobra de una mariposa es debido al apriete de la superficie de estanqueidad y a la presión que actúa sobre la mariposa así como al descentramiento del eje respecto al centro de empuje de su superficie.

En el caso de una válvula, este par debe ser lo más reducido posible.

Con referencia al esquema de la figura 1, se ve que se ha escogido un sistema ortonormado $\vec{ox}, \vec{oy}, \vec{oz}$.

El eje \vec{ox} es el eje del cono C_1 en el cual está formado el asiento.

La flecha F indica el sentido de la rotación de apertura de la mariposa por rotación alrededor de un eje paralelo al eje \vec{oy} , indicándose la traza de este eje por un punto C en la figura 1.

Se traza a continuación en el sistema de coordenadas citado, unas curvas que enlazan entre sí a los puntos del cono C_1 que tienen el mismo ángulo de desprendimiento en el momento de la rotación de la mariposa alrededor del punto C.

Con este fin, se escribe: $OA = OB = 1$, siendo los puntos A y B los puntos de intersección del eje \vec{Oz} con el cono C_1 .

$$\vec{OC} = \vec{C}$$

La selección arbitraria de C perteneciente a \vec{Oz} y de $OA = OB = 1$ no limita en nada la generalidad de la solución. En efecto, toda solución hallada engendra una infinidad de soluciones homotéticas.

El coseno del ángulo entre la normal n al cono C_1

y la tangente t al cono C_2 en un punto M de contacto entre estos conos se expresa mediante el producto escalar de estos dos vectores.

$$\vec{n} \cdot \vec{t} = \frac{(z-c) \sin \varphi - \frac{xz \cos \varphi}{1-x \operatorname{tg} \varphi}}{\sqrt{x^2 + (z-c)^2}} \quad (1)$$

En esta relación x y z son las coordenadas del punto M y φ es el semiángulo en el vértice del cono C_1 .

El ángulo de desprendimiento δ del cono C_2 respecto al cono C_1 está definido por la relación.

$$\sin \delta = \vec{n} \cdot \vec{t} = \cos (\vec{n}, \vec{t}) \quad (2)$$

Esta relación permite trazar una cartografía de los ángulos de desprendimiento δ de todos los puntos M del cono C_1 en la zona de desplazamiento de la mariposa.

Esta cartografía aparece en la figura 1 bajo la forma de una serie de curvas con aspecto de hipérbolas establecidas para distintos valores de δ .

Se comprende que si el producto escalar $\vec{n} \cdot \vec{t}$ es > 0 , la trayectoria del punto M correspondiente es "de interferencia".

Si $\vec{n} \cdot \vec{t} < 0$, la trayectoria es "de separación".

Si $\vec{n} \cdot \vec{t} = 0$, el contacto es deslizante.

Se definen así en la figura 1 unas regiones del cono C_1 de trayectorias "de interferencia" y "de separación".

Según la relación (1), se pueden definir sobre el cono C_1 curvas en las cuales el ángulo δ es constante.

Con este fin se escribe:

$$K = \frac{\sin \delta}{\sin \varphi} \quad , \quad u = \frac{x}{\operatorname{tg} \varphi (1 - x \operatorname{tg} \varphi)}$$

$$A = (1-u)^2 - K^2$$

$$B' = C [1-u-K^2]$$

$$C = C^2 - K^2 (x^2 + C^2)$$

Para un valor absoluto de δ , se obtiene la cota z.

$$z = \frac{B' + \sqrt{\left(\frac{B'}{A}\right)^2 - \frac{C}{A}}}{A} \quad (3)$$

El signo de z es especificado escribiendo

$$(z - c - zu) \sin \delta > 0 \quad (4)$$

Debé destacarse que la cartografía representada en la figura 1 muestra un conjunto de proyecciones en el plano de simetría $O \overline{xz}$ de curvas situadas en realidad sobre el cono C_1 .

Por consiguiente, cada punto P de este plano es la proyección ortogonal de dos puntos P1, P2 del cono C_1 simétricos respecto a este plano.

10 Para que la distancia C entre el centro de rotación de la mariposa y el centro O del sistema ortonormado sea nula ($C = 0$), es preciso que la línea de estanqueidad entre la mariposa y el asiento esté contenida en un plano perpendicular al eje \overline{ox} del cono y por lo tanto que $\delta = 0$.

15 Por consiguiente, adoptando para la mariposa un sentido de rotación de abertura "atornillando" sobre el eje \overline{Oy} , es necesario que el punto C esté situado encima del eje \overline{Ox} .

Esto se traduce con $OC = C$ para la condición $C > 0$.

La mariposa debe recortarse en una zona definida por

la ecuación de $\vec{n} \cdot \vec{t}$ que da un ángulo "de separación".

Cerca del punto P particular que se llama polo y que corresponde en realidad a dos puntos P_1 y P_2 del cono, se encuentra un punto Q llamado punto hiperbólico.

5 La posición del punto P se define mediante las relaciones:

$$x_p = \sin \phi \cos \phi$$

$$x_p = c$$

En el punto P el ángulo δ se determina mediante la relación:

$$(\sin \delta)_p = (\vec{n} \cdot \vec{t})_p = - \frac{c}{\cos \phi} \quad (5)$$

10 Se ha constatado viendo la zona del punto P y considerando cuatro puntos JJKL tomados cada uno en un cuadrante del sistema \vec{OxZ} que al desplazarse de I hacia J, con objeto de cortar las curvas sucesivas de δ , este ángulo, primero disminuye, después aumenta.

15 Si se desplaza de K hacia L, δ aumenta primero, después disminuye.

Esta observación puede visualizarse en la figura 3 que representa un perfil llamado puente hiperbólico.

20 Para que δ sea máximo en toda la periferia de la mariposa, su plano de juntura debe pasar por el punto que se sitúa en el "vértice" de la línea I y en el fondo de la línea II trazadas en la figura 3.

Este punto que se llama Q es el punto en que el ángulo de desprendimiento mínimo es máximo o punto hiperbólico.

25 Para hallar este punto, basta resolver el sistema de ecuaciones:

$$\frac{\partial (\vec{n} \cdot \vec{t})}{\partial x} = 0$$

$$\frac{\partial (\vec{n} \cdot \vec{t})}{\partial z} = 0$$

y verificar que las curvaturas de las curvas I y II de la figura 3 sean de sentido contrario, definiéndose así una "silla de montar".

5 Para $c \neq 0$, las soluciones de este sistema de ecuaciones son las siguientes:

para z:

$$z - c = -C \sin^2 \varphi (1 - C^2) \tag{6}$$

para x los tres valores siguientes:

$$x = 0$$

$$x = C^2 \sin \varphi \cos \varphi$$

$$x = \sin \varphi \cos \varphi (1 - C^2) \tag{7}$$

Los valores exactos de las coordenadas y del ángulo δ del punto Q pueden obtenerse a partir de la relación siguiente:

$$10 \quad x_Q^3 + (C^2 - 3) \sin \varphi \cos \varphi x_Q^2 + [3 \sin^2 \varphi \cos \varphi + C^2 \cos^2 \varphi (1 - 3 \sin^2 \varphi)] x_Q + C^2 \sin \varphi \cos^3 \varphi (2 \sin^2 \varphi - 1) + C^4 \sin \varphi \cos^5 \varphi - \sin^3 \varphi \cos^3 \varphi = 0. \tag{8}$$

Las soluciones aproximadas de esta ecuación son las siguientes:

$$x_Q = \sin \varphi \cos \varphi (1 - C^2) \tag{a}$$

$$z_Q - C = -C \sin^2 \varphi (1 - C^2) \tag{b} \tag{9}$$

$$\vec{n} \cdot \vec{t}_Q = - \frac{c}{\cos \varphi} \sqrt{\frac{1}{1 + C^2 \operatorname{tg}^2 \varphi}} \tag{c}$$

La precisión de los valores aproximados dados para estas soluciones es de $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ respecto a los valores exactos, lo cual es más que suficiente, teniendo en cuenta las tolerancias de mecanización.

5 Si debido a razones tecnológicas, se fija un $\overline{n.t}$ mínimo obtenido en el punto Q, se obtienen pares de parámetros (c, φ) que responden a las condiciones fijadas por la relación (c).

10 La cartografía de los ángulos de desprendimiento representada en la figura 1 permite escoger el ángulo de inclinación θ de la línea teórica de estanqueidad alrededor del punto Q definido anteriormente.

15 La línea teórica de estanqueidad deberá pasar por el punto Q definido más arriba para que el mínimo de δ sea lo más grande posible.

El "máximo del mínimo" de δ depende de φ y de c .

Se puede fijar, pues un δ máximo y deducir del mismo pares de valores φ, c .

$$\sin \delta_p = \frac{-c}{\cos \varphi} \quad (10)$$

20 La cartografía representada en la figura 1 contribuye a determinar el ángulo de inclinación θ de la línea teórica de estanqueidad alrededor del punto Q definido más arriba de manera que el gradiente de δ sea máximo.

25 Habiéndose determinado el ángulo de desprendimiento óptimo, es oportuno examinar las condiciones de funcionamiento de la válvula en lo que se refiere a la presión de contacto

de la mariposa con el asiento o la deformación plástica de la junta.

Suponiendo que las superficies de estanqueidad de la válvula son elástica o plástica, su compresión ϵ se representa mediante la relación:

$$d\epsilon = \rho \sin \delta d\alpha$$

donde:

- ρ es la distancia mínima del punto de estanqueidad respecto al eje de rotación.

- $d\alpha$ es el ángulo de rotación infinitamente pequeño en el sentido del cierre en el momento del aplastamiento de la superficie de estanqueidad.

Se persigue una geometría de la juntura tal que $\rho \sin \delta$ sea lo más constante posible en todo punto M de la periferia de la junta.

Tal como se ha visto más arriba:

$$\sin \delta = \vec{n} \cdot \vec{t}$$

$$\rho = |\vec{CM}|$$

$$\vec{CM} = x \vec{x} + \left[\sqrt{(1-x \operatorname{tg} \phi)^2 - z^2} \right] \vec{y} + (z-c) \vec{z}$$

$$CM^2 = x^2 + (1-x \operatorname{tg} \phi)^2 + c^2 - 2cz$$

Se trata, pues, de estudiar la expresión:

$CM^2 \cdot (\vec{n} \cdot \vec{t})^2$ y establecer las condiciones para que:

$$CM^2 (\vec{n} \cdot \vec{t})^2 \approx \text{cte.}$$

El momento de cierre \vec{m} sobre el eje de rotación Cy de la mariposa engendra una presión p sobre el asiento.

Si se considera una superficie infinitamente pequeña cerca del punto M

$$d\vec{m} = \vec{DM} \wedge \vec{n} p ds$$

siendo D la proyección ortogonal de M sobre el eje \overline{Oy} .

Los componentes sobre x e y de este momento están equilibradas, bien por simetría, bien por reacción sobre los apoyos.

5 Solamente la componente sobre y, o momento de maniobra, es interesante.

$$m_y = \overline{dm} \cdot \overline{y} = (\overline{DM} \wedge (\overline{n.p.ds})) \cdot \overline{y}$$

La relación $\epsilon = \frac{m_y}{pds}$ es característica de la

deformación elástica o plástica de la junta de la superficie de estanqueidad.

10 Representa, por ejemplo, el par que es preciso ejercer para obtener en el punto M, una fuerza de 1 Newton.

Una vez hechos todos los cálculos, se obtiene:

$$\epsilon = (z-c) \sin \varphi - \frac{z \cdot x \cos \varphi}{1 - x \operatorname{tg} \varphi} \tag{11}$$

De esta relación se deduce el valor de z.

$$z = \frac{(1 - x \operatorname{tg} \varphi) (c \sin \varphi + \epsilon)}{(1 - \operatorname{tg} \varphi) \sin \varphi - x \cos \varphi} \tag{12}$$

15 Esta función permite trazar sobre el cono C_1 una cartografía de las ϵ que conduce a una familia de hipérbolas en el plano \overline{Oxz} para ϵ constante.

El aspecto de las curvas de las ϵ constantes, es muy similar a la de las curvas de los δ constantes, lo cual facilita la selección de estos dos parámetros para que tengan

20 valores compatibles.

Las asíntotas horizontal y vertical de estas curvas

se expresan mediante las expresiones:

$$\begin{aligned} x_a &= \sin \varphi \cos \varphi \\ z_a &= \sin \varphi [c \sin \varphi + \varepsilon] \end{aligned} \quad (13)$$

Cuando ε tiende a 0

$$\lim z_a = c \sin^2 \varphi$$

Las variaciones de ε se expresan mediante las expresiones:

$$\frac{\partial \varepsilon}{\partial z} = \sin \varphi - \frac{x \cos \varphi}{1 - x \operatorname{tg} \varphi} \quad \text{se anula para } x = \sin \varphi \cos \varphi$$

$$\frac{\partial \varepsilon}{\partial x} = \frac{-z \cos \varphi}{(1 - x \operatorname{tg} \varphi)^2} \quad \text{se anula para } z = 0.$$

5 Se llega, pues, a un extremo de ε para el punto cuyas coordenadas son $x = \sin \varphi \cos \varphi$

$$z = 0$$

El valor de ε se expresa con la relación

$$\varepsilon = -c \sin \varphi$$

Debe destacarse que para $\varepsilon = 0$ y $\delta = 0$, las hipérbolas que corresponden a estos valores son idénticas y se expresan con la relación:

$$z = \frac{c}{1 - \frac{x}{(1 - x \operatorname{tg} \varphi) \operatorname{tg} \varphi}}$$

10 Debido a la forma muy parecida de las curvas de las ε y de las δ , no hay dificultad en escoger el ángulo de inclinación θ del plano de juntura de la mariposa sobre el eje del asiento.

Resulta ventajoso escoger este ángulo de manera que

sea inferior al complemento del ángulo de cierre y mayor o igual a un valor límite próximo a $\frac{\pi}{4}$.

La válvula representada en la figura 4 comprende un cuerpo -1- de forma general cilíndrica cuyo agujero -2- constituye un paso para el fluido cuya circulación a través de los conductos, no representados, ensamblados con el cuerpo -1- es controlada por el obturador -3- montado giratorio alrededor de un eje geométrico YY. La traza del eje de rotación está constituido por el punto C en la figura 1, cuyas coordenadas dan el desplazamiento de este punto respecto al eje XX.

En el extremo corriente abajo del cuerpo -1- se fija un anillo -4-, una junta -5- interpuesta entre el cuerpo y el anillo, presentando este último una ranura -6- cuyo diámetro interior forma el asiento -7- para la superficie periférica -8- de un disco o plato -9- de la mariposa -3-. La parte principal de la mariposa se prolonga corriente arriba por unos salientes -10- perforados cada uno por un taladro cilíndrico -11- de eje YY en el cual se introduce y se fija por medio de una chaveta -12-, un semieje -13- que gira en el cuerpo -1- y asegura el montaje giratorio de la mariposa.

En una garganta periférica profunda -14- del disco -9- se introduce un forro de estanqueidad anular -15- el cual en posición de cierre se aplica elásticamente en contacto de presión sobre la superficie conjugada -8- del asiento. La garganta periférica -14- está definida por dos ranuras complementarias -16,17- formadas respectivamente en una cara de la parte principal -3- y en la cara enfrentada de una contraplaquea -18- fija por medio de tornillos -19- a la parte principal

-3-.

El material de estanqueidad del asiento -7- y/o del forro -15- se escoge en función de las condiciones de utilización y puede ser en especial un material plástico que satisfaga las condiciones de plasticidad y de elasticidad requeridas o un metal.

En la figura 5 se ha representado a mayor escala el ángulo relativo entre el forro de estanqueidad de la mariposa y el asiento.

Se llame E, la línea media del plano de juntura entre el asiento -8- y la mariposa, línea que en el caso presente es una elipse.

Se define una superficie de estanqueidad sobre la mariposa engendrada por unas rectas Δ tales que forma en todo punto M de E, con la generatriz SM de C_1 en el plano definido por SM y el centro L de la elipse E, un ángulo β dado.

Así puede obtenerse una arista -20- de contacto entre la superficie de estanqueidad -8- del asiento -6- y la del forro -15-.

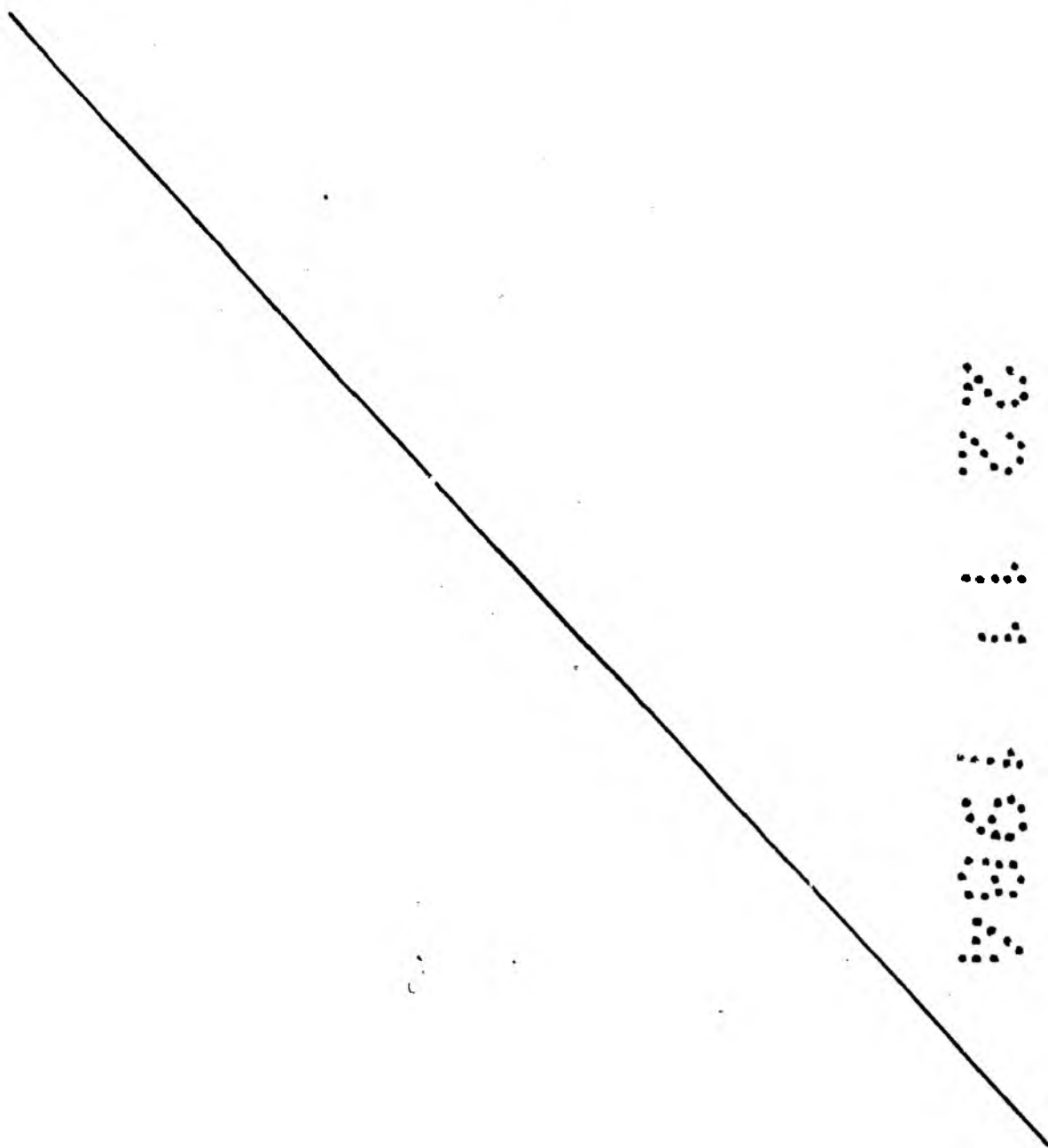
Puede preverse igualmente que la arista de estanqueidad esté definida sobre el forro por dos superficies que formen respectivamente con la superficie -8- del asiento ángulos agudos β y β' .

Uno de estos dos ángulos β o β' puede ser igual a cero en cuyo caso una parte de la superficie del forro está unida por los bordes con la superficie correspondiente del asiento.

Habiendo, así, establecido mediante el cálculo, las

características de una válvula mariposa, estas características pueden fácilmente concretarse en instrucciones de mecanizado para máquinas-herramienta clásicas con el fin de obtener los perfiles deseados para el asiento y la mariposa de la

5



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

1. Válvula de mariposa perfeccionada, que comprende un cuerpo atravesado por un paso, un obturador o mariposa siendo montado giratorio en el citado paso alrededor de un eje ortogonal al eje del citado paso, con objeto de poder desplazarse entre una posición de cierre en la cual un forro fijado o formado en la periferia del disco del obturador tiene un contacto estanco llevado por el cuerpo y una posición de plena abertura aproximadamente perpendicular a la posición de cierre, siendo la superficie periférica del obturador y la superficie conjugada del asiento, superficies cónicas definidas por dos conos de revolución, mientras que el eje de rotación del obturador está, según el eje del paso, desviado al lado opuesto del vértice del cono que define la superficie del asiento con relación al plano medio del disco del obturador, caracterizado por el hecho de que para un valor determinado del ángulo en el vértice 2φ del cono que define el asiento de la válvula y para una posición determinada C del eje de rotación de la mariposa en un sistema ortonormado \overline{ox} , \overline{y} , \overline{z} uno de cuyos ejes se confunde con el eje del citado cono, se define un plano de juntura de la mariposa de la válvula con su asiento, un par de puntos del cual para los cuales el ángulo de desprendimiento mínimo es máximo, tienen por traza un punto Q situado en el plano $(\overline{ox}, \overline{z})$ del sistema cuyas coordenadas y el ángulo de desprendimiento están determinados por las relaciones aproximadas siguientes:

$$x_Q = \sin \varphi \cos \varphi (1-c^2)$$

$$z_Q = c (1-\sin^2 \varphi (1-c^2))$$

$$\sin \delta_Q = - \frac{c}{\cos \varphi} \sqrt{\frac{1}{1+c^2 \operatorname{tg}^2 \varphi}}$$

siendo C la distancia de la traza del eje de rotación de la mariposa respecto al centro O del sistema, siendo determinada la inclinación θ de la mariposa sobre el eje del paso por la relación complemento del ángulo de cierre $> \theta \geq \frac{\pi}{4}$.

5 2. Válvula de mariposa perfeccionada, según la reivindicación 1, en la cual una por lo menos de las superficies de estanqueidad de la válvula constituidas por el asiento y la junta de la mariposa presenta una deformación plástica o elástica en el momento de la aplicación de la mariposa en el asiento, caracterizada por el hecho de que su compresión se expresa con la relación:

$$E = (z-c) \sin \varphi - \frac{zx \cos \varphi}{1 - x \operatorname{tg} \varphi}$$

15 3. Válvula de mariposa perfeccionada, según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por el hecho de que la superficie de estanqueidad entre la mariposa y su asiento es engendrada por unas rectas que forman, en todo punto de la línea media del plano de juntura entre el asiento y la mariposa, con la generatriz del cono que define la superficie de contacto del asiento y el centro de la línea media, un ángulo dado.

4. Válvula de mariposa perfeccionada.

Todo ello según queda descrito en la presente memo-

ria y resumido en las reivindicaciones contenidas al final de la misma, establecidas de acuerdo con el artículo 100 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y que comprenden en conjunto veintiuna hojas foliadas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Barcelona, 7 de noviembre de 1984

MASONEILAN INTERNATIONAL INC.

p.a. I. PONTI

P.P.

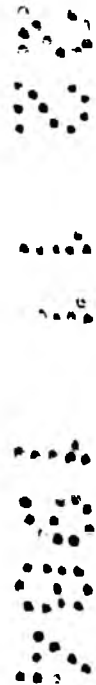
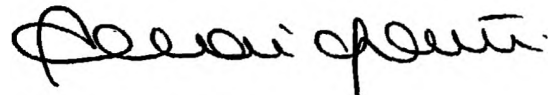
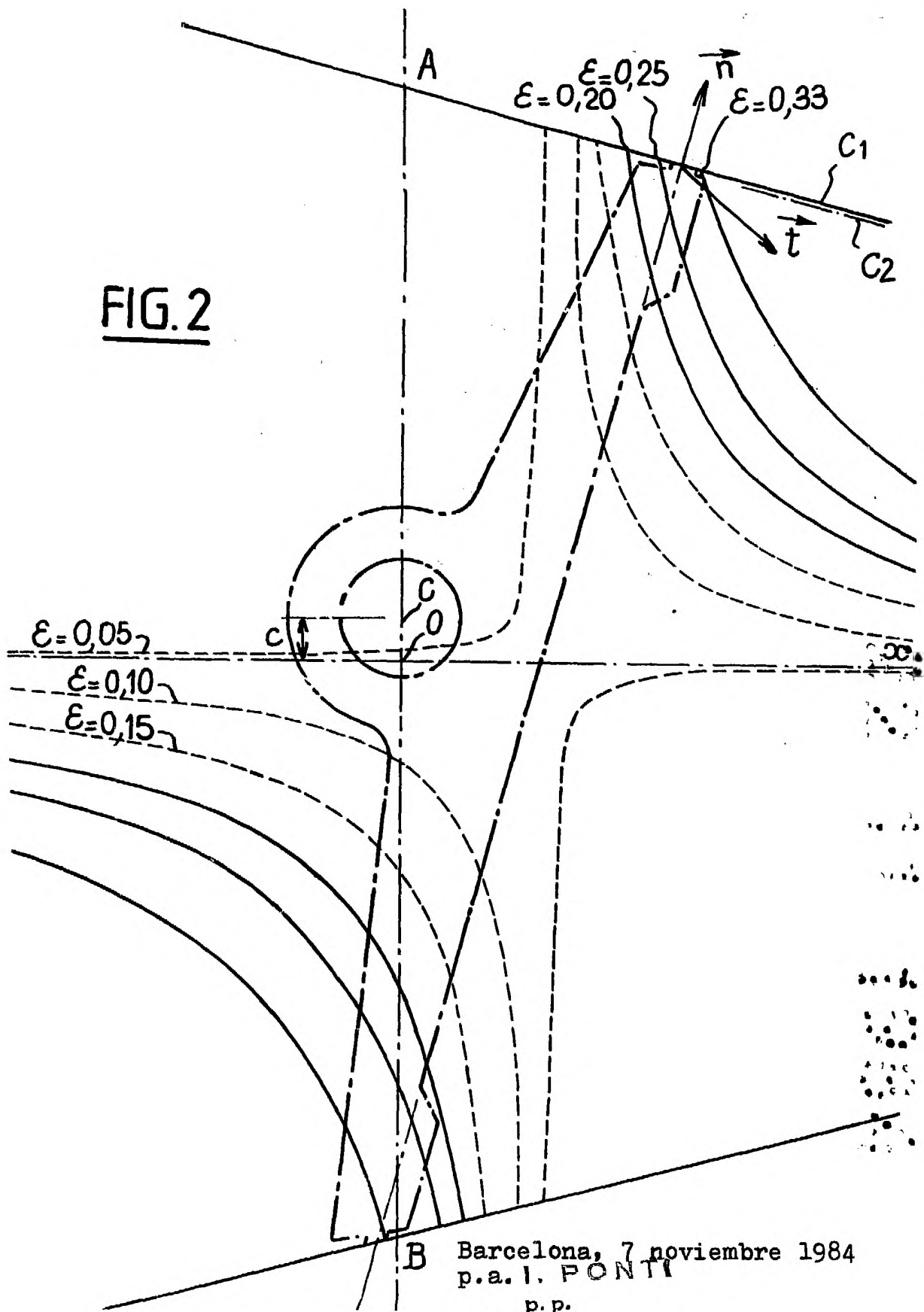


FIG. 2



33880/4

Barcelona, 7 noviembre 1984

p.a.l. PONTI

p.p.

Alain Ponté

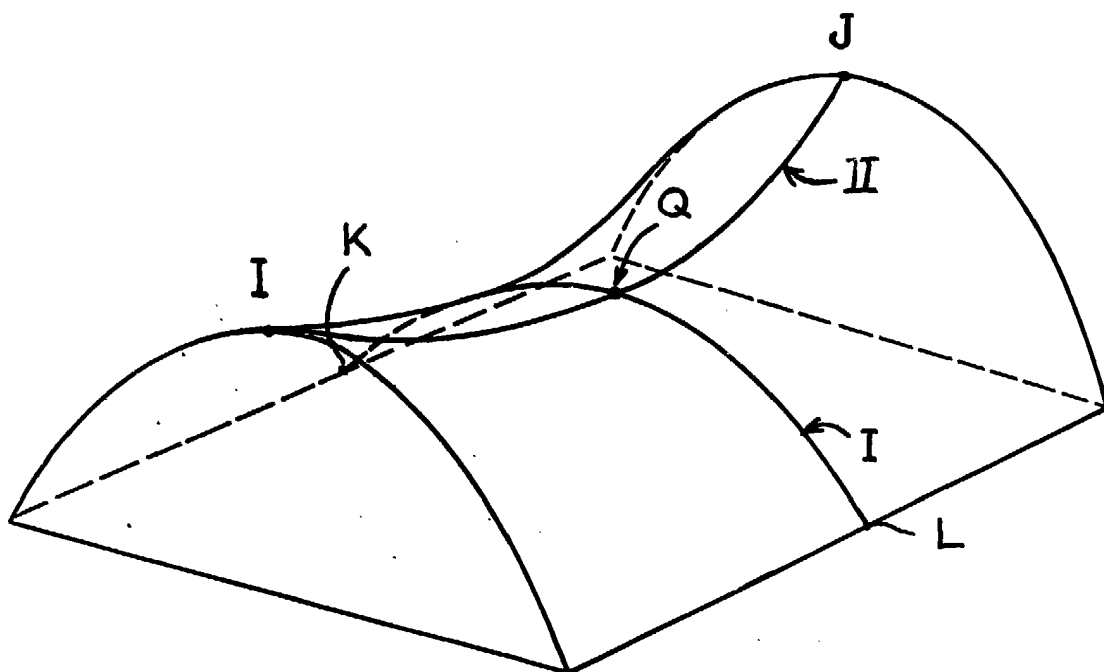


FIG. 3

Barcelona, 7 noviembre 1984

p. a. I. PONTI

p. p.

I. Ponti

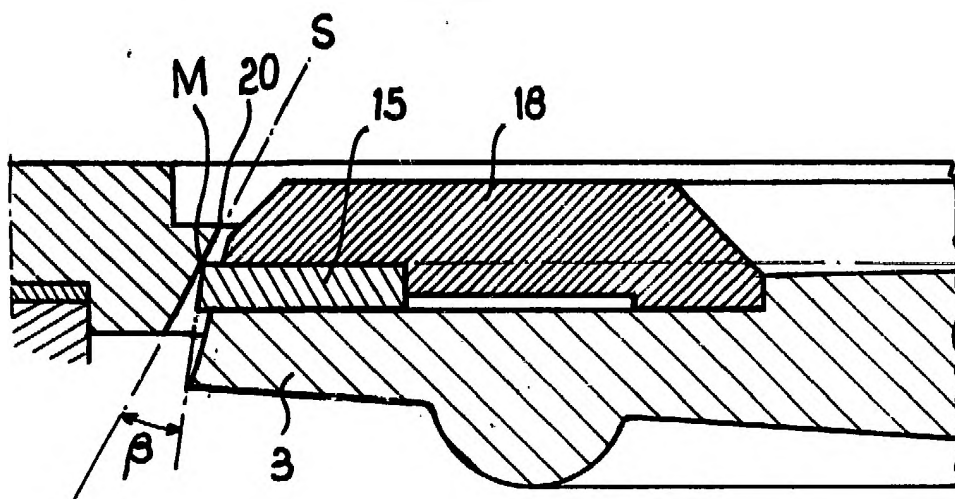


FIG. 5

3388014

33880/4

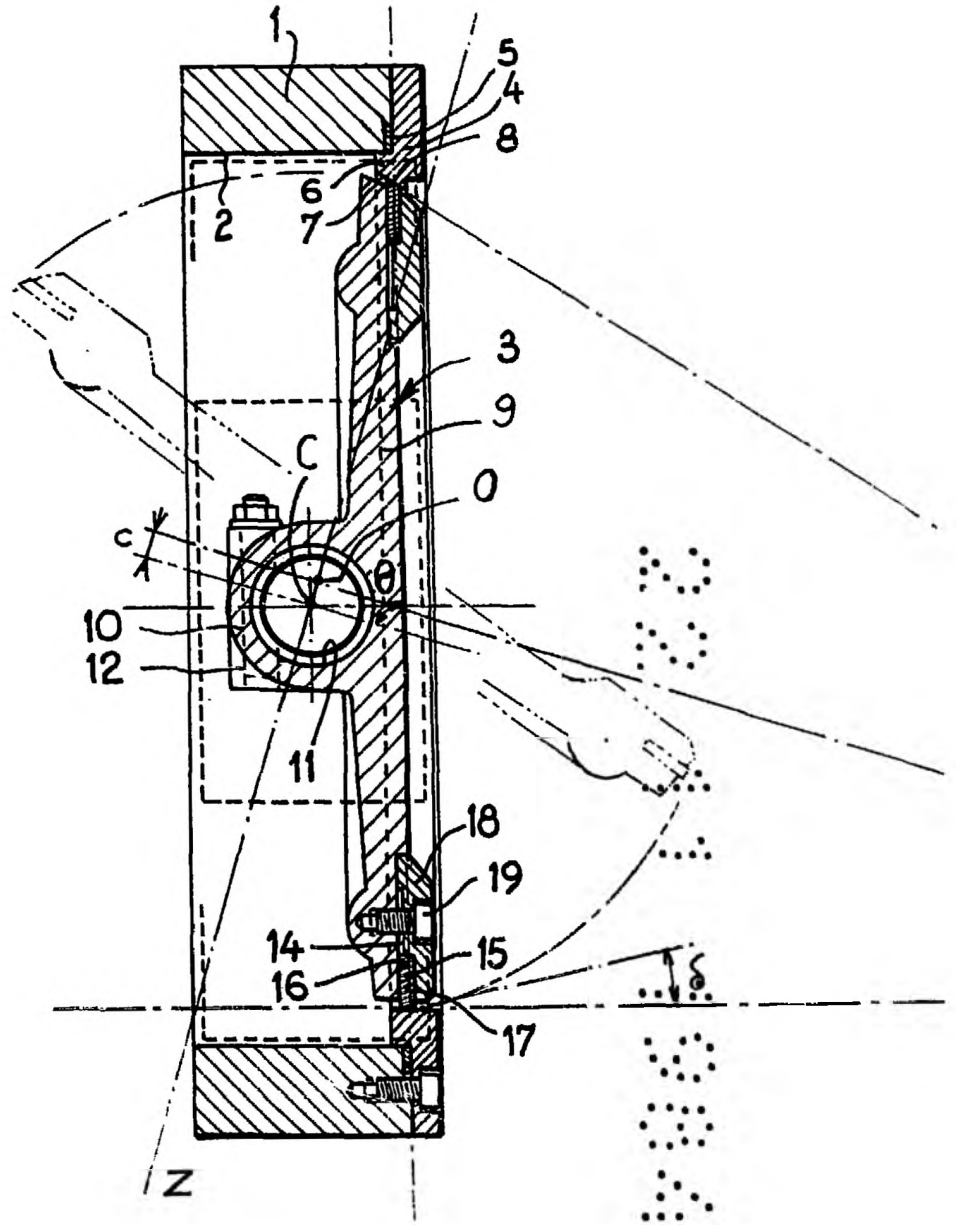
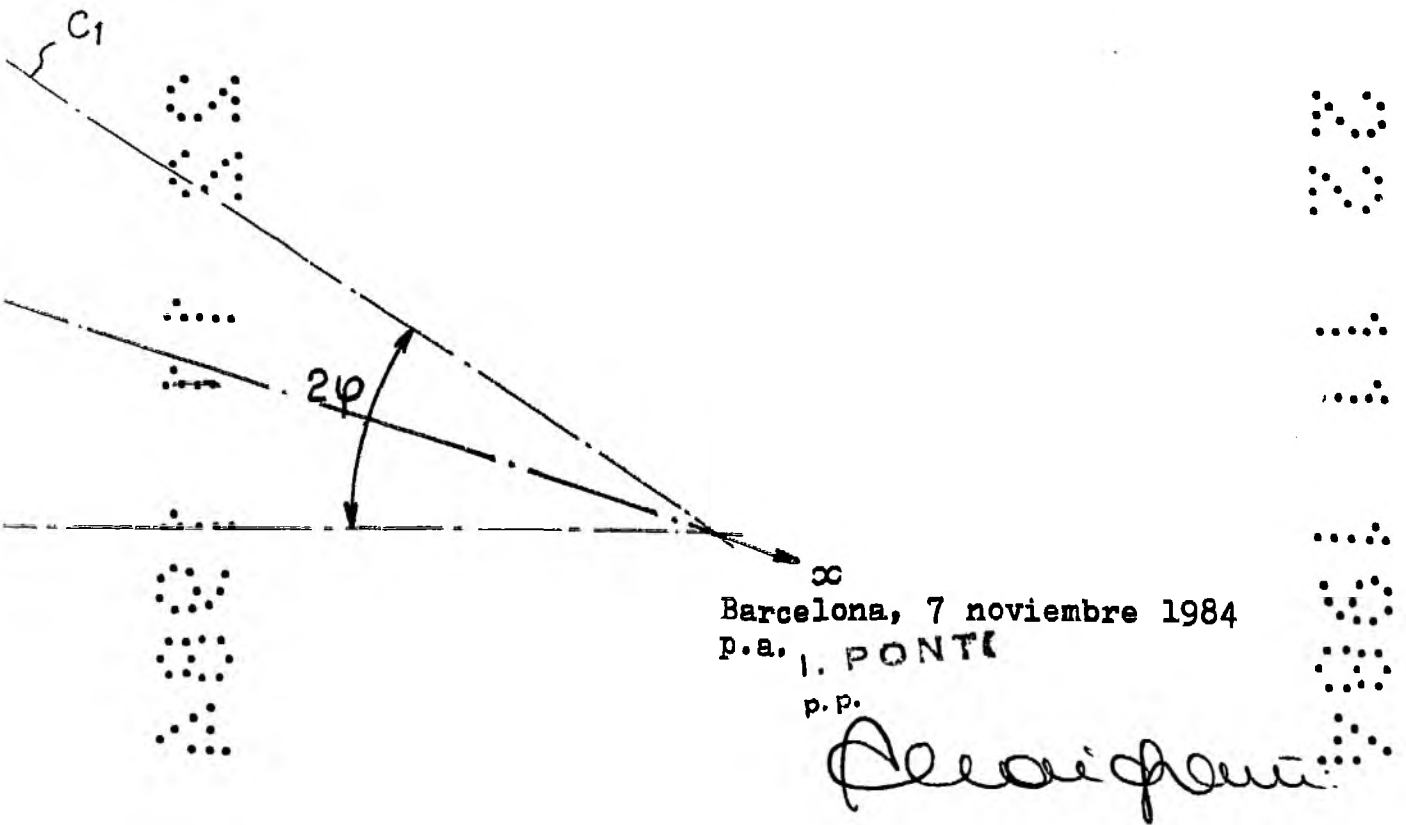


FIG. 4



∞
Barcelona, 7 noviembre 1984
P.A. I. PONTI
p.p.

P. Pontí