

20 JUL. 1978

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdos
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

(11) NUMERO
(21) 466.885
(12) FECHA DE PRESENTACION
(22) 10 - 2 - 78

(10) A1

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	A01B	
(54) TITULO DE LA INVENCION		
"EJE TUBULAR PORTA-PUNZONES, APLICABLE A ROTOCUL- TIVADORES".		
(71) SOLICITANTE (S)		
D. DOROTEO JIMENEZ DE ABERASTURI.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
C/. Eduardo Velasco, 1 -VITORIA-		
(72) INVENTOR (ES)		
El solicitante.		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		
D. MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON.		

6.883/bv

1 La presente memoria descriptiva tiene como
fin la declaración del objeto sobre el que ha de recaer el privilegio de
explotación industrial y comercial exclusivo en el territorio nacional de
una Patente de Invención, de acuerdo con la vigente Legislación que,
5 como el enunciado indica se trata de "EJE TUBULAR PORTA-PUN-
ZONES, APLICABLE A ROTOCULTIVADORES".

La agricultura utiliza de máquinas para des-
menuzar y esponjar la tierra de forma que quede en óptimas condicio-
nes para la posterior siembra y cultivo de las diferentes especies vege-
10 tales.

Son conocidas máquinas agrícolas accionadas
por tractor que utilizan una serie de herramientas portadas por un ár-
bol rotativo y utilizadas, para los fines descritos, en las tierras de cul-
15 tivo.

Este tipo de máquinas consumen mucha ener-
gía, debido entre otras causas a que, las herramientas en su giro, en-
18 tran en contacto con la tierra en malas condiciones, con poco, nulo o
negativo ángulo de ataque produciéndose en consecuencia un proceso -
de arrastre y aplastamiento en lugar del efecto de desmenuzamiento y
20 rotura buscados.

Otras de estas máquinas cortan en su movi-
miento auténticas rodajas de terreno sin que dichas rodajas se desme-
nucen o esponjen.

25 El invento se centra en este tipo de máquinas,
y en su roto-cultivador a cuyo árbol se le han ido fijando una serie de
herramientas a todo lo largo de su longitud, distanciadas adecuadamen-
te unas de otras y en número de al menos una por diámetro, siguien-
do ordenadamente hasta cubrir el largo del árbol sin limitación y dando
30 les un desfase angular para que describan sus bases una o varias lí-
neas helicoidales de un extremo al otro del árbol. De esta forma con-

1 seguimos que las herramientas vayan entrando sucesivamente en contacto con la tierra, se repartan los esfuerzos y todos los puntos queden igualmente trabajados y en óptimas condiciones de laboreo.

5 Dado el natural desgaste que sufren este tipo de punzones se ha previsto la solución de hacerlos total o parcialmente recambiables.

10 La distancia de separación longitudinal entre las proyecciones sobre un mismo plano de dos casquillos consecutivos estará comprendida entre cero y tres veces la anchura mayor de un punzón.

Otro objeto del invento hace referencia a la forma de las herramientas en el extremo que toma contacto con tierra y a la forma de incidir sobre ésta.

15 Dado que el árbol del roto-cultivador tiene - su movimiento de giro propio, pero además es arrastrado por el tractor, el extremo de cada una de las herramientas describe una trocoide, función de la velocidad de giro del árbol, de la velocidad de tracción del tractor y de la distancia existente entre el extremo de la herramienta y el eje del árbol rotor (R).

20 Experimentalmente hemos comprobado que el conjunto tractor-rotocultivador funciona en óptimas condiciones cuando el giro de la herramienta por encima de su árbol está en el mismo sentido de marcha que el del tractor.

25 El ángulo de filo o de corte del extremo de la herramienta ha de ser lo suficientemente grande como para asegurar una vida prolongada y evitar pueda romperse con facilidad. Pero a su vez, dado que el extremo de la herramienta tiene que describir la trocoide mencionada, este ángulo de corte viene condicionado a que en ningún momento durante el movimiento de la herramienta se produzca un efecto de aplastamiento, por lo que el ángulo de filo o de corte

30

1 como máximo será igual al que forma la tangente a la cara de ataque
de la herramienta con la tangente a la trocoide, que describe la punta
de la cuchilla, en su valor mínimo. En estas condiciones se produce
además el efecto beneficioso del autoafilado.

5 Hemos averiguado que un valor mínimo para
asegurar una vida normal a la herramienta es el de 35° mientras que
para cumplir las condiciones de no aplastamiento, expuestas anterior-
mente, el ángulo de filo debe ser menor de 75° .

10 Además en las experiencias desarrolladas con
esta máquina, se ha visto que para que la herramienta trabaje en ópti-
mas condiciones es necesario que el ángulo que forma la propia herra-
mienta en el punto de contacto con la propia tierra, sea superior a 15° ,
ya que con ángulos inferiores, la herramienta penetra con dificultad en
la tierra y su efecto fundamental es de aplastamiento por lo que no pro-
duce los resultados buscados y absorbe una mayor potencia del motor.

15 Con el objeto de que la acción buscada sea -
total y evitar se formen simplemente rodajas de terreno, las herramien-
tas tendrán una continuidad material, sin que su forma se aprecien -
bruscos cambios de dirección.

20 También se ha de cumplir siempre que -

$$\alpha + \beta \leq 90^\circ.$$

25 El invento consigue acondicionar el terreno en
óptimas condiciones con un mínimo consumo de energía, con una mejora
de tiempo y, a la vez, con mayor duración de las herramientas o ele-
mentos que se emplean en la preparación del terreno.

Por otra parte, el invento consigue solucionar
el problema de que la máquina debe de adecuarse a trabajar tierras de
diferentes calidades y condiciones de dureza y humedad.

30 Dadas estas condiciones de funcionamiento, en
conjunto, obtenemos el desmenuzado, esponjado y volteado de la tierra

1 hacia atrás, permitiendo sin dificultad que el eje del árbol del rotor -
pueda incluso estar por debajo del ras del suelo, siendo por lo tanto
máxima la profundidad del corte.

5 Para comprender mejor la naturaleza del in-
vento, en el plano adjunto hacemos una representación esquemática de
su utilización, no siendo en absoluto limitativa y susceptible por ello -
de las modificaciones accesorias que no alteren las características esen-
ciales.

10 En la figura 1 se puede apreciar una realiza-
ción práctica del invento con el árbol del rotor de forma tubular.

La figura 2 es una sección perpendicular al -
eje del árbol del rotor de la figura 1.

15 La figura 3 es una vista esquemática de la in-
cidencia de la herramienta sobre la tierra y la trocoide descrita por
su extremo.

20 En la figura 1 se puede apreciar que se han
dispuesto como herramientas de trabajo a unos punzones (1) unidos al
árbol (2) del rotor, que en este caso es tubular, por medio de unos
casquillos (3) tangenciales. Los casquillos están desfasados con respec-
to a su anterior o posterior en un ángulo aproximado de 60° , por lo
que, con seis punzones se cubre prácticamente los 360° , pero de tal
forma que exista un pequeño desfase entre los punzones homólogos (4)
(4'). En este caso, el desfase es de 5° .

25 Las herramientas (4) en relación a la figura
1, pueden ser perpendiculares o no a las generatrices correspondien-
tes del árbol (2) y pueden formar ángulos idénticos o no con dichas
generatrices.

30 Las herramientas o punzones (4) presentan
un tramo troncocónico continuándose en una zona de menor sección -
que penetra en el casquillo (3) y se fija a él por atrape posterior de

1 tuerca. Se comprende que cualquier solución convencional o no que
dé firmeza a la unión y posibilite un fácil cambio para caso de deterio
ro es apropiable para este caso.

5 En la figura 3 se aprecia que la herramienta
unida al árbol rotor por medio de un dispositivo no descrito, incide en
la tierra y su extremo (5) va originando en su movimiento una trocoi
de.

Se supone en este caso particular que el eje
del árbol del rotor está a ras de tierra en el punto (0).

10 La herramienta (5) tiene una cara de ataque
(6) y otra de incidencia (7) opuestas entre sí, que se cortan forman
do una línea de corte.

15 La cara de ataque (6) y la de incidencia (7)
se cortan entre sí, dando lugar a una línea curva o recta, preferente
mente recta, y nunca a un punto o similar ya que en dicho caso el ex
tremo de la herramienta será puntiagudo clavándose en todos los ele
mentos blancos que encuentran en su recorrido y arrastrándolos, con
los inconvenientes que ocasione.

20 Las caras de la herramienta pueden ser inde
pendientemente curvas o planas.

La tangente a la cara de ataque (6), en el -
punto de incidencia (8) de dicha cara de ataque (6) con tierra (9),
forma el ángulo con la tierra (9).

25 En este caso y dado que la cara de ataque es
un plano, la tangente está contenida en él.

Para que la herramienta (5) penetre con faci
lidad en tierra, se ha hallado que se ha de cumplir $\alpha \geq 15^\circ$, siendo
en este caso $\alpha = 15^\circ$.

30 El ángulo β formado por la cara de incidencia
(7) y la cara de ataque (6) se llama de filo o de corte.

1 En el caso concreto de la figura 3, las variables han sido cuantificadas de la siguiente forma:

La velocidad de giro del rotor (V_g) es de 180 r.p.m.

5 La velocidad de avance del tractor (V_a) 4Km/h., o lo que es lo mismo $V_a = 66'67$ m/m.

$$R = 250 \text{ mm.}$$

10 El radio de la ruleta hipotética que rueda sobre la línea que tomamos como eje de las X, y su normal en el punto de tangencia (o') como eje de las Y, .

$$r = \frac{V_a}{V_g} = \frac{66'67}{180.2} = 0'05895 \text{ m.}$$

15 La ecuación de la trocoide en coordenadas cartesianas en función del ángulo de giro (t) de la ruleta formado por r y OY' y estando t expresado en radianes

$$x = rt - R \text{ sent}$$

$$t = r - R \text{ cost}$$

Sustituyendo los valores reales en milímetros

$$x = 58'59t - 250 \text{ sent}$$

$$y = 58'95 - 250 \text{ cost}$$

20 obtenemos las coordenadas reales para construir la trocoide.

25 En cualquier punto de la trocoide podemos trazar para dicho punto, la tangente a la cara de ataque (6) de la herramienta (5) y la tangente a la trocoide (10). Entre ambas tangentes forman un ángulo que en cualquier caso ha de ser mayor que el ángulo de filo β .

30 De un modo gráfico y aproximado, hallamos que el ángulo menor formado por las dos tangentes mencionadas, durante su recorrido por tierra, aparece en el punto 11 con un valor aproximado de 62° por lo que $\beta < 62^\circ$ en este caso, para funcionar

1 en ópticas condiciones.

En cualquier caso, el mínimo del ángulo β viene condicionado por el desgaste, naturaleza del terreno, posibilidades de rotura etc., hallándose que se producen condiciones aceptables de trabajo para $\beta > 45^\circ$ y siempre $\beta > 35^\circ$.

Lo ideal sería al adaptar exactamente la teoría a la realidad y disponer de una máquina para cada caso. Dada la imposibilidad material de esta aplicación y realizadas las pruebas consiguientes, se ha hallado que con $45^\circ < \beta < 75^\circ$ se consigue unos resultados aceptables en cualquier caso.

Descrita suficientemente la naturaleza del presente invento, así como su realización industrial sólo cabe añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posible introducir cambios de forma, materia y disposición en cuanto tales alteraciones no desvirtuen su fundamento.

El solicitante, al amparo de los Convenios Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el derecho de extender esta demanda a los países extranjeros, si fuera posible, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud.

Igualmente el solicitante, se reserva el derecho de introducir en la presente invención cuantos perfeccionamientos sobre la misma puedan derivarse mediante la solicitud de los correspondientes Certificados de Adición en la forma señalada por la Ley.

NOTA

La Patente de Invención que se solicita como nueva en España, por veinte años, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre "EJE TUBULAR PORTA-PUNZONES, APLICABLE A ROTOCULTIVADORES", en todo de acuerdo con las siguientes

REIVINDICACIONES

1 1.- Eje tubular porta-punzones, aplicable a -
rotocultivadores, a cuyo eje-árbol se le han fijado una serie de herra
mientas, caracterizado porque el extremo de cada punzón-herramienta
5 consta de una cara de ataque y una cara de incidencia que cortan en
tre sí en una línea de corte, formando la línea que une el eje árbol
con cada punto de la línea de corte, un ángulo α con la tangente a la
cara de ataque en dicho punto siendo $\alpha > 15^\circ$ y formando entre la ca
ra y la de incidencia un ángulo β y siendo $35^\circ < \beta < 75^\circ$.
 $\alpha + \beta < 90^\circ$.

10 2.- Eje tubular porta-punzones, aplicable a
rotocultivadores, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, -
caracterizado porque al menos una de las caras, la de ataque o de
incidencia, es curva.

15 3.- Eje tubular porta-punzones, aplicable a
rotocultivadores, en todo de acuerdo con la primera y segunda reivin
dicaciones, caracterizado porque las herramientas se unen periférica
mente al eje-árbol.

20 4.- Eje tubular porta-punzones, aplicable a
rotocultivadores, en todo de acuerdo con la primera, segunda y ter
cera reivindicaciones, caracterizado porque las uniones de las herra
mientas al eje-árbol, están desfasadas angularmente describiendo al
menos unas líneas helicoidal a lo largo de la longitud del eje-árbol.

25 5.- Eje tubular porta-punzones, aplicable a
rotocultivadores, en todo de acuerdo con la cuarta reivindicación, ca
racterizado porque a cada herramienta le corresponde al menos en
su misma sección.

30 6.- Eje tubular porta-punzones, aplicable a
rotocultivadores, en todo de acuerdo con la cuarta y quinta reivindica
ciones, caracterizado porque la distancia de separación longitudinal -
entre las proyecciones sobre un mismo plano de dos uniones conse-

1 cutivas está comprendida entre cero y tres veces la anchura mayor de la herramienta.

5 7.- Eje tubular porta-punzones, aplicable a rotocultivadores, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque las herramientas son perpendiculares a las generatrices del eje-árbol.

10 8.- Eje tubular porta-punzones, aplicable a rotocultivadores, en todo de acuerdo con la primera y sexta reivindicaciones, caracterizado porque las herramientas forman ángulos idénticos con las generatrices del eje-árbol.

15 9.- Eje tubular porta-punzones, aplicable a rotocultivadores, en todo de acuerdo con la primera y sexta reivindicaciones, caracterizado porque las generatrices no forman ángulos idénticos con las generatrices del eje-árbol.

20 10.- Eje tubular porta-punzones, aplicable a rotocultivadores, en todo de acuerdo con todas las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque las herramientas tienen una continuidad material, sin que en su forma consten bruscos cambios de dirección.

25 11.- Eje tubular porta-punzones, aplicable a rotocultivadores, en todo de acuerdo con todas las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque la unión de las herramientas al eje-árbol se hace por medio de un casquillo que tiene un orificio con un encajamiento troncocónico en el que encaja un rebaje troncocónico de la herramienta, atravesando la herramienta el casquillo y fijándose a él posteriormente por medio de una tuerca.

30 12.- Eje tubular porta-punzones, aplicable a rotocultivadores, en todo de acuerdo con todas las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque las herramientas tienen punta recambiable.

1
13.- "EJE TUBULAR PORTA-PUNZONES,
APLICABLE A ROTOCULTIVADORES".

Madrid,

El Agente Oficial

5
MIGUEL FERNANDEZ-LOAISA PINZON
P. P.

10
Fdo: J. Vilches Barrientos

15

20

25

30

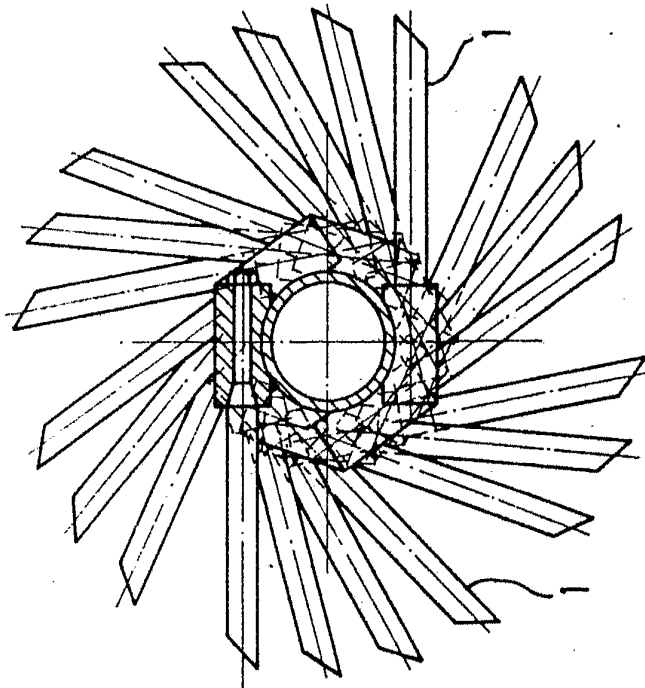



Fig. 2

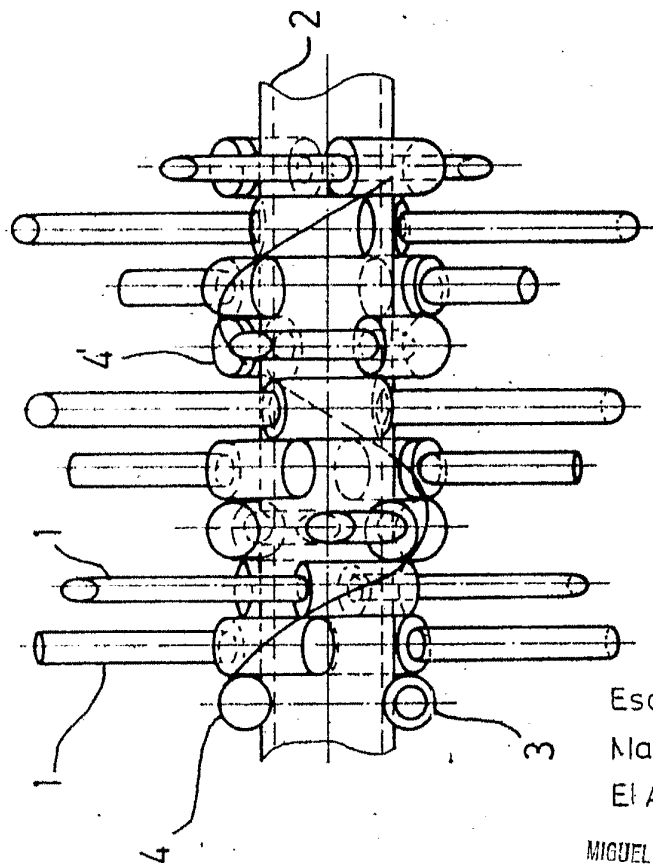


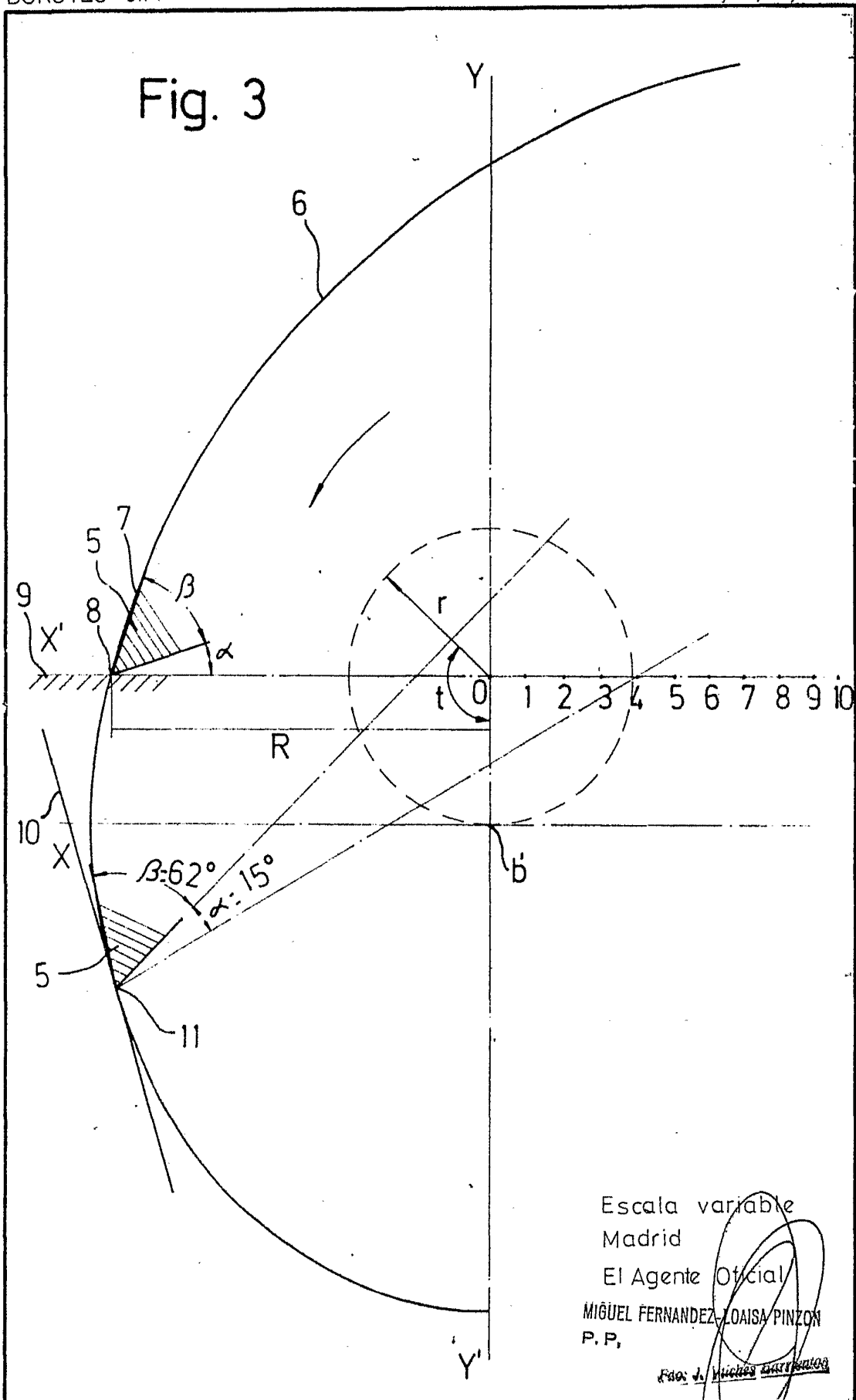
Fig. 1

Escala variable
Madrid
El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ-LOMISA PINZON
P. P.

fao: J. Viches Barrientos

Fig. 3



Escala variable
Madrid
El Agente Oficial
MIGUEL FERNANDEZ-LOAISA PINZON
P. P.

Fco. de Miguel Fernandez