

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

-5 ENE. 1979<sup>(9)</sup> ES

469362

(11) NUMERO
(21)
(22) FECHA DE PRESENTACION

(10) A I

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

**PATENTE DE INVENCION**

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
P 27 19 713.3	3 Mayo 1977	Alemania

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	ADIB	

(64) TITULO DE LA INVENCION
"Perfeccionamientos en aparatos para laboreo de la tierra".

(71) SOLICITANTE (S)
CLAUS LUTZ, BERNHARD BEHA, HEINZ-GERNOT NIETER y HELMUT STEINHILBER

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
7210 Rottweil-Neckarturg, 7731 Unterkirnach, 7239 Epfendorf 2 y 7210 Rottweil, respectivamente

(72) INVENTOR (ES)
Claus Lutz, Bernhard Beha y Heinz-Gernot Nieter

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
Carlos Fernández Candelas

Es objeto del invento un aparato para laboreo de la tierra, que posee cuchillas que en lo esencial atraviesan y separan la tierra en sentido vertical y horizontal, y un rotor con púas apoyado horizontalmente susceptible de ser propulsado en contra de la dirección de movimiento.

Para el laboreo de la tierra se utilizan en general arados, azadas, cultivadoras rotatorias, rastrillos, esparcidores de fertilizantes; dispositivos rociadores para distribuir agentes herbicidas y pesticidas, sembradores, rodillos apisonadores y consolidadores, y aparatos especiales similares.

Estas máquinas y aparatos especiales son bien apropiados para determinadas misiones, pero no pueden ser utilizados de un modo universal. Esto significa, no obstante, que en el modo de trabajo todavía hoy día usual, la tierra debe ser laboreada sucesivamente con los aparatos especiales individuales de un modo muy largo.

No han faltado intentos de combinar entre sí aparatos especiales individuales en un solo aparato, con el fin de poder realizar simultáneamente diversas etapas de trabajo en el laboreo de la tierra y de este modo ahorrar tiempo de trabajo.

Hasta ahora la realización práctica de esta posibilidad de combinación, en sí conocida teóricamente, fracasó siempre debido al enorme consumo de potencia que tiene tal aparato.

El presente invento se ha establecido la misión de disminuir el consumo de potencia de un aparato univer -

sal de laboreo de la tierra, el cual - tal como es sabido -  
consiste en un bastidor susceptible de ser acoplado con -  
una máquina tractora o que tiene un sistema propio de propulsión,  
5 junto al que están colocadas cuchillas que cortan la tierra verticalmente una tras de otra en la dirección de movimiento, preferiblemente rejas rodantes o similares, cuchillas que cortan horizontalmente la tierra y -  
que la levantan hacia atrás, dispuestas unas junto a otras  
a modo de rejas, así como un rotor horizontal propulsable  
10 en rotación como rodillo desterronador con púas que penetran dentro de la superficie de la tierra.

Este misión es resuelta de acuerdo con el presente invento por el hecho de que las púas están dispuestas en espiral sobre un árbol de rotor en al menos tres filas,  
15 preferiblemente cinco filas, desfasadas uniformemente unas con relación a las otras en dirección periférica, están estructuradas en lo esencial de modo rectilíneo y fijadas casi tangencialmente de modo rígido al árbol de rotor, formando ellas con respecto a los radios asociados con sus -  
20 puntos de fijación un ángulo de aproximadamente 50 a 80°, su longitud mantiene con respecto al diámetro del árbol de rotor una proporción de aproximadamente 2:1, y están aguzadas junto a sus extremos exteriores y curvadas a modo de cucharas o paletas en la dirección de rotación.

25 Un rotor de púas estructurado de este modo debe girar, de acuerdo con otra propuesta según el invento, con una velocidad de trabajo de 3-10 km/hora con un número de

revoluciones de 100 a 800 vueltas por minuto. En el caso de tierras normales, el número de revoluciones es convenientemente de 250 vueltas por minuto y la velocidad es de aproximadamente 5 km por hora. El número de revoluciones y la velocidad de trabajo así como la profundidad de penetración de las púas deben ser acomodados, sin embargo, en cada caso a la tierra a laborear y por esta razón son modificables. De este modo el rotor de púas está unido de manera ajustable en altura con el bastidor del aparato.

El consumo de potencia del aparato de laboreo de la tierra de acuerdo con el invento es influido además decisivamente por la disposición y la configuración de las cuchillas de rejas.

Sería evidente estructurar tales cuchillas de rejas como rejas de arado. Sin embargo se ha puesto de manifiesto que la reja de arado usual opone al movimiento de avance una resistencia muy fuerte. Con el fin de disminuir esta resistencia, se propone formar las cuchillas a modo de rejas de modo en sí conocido a base de fillos de cuchillas dispuestos simétricamente respecto al eje longitudinal y en ángulo agudo entre sí, que forman un ángulo de 60 a 90°, preferiblemente de 75°, y poseen junto a su extremo delantero, en dirección de trabajo frente a la horizontal, un ángulo de inclinación de sólo alrededor de 10 a 30°.

Durante el movimiento de avance del aparato de

laboreo de la tierra, estas cuchillas cortan a la tierra en sentido horizontal y en su camino levantan esta parte de tierra separada sobre las cuchillas hacia atrás y hacia arriba ligeramente. Un voleto y desplazamiento de la tierra como en el arado no son necesarios, ya que esta etapa de trabajo es tomada a su cargo por el rotor de púas dispuesto a continuación, que aprehende las partes de tierra y las lanza hacia atrás, siendo éstas descohesionadas, volteadas, desterronadas y ventiladas.

10 Sin embargo, para que estas rejas de cuchillas planas no deslicen sobre la tierra sino que penetren con seguridad dentro de ésta, están provistas en sus extremos delanteros en dirección de trabajo con un cincel de aplicación inferior, que posee con respecto a la horizontal una  
15 inclinación más intensa que los filos de cuchillas, preferiblemente posee una de alrededor de  $30^\circ$ . En esta disposición las rejas de cuchillas penetran en la tierra con la profundidad que permite el rodillo de apoyo dispuesto delante, que está apoyado de modo desplazable en altura para  
20 fines de ajuste. El rodillo de apoyo puede estar equipado por su parte con anillos de filos de cuchillas, que desmenuzan los residuos de plantas, raíces o similares, y favorecen el desterronamiento de la tierra.

Otros detalles de las rejas de cuchillas se explican con ayuda del ejemplo de realización representado en los dibujos y son caracterizados mediante las reivindicaciones.

Especialmente, en el caso de aparatos de laboreo de la tierra que descargan y trabajan en mayor longitud, es aconsejable disponer junto al extremo trasero en la dirección de movimiento otro rodillo en calidad de rodillo de apoyo libremente giratorio. Este rodillo de apoyo conduce imperativamente a una consolidación o densificación superficial de la tierra laboreada, lo cual es especialmente deseado cuando, tal como se propone adicionalmente, en la misma etapa de trabajo se aplican en forma líquida o granular fertilizantes, agentes herbicidas o pesticidas o semillas.

Un aparato de laboreo de la tierra estructurado de este modo ofrece las siguientes ventajas:

1. Es posible realizar simultáneamente en una misma etapa de trabajo varias operaciones, lo cual trae consigo ventajas económicas, biológicas, físicas y a fin de cuentas financieras, permitiendo las medidas especiales el empleo de un vehículo tractor o de un sistema de propulsión de potencia usual.
2. La tierra inmediatamente después del descohesionamiento puede ser laboreada de manera fundamentalmente mejor y por consiguiente de modo más eficaz, a saber puede ser desterronada, mezclada y distribuida.
3. Los agentes fertilizantes y herbicidas así como pesticidas actúan mejor cuando son incorporados directamente en la tierra recientemente tratada.
4. Las semillas germinan más uniformemente, da-

do que delante de las rejas sembradoras ninguna pista de tractor consolida el suelo descohesionado.

5 5.- Los residuos de plantas y fertilizantes se descomponen en general mejor, dado que son mezclados uniformemente en todo el conjunto de terrones, mientras que al arar son sencillamente despositadas en una capa, lo cual puede conducir a la formación de hongos.

10 6.- Con el aparato de laboreo de la tierra de acuerdo con el invento se combaten sobresalientemente malas hierbas de raíces, pudiéndoselas llevar sobre la superficie de la tierra y desecarlas allí.

15 7.- En la tierra laboreada no se deja ningún surco de arado ni otras irregularidades. Las ruedas de propulsión de los tractores no se mueven en un surco como en el caso de un arado, de modo que se evitan consolidaciones por zapatas de arado. Igualmente se evitan las consolidaciones horizontales por cuchillas de azadas que resultan usualmente al efectuar el cultivo de la tierra.

20 Los útiles colocados junto al aparato de laboreo de la tierra de acuerdo con el invento, sobre todo el rotor de púas, el rodillo de apoyo delantero y el rodillo trasero empaquetador de terrones son ventajosamente ajustables en altura de modo que la profundidad de laboreo se puede acomodar a las correspondientes condiciones de la tierra.  
25

El objeto del invento se explica en particular seguidamente con ayuda de un ejemplo preferido de realización, que se representa esquemáticamente en los dibujos.

En estos dibujos:

La figura 1 muestra una vista en alzado lateral de un aparato de laboreo de la tierra de acuerdo con el invento;

5 La figura 2 muestra una vista superior del aparato de laboreo de la tierra según la figura 1;

La figura 3 muestra una vista en alzado delantera del aparato de laboreo de la tierra según las figuras 1 y 2;

10 La figura 4 muestra una vista en alzado lateral del rotor de púas estructurado de acuerdo con el invento;

La figura 5 muestra una vista en alzado delantera del rotor de púas según la figura 4;

15 La figura 6 muestra una vista superior a escala aumentada de una púa de rotor.

La figura 7 muestra una vista en alzado lateral del rotor de púas según la figura 6, parcialmente seccionado;

20 La figura 8 muestra una sección a lo largo de la línea VIII-VIII en la figura 6;

La figura 9 muestra una vista en alzado delantera de una reja de cuchillas estructurada de acuerdo con el invento;

25 La figura 10 muestra una vista superior de la cuchilla según la figura 9;

La figura 11 muestra una sección a lo largo de la línea XI-XI en la figura 10;

La figura 12 muestra una sección a lo largo de la línea XII-XII en la figura 10 y

La figura 13 muestra una vista en alzado lateral a escala aumentada del cincel de aplicación inferior 73.

5 Si las dimensiones, especialmente los ángulos, de la estructura de acuerdo con el invento son de importancia especial, éstos se incorporan en los dibujos y, por consiguiente, se caracterizan como esenciales.

10 Con las representaciones de acuerdo con las figuras 1 a 3 se explica la constitución global del aparato de laboreo de la tierra, estructurado de acuerdo con el invento.

15 Este aparato posee un bastidor 1, que puede ser acoplado a través de una pieza de acoplamiento 2 con un tractor o máquina de tracción similar. Es soportado en dirección de movimiento delante por un rodillo de apoyo 3 cuyo eje 5 está apoyado a ambos lados en soportes de rodillos 6 verticalmente desplazables, los cuales están unidos con el bastidor 1. El rodillo de apoyo está equipado  
20 con cuchillas anulares 4 dispuestas en su periferia, las cuales cortan primero verticalmente la tierra, con lo cual se desmenuzan eventuales residuos de plantas en el sector central del aparato y, por consiguiente, se evita el peligro de obstrucciones. De este modo, el rodillo de  
25 apoyo no sólo impide que el aparato penetre con demasiada profundidad en la tierra sino que sirve a modo de conocidas rejas 6 para la preparación de la tierra a laborear.

A ambos lados del rodillo de apoyo 3 y detrás del mismo están dispuestas cuchillas de rejas 7' y 7. Las cuchillas de rejas 7' situadas en el exterior poseen sólo un filo de cuchilla 72' orientado hacia dentro, mientras que las cuchillas de rejas dispuestas detrás del rodillo de apoyo 3 poseen dos filos de cuchillas 72 dispuestos simétricamente con respecto a la línea de centros 76. Las cuchillas de rejas 7 centrales están dispuestas de manera tal que sus líneas de centros se alinean o coinciden con las líneas de centros de las cuchillas anulares 4 que se encuentran junto al rodillo de apoyo 3. Particularidades acerca de estas cuchillas de rejas se explican seguidamente en particular con ayuda de las figuras 9 a 13. Las cuchillas de rejas 7 y 7' están unidas con el bastidor 1 mediante soportes de cuchillas 8 y 8'.

Estas cuchillas de rejas tienen la misión de dividir la tierra horizontalmente, de manera que ya esté descohesionado o aflojado cuando llegue a la zona de trabajo del rotor de púas 9.

El rotor de púas es el útil más esencial para el laboreo de la tierra con el aparato según el invento. Consiste en un árbol de rotor 91, junto al cual están colocadas púas 92 distribuidas sobre la periferia, las cuales se extienden en dirección casi tangencial y están curvadas a modo de cuchara o paleta en dirección de rotación. El rotor de púas 9 es propulsado en rotación a través de una transmisión 10 por el árbol de toma de fuerza del ve-

hículo tractor mediante una cadena 11 y ruedas 12 y 13 para  
cadena en contra de la dirección de avance, es decir en la  
representación de la figura 1 es movido en rotación hacia  
la izquierda en sentido dextrorso en el caso de dirección  
5 de movimiento hacia la derecha.

Los detalles muy importantes de este rotor de -  
púas se explican con ayuda de las figuras 4 a 8.

También este rotor de púas está unido con el bas-  
tidor 1 a través de soportes de rotor 14 desplazables en -  
10 altura.

Por encima y por detrás del rotor 9 están dis-  
puestas chapas de desviación 20 y 21, que desvían hacia -  
abajo y hacia atrás la parte de tierra lanzada hacia arri-  
ba.

15 Entre el rotor 9 y la chapa de desviación trasera 21 están previstas a modo de rejillas unas barras dispues-  
tas casi verticalmente, las cuales tamizan la porción de  
tierra lanzada hacia arriba y la distribuyen de modo tal  
que los terrones de tierra más gruesos son primeramente -  
20 recogidos y depositados por las barras 22, mientras que la  
zona de tierra más intensamente desmenuzada, después de -  
haber pasado por las barras de rejillas 22, es cambiada de  
dirección hacia abajo por la chapa de desviación 21, con  
lo cual resulta una capa de tierra que se cubre con una -  
25 porción de tierra más finamente distribuída.

Junto al extremo trasero del aparato de laboreo  
de la tierra está unido con el bastidor 1 el rodillo empa-

quetador de terrones 15 a través de soportes de rodillos -  
16 igualmente desplazables en altura. El rodillo empaqueta-  
dor de terrones apoya por un lado al aparato junto a su ex-  
tramo trasero, y por lo tanto juntamente con el rodillo de  
5 apoyo 3 y eventualmente el rotor de púas 9 soporta al apa-  
rato y procura por otro lado un descohesionamiento y una -  
estructuración superficiales del suelo laboreado. Para este  
fin, el rodillo empaquetador de terrones 15 está compuesto  
de discos dentados 15b individuales dispuestos sobre el ár-  
10 bol 15a, los cuales discos poseen dientes redondeados 15c -  
con el perfil que se representa en las figuras 1 y 2. Estos  
discos dentados 15b están en cada caso ligeramente desfasa-  
dos unos con respecto a los otros, de modo que las filas de  
dientes, tal como se indica con las líneas de puntos y ra-  
15 yas 15c', están distribuídas en forma de espiral a lo lar-  
go de la periferia de los rodillos. Mediante esta disposi-  
ción se evita un indeseable efecto de peinado, es decir se  
logra una distribución uniforme de la tierra.

Entre el rotor de púas 9, dicho con mayor exacti-  
20 tud la chapa de desviación trasera 21, y el rodillo empa-  
quetador de tierra 15 desembocan tubos de boquillas 19, a  
través de los cuales se puede incorporar en el suelo material  
a granel o vertible. Este material está almacenado en un -  
recipiente 17 colocado junto al bastidor 1 y es conducido  
25 a los tubos de boquillas 19 a través de una salida contro-  
lable 17a de recipiente y tubos de introducción 18.

Con tal disposición se pueden incorporar en el -

suelo en la misma etapa de trabajo, a elección en forma granular o líquida, agentes pesticidas y/o herbicidas, fertilizantes, semillas, etc.

5           Dependiendo de la calidad de la tierra y del modo de laboreo deseado se han de ajustar en su altura el rodillo de apoyo 3, el rotor de púas 9 y el rodillo empaquetador de terrones 15. También se puede pensar en trabajar sin rodillo de apoyo 3 ni rodillo empaquetador de terrones 15.

10           Para la aplicabilidad en la práctica del aparato de laboreo de la tierra, según el invento, tiene importancia decisiva la constitución del rotor de púas 9. Un consumo de potencia realizable sólo resulta cuando las púas 92 se aplican a modo de paletas o cucharas en la superficie de la tierra. Con el fin de lograr esto, están colocadas junto a la periferia del árbol de rotor 91 extendiéndose casi en dirección tangencial con ayuda de casquillos de alojamiento 93 que sobresalen casi radialmente. En este caso es importante que el ángulo entre la línea de centros de las púas y el radio asociado sea menor de 20   90° y preferiblemente se encuentre entre 50 y 80°. Además, el extremo delantero 92a deberá estar curvado en forma de cuchara o paleta en dirección de rotación y las púas deberán estar provistas con un canal hueco 96, de modo que resulta una estrecha paleta o cuchara. Dado que estas púas 25   son solicitadas y cargadas muy intensamente, consisten ventajosamente en acero forjado. Con el fin de poder recambiar

las sencillamente en el caso de deterioros o roturas, sus vástagos de fijación 95 están atornillados a los casquillos de alojamiento 93 con ayuda de tornillos 94.

5 Para el laboreo de la tierra y para el necesario consumo de potencia son importantes además la estructura-  
ción y la disposición de las cuchillas de rejas, tal como se explican con ayuda de las figuras 9 hasta 13. Las cuchi  
llas de rejas estructuradas con forma triangular en su con-  
torno exterior, con los filos de cuchillas 72, están fija-  
10 mente unidas a través de soportes de cuchillas 8 con el -  
bastidor 1. Un resultado favorable del trabajo con el consu-  
mo de potencia más pequeño posible, resulta cuando los fi-  
los de cuchillas 72 dispuestos simétricamente con respecto  
al eje central 76 forman un ángulo de aproximadamente  $75^\circ$ .  
15 Las cuchillas de rejas 7' colocadas en el exterior corres-  
ponden en su constitución en cada caso a una mitad de las  
cuchillas de rejas 7 representadas en las figuras 9 y 10.

Sólo junto a su extremo delantero en dirección  
de trabajo poseen los filos de cuchillas 72 una superficie  
20 de filo que sube ligeramente con respecto a la horizontal,  
la cual se indica con líneas de trazos 77 en la figura 11.  
Esta superficie debe poseer con respecto a la horizontal  
un ángulo de  $10^\circ$  a  $30^\circ$ .

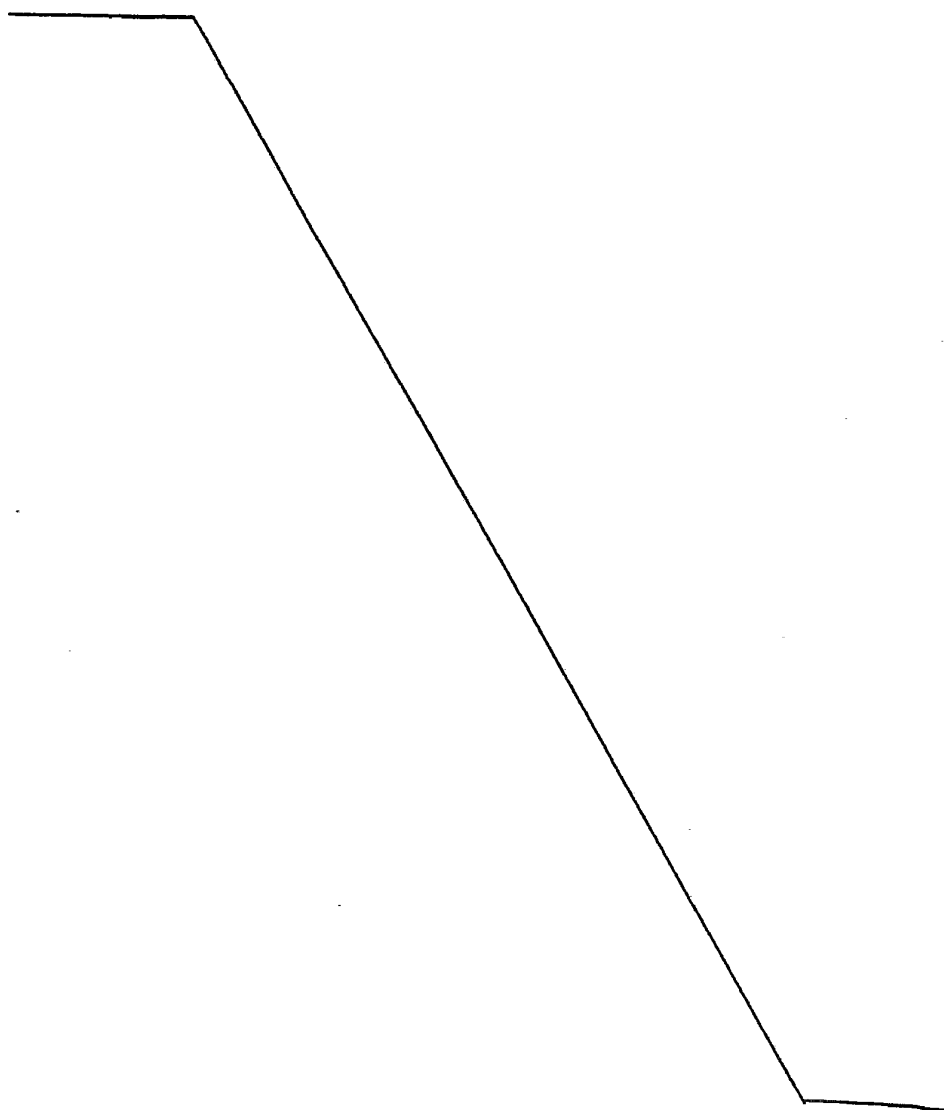
A estas superficies de filos siguen las superfi  
25 cias traseras de filos que se extienden en dirección hori-  
zontal, de las cuchillas de filos de corte 72, las cuales -  
descienden oblicuamente hacia fuera, tal como se representa

en la figura 12, formando un ángulo de aproximadamente 72°. Sus aristas exteriores de corte están afiladas.

Las cuchillas de rejas están equipadas junto a su extremo delantero en la dirección de trabajo con un cincel de aplicación inferior 73, cuya superficie superior de corte posee una inclinación más intensa con respecto a la horizontal, por ejemplo de 30°, que la correspondiente superficie de corte 77 de las cuchillas de corte 72. Con este cincel de aplicación inferior son introducidas las cuchillas en el suelo al emplearse el aparato, de modo que en cooperación con el rodillo de apoyo 3 resulta una profundidad casi constante de laboreo.

Convenientemente, las cuchillas de filos de corte 72 y el cincel 73 están unidos, preferiblemente soldados, con una placa de base 71 y 71a estructurada en el presente caso de dos partes. La placa de base forma un rebajo abierto hacia arriba, en el cual se puede encajar el extremo inferior del soporte de cuchilla. De modo sencillo la placa de base, con cuchillas de filos de corte 72 y cincel de aplicación inferior 73 es atornillada desde abajo en los puntales con ayuda de tornillos avellanados 75. A pesar de la elevada carga es suficiente esta sencilla unión, dado que el cincel 73 al emplearse con su extremo trasero se puede apoyar desde delante junto a los soportes 18 de cuchillas. Para la absorción de cargas verticales está previsto entre la placa de base 71 y el soporte 8 de cuchillas un nervio rigidizador triangular 74.

En el caso de deterioro de los filos de cuchillas 72, fijamente unidos con la placa de base 71, y del cincel 73 sólo necesitan soltarse los tornillos 75, por lo que - ya en el lugar de empleo es posible un fácil y sencillo  
5 recambio de estas piezas desgastadas. En caso necesario, - también filos de cuchillas individuales del cincel 73 pueden estar unidos con la placa de base 71 de modo soltable y por consiguiente recambiable.



- REIVINDICACIONES -

1.- Perfeccionamientos en aparatos de laboreo de la tierra, que consta de un bastidor susceptible de ser acoplado con una máquina tractora o que tiene un sistema propio de propulsión, junto al que están colocadas cuchillas que cortan la tierra verticalmente una tras de otra en la dirección de movimiento, preferiblemente rejas rodantes o similares, cuchillas que cortan horizontalmente la tierra y que la levantan hacia atrás, dispuestas unas junto a otras a modo de rejas, así como un rotor horizontal propulsable en rotación como rodillo desterronador con púas que penetran dentro de la superficie de la tierra, caracterizados porque las púas están dispuestas en espiral sobre un árbol de rotor en al menos tres filas, preferiblemente cinco filas, desfasadas uniformemente unas con relación a las otras en dirección periférica, están estructuradas en lo esencial de modo rectilíneo y fijadas casi tangencialmente de modo rígido al árbol de rotor formando ellas con respecto a los radios asociados con sus puntos de fijación un ángulo de aproximadamente 50 a 80°, su longitud mantiene con respecto al diámetro del árbol de rotor una proporción de aproximadamente 2:1 y están aguzadas en sus extremos exteriores y curvadas a modo de cucharas o paletas en la dirección de rotación.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el número de revoluciones del rotor de púas con una velocidad de trabajo de 3 a 10 km/hora pue-

de ser ajustable en el margen de 100 a 800 vueltas/minuto, y con una velocidad de aproximadamente 5 km/hora es preferiblemente de 250 vueltas por minuto.

3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores caracterizados porque el rotor de púas está apoyado de modo desplazable en altura.

4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque junto a la periferia del árbol de rotor están dispuestos casquillos de alojamiento que sobresalen casi radialmente, dentro de los cuales están insertadas de modo soltable y recambiable las púas con vástagos extremos preferiblemente atornillables.

5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las cuchillas a modo de rejillas consisten de modo en sí conocido en filos de cuchillas dispuestos simétricamente con respecto al eje longitudinal, formando ángulo agudo entre sí, que forman un ángulo de 60 a 90°, preferiblemente de 75° y junto a su extremo delantero en la dirección de trabajo poseen con respecto a la horizontal un ángulo de inclinación de aproximadamente 10 a 30°.

6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las cuchillas a modo de reja poseen junto a su extremo delantero en dirección de trabajo un cincel de aplicación inferior que posee con respecto a la horizontal una inclinación más intensa que los filos de cuchillas preferiblemente una de alrededor de

30°.

7.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los filos de cuchillas -  
discurren horizontalmente junto a sus extremos traseros -  
5 en la dirección de movimiento y descienden oblicuamente -  
hacia fuera, preferiblemente en un ángulo de aproximadamen-  
te 20°.

8.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las aristas de corte  
10 exteriores de los filos de cuchillas y del cincel de aplicación inferior están afiladas.

9.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las cuchillas a modo  
de rejas y/o el cincel de aplicación inferior son soltables  
15 y recambiables.

10.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los filos de cuchillas y el cincel están colocados junto a una placa de base  
de forma triangular que posee junto a su lado superior un  
20 rebajo correspondiente al extremo del soporte de cuchilla  
colocado junto al bastidor y porque está atornillado al -  
soporte de cuchilla desde abajo mediante tornillos de cabeza avellanada.

11.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los soportes de  
25 cuchillas son desplazables en altura.

12.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones

nes anteriores, caracterizados porque junto al bastidor por delante en dirección de movimiento está previsto un rodillo de apoyo ajustable en altura junto a cuya periferia están previstas cuchillas anulares que cortan verticalmente a la tierra, las cuales preferiblemente se alinean con las líneas de centros de las rejas de cuchillas siguientes.

13.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el rodillo de apoyo se extiende sólo sobre una parte de la anchura de trabajo, porque a ambos lados de ésta se encuentran dispuestas en cada caso una cuchilla y detrás de ésta por lo menos dos cuchillas a modo de rejas.

14.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque junto al bastidor por atrás en dirección de movimientos está previsto un rodillo empaquetador de terrones desplazable en altura.

15.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el rodillo empaquetador de terrones consiste en discos dentados dispuestos unos junto a otros sobre un eje con dientes redondeados los cuales están desplazados angularmente unos con respecto a los otros.

16.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque por encima y por detrás del rotor de púas están dispuestas a una cierta distancia unas chapas de desviación y por lo menos entre el rotor de púas y la chapa de desviación trasera unas barras -

elásticas casi verticales, en forma de rastrillos.

17.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque junto al bastidor - está previsto un recipiente para alojar semillas, fertilizantes, agentes herbicidas y pesticidas o similares, cuya salida controlable está unida a través de tubos de unión con boquillas distribuidoras que desembocan detrás del rotor de púas en la dirección de movimiento.

18.- "PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA LABOREO DE LA TIERRA".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos

Madrid, 2 MAY 1978





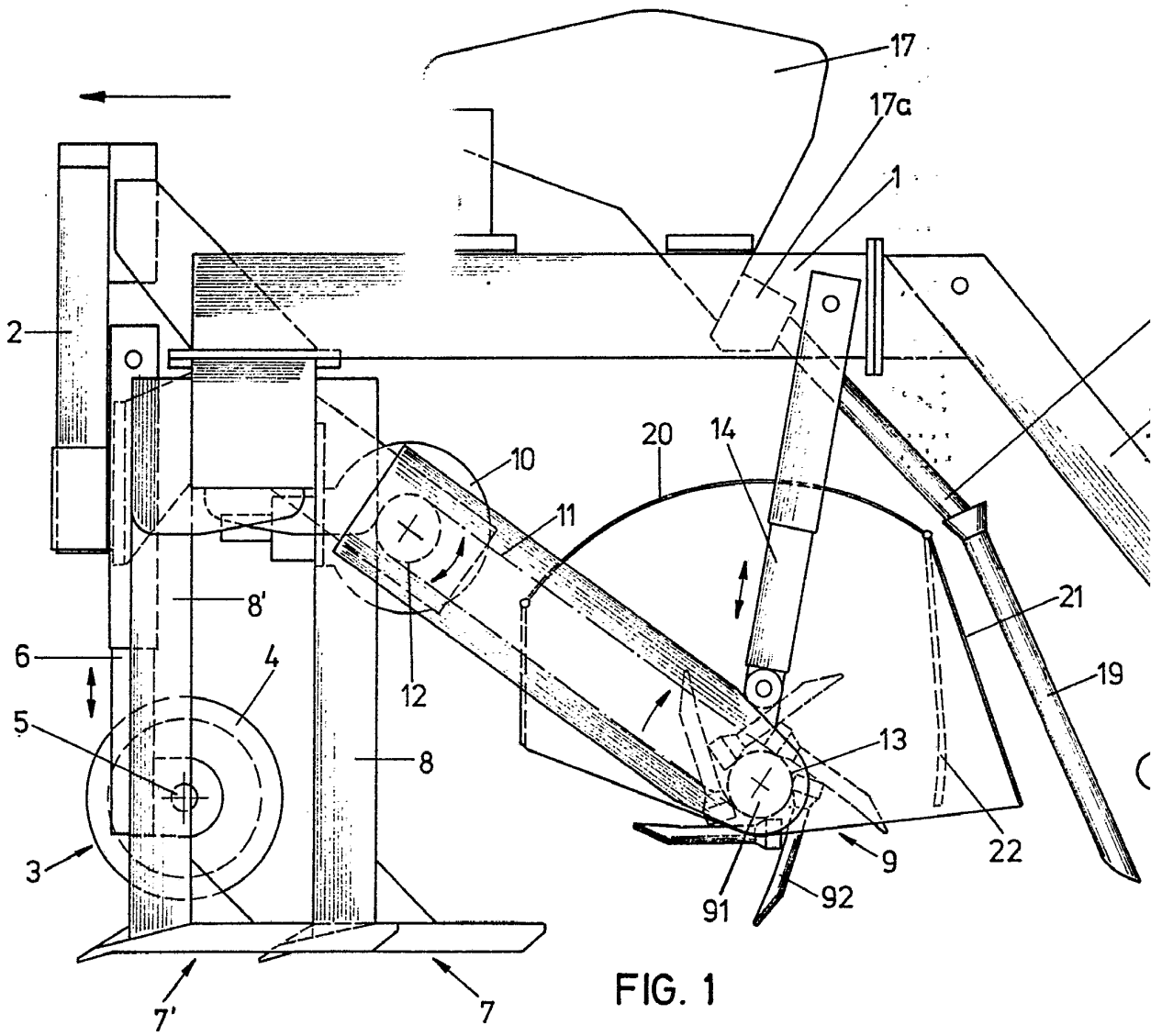
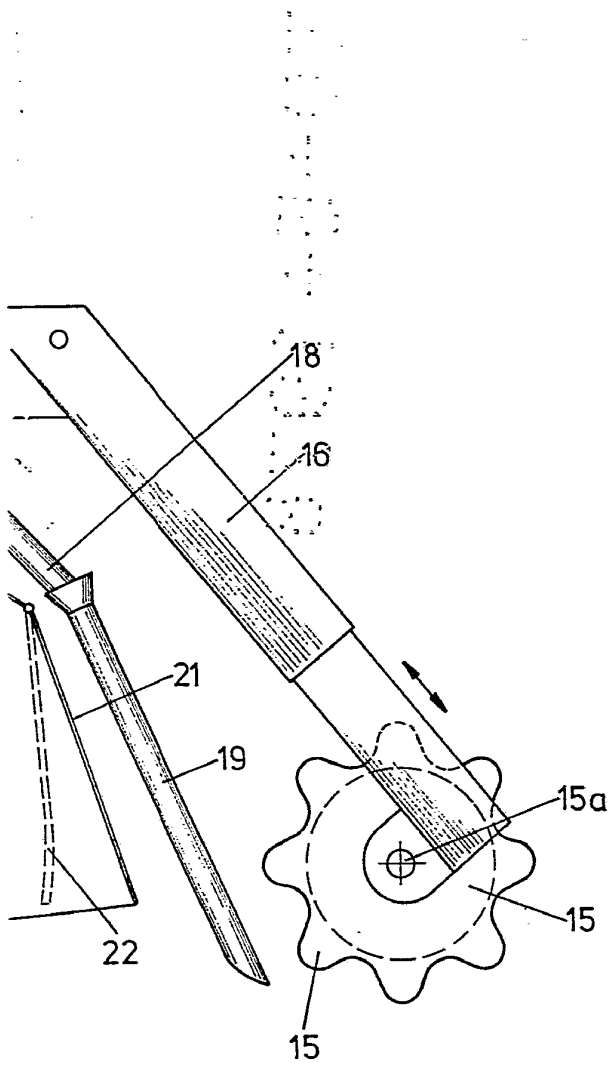


FIG. 1

Escala variable



Madrid, 2 Mayo 1978

CARLOS FERRAZ CASDELAN  
P.P.

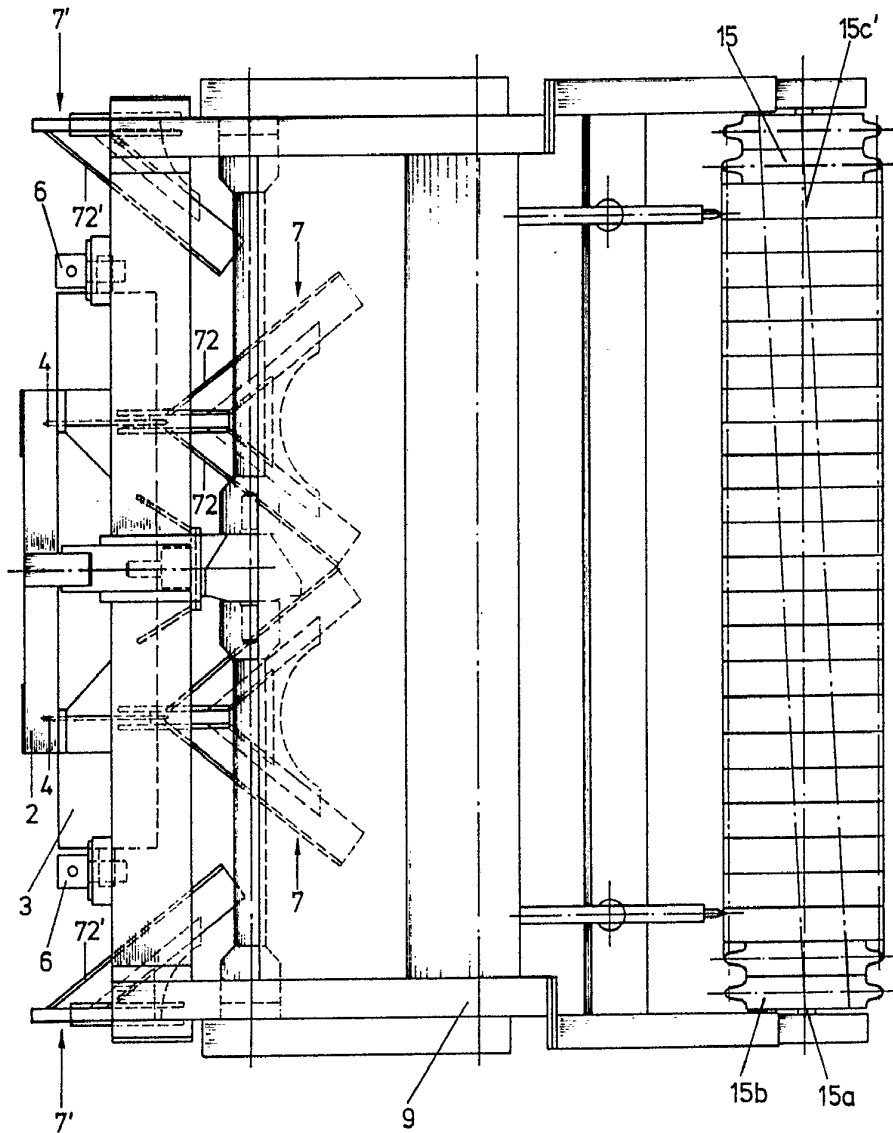


FIG. 2

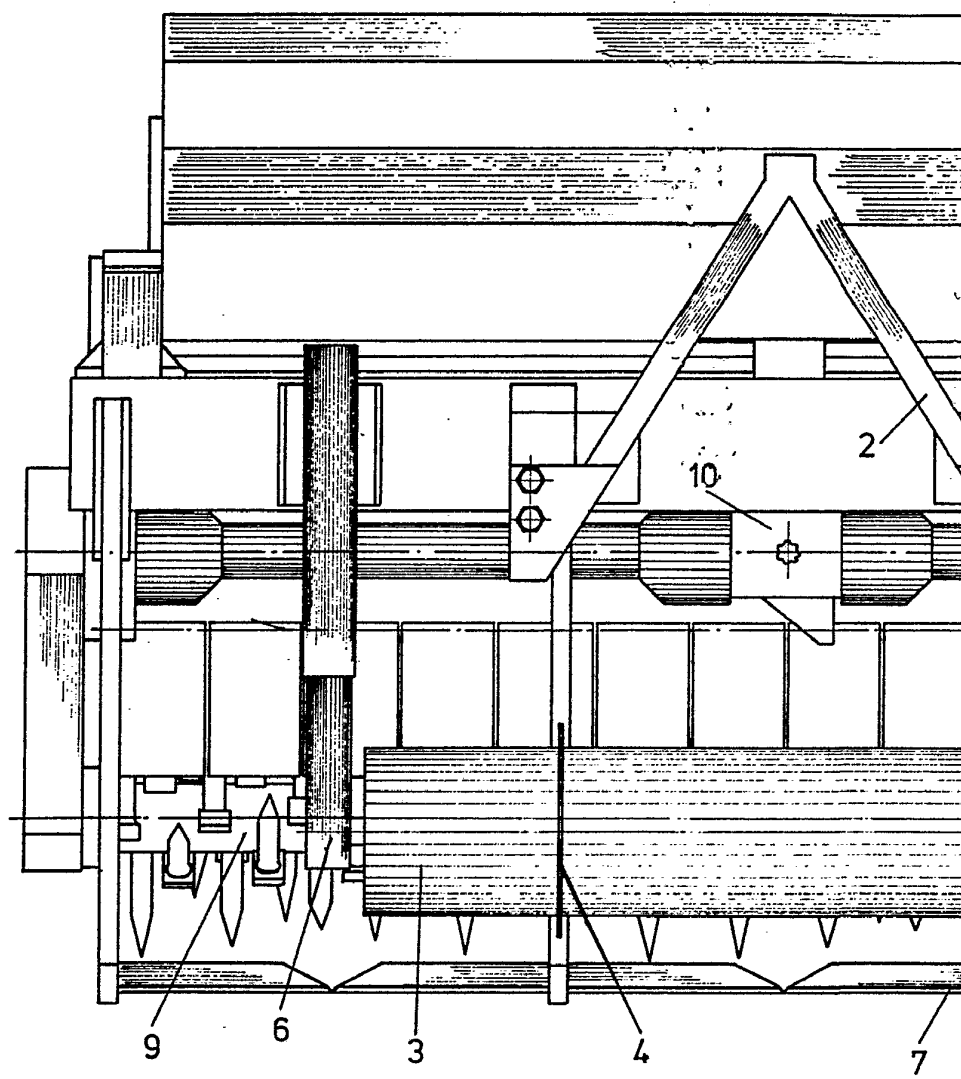
Escala variable

Madrid, 2 Mayo 1978

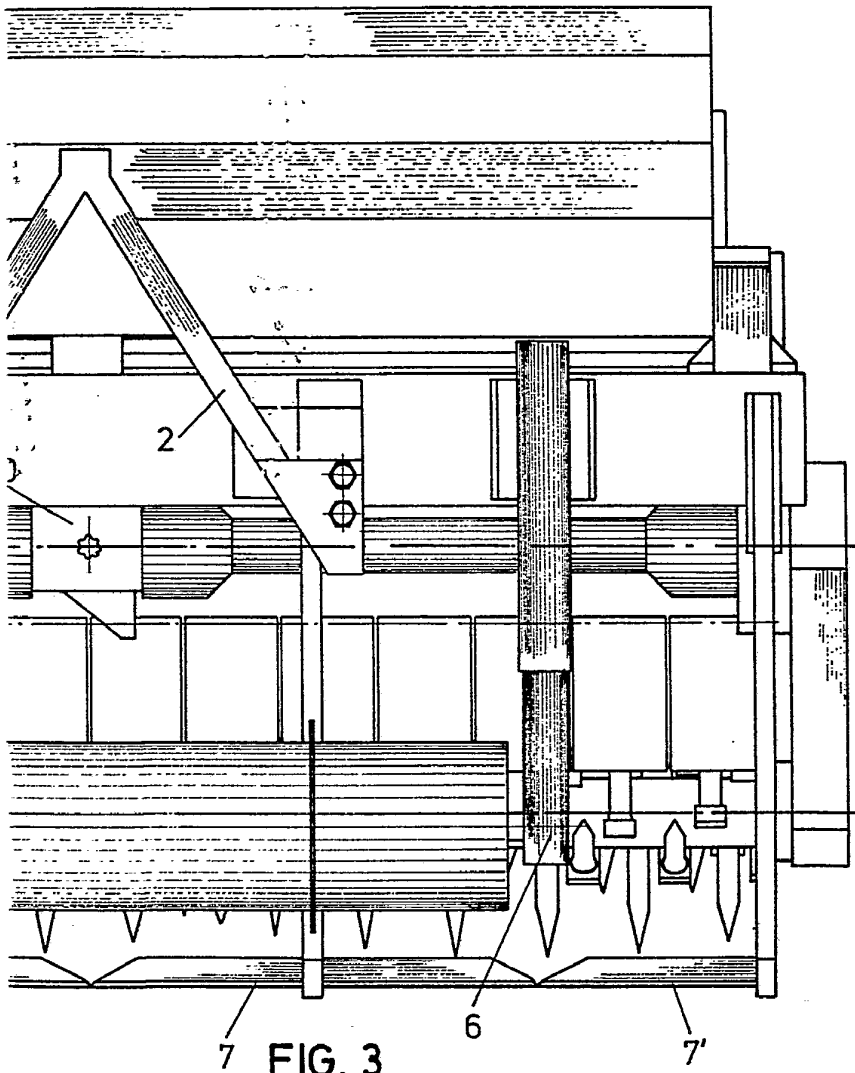
CARLOS FERNANDEZ ALONSO  
P.R.



Claus Lutz, Bernhard Beha, Heinz-Gernot Nieter y Helmut Steinhilber



Escala variable



7 FIG. 3

Madrid, 2 Mayo 1978

CARLOS FERRAZ GONZALEZ  
P.F.

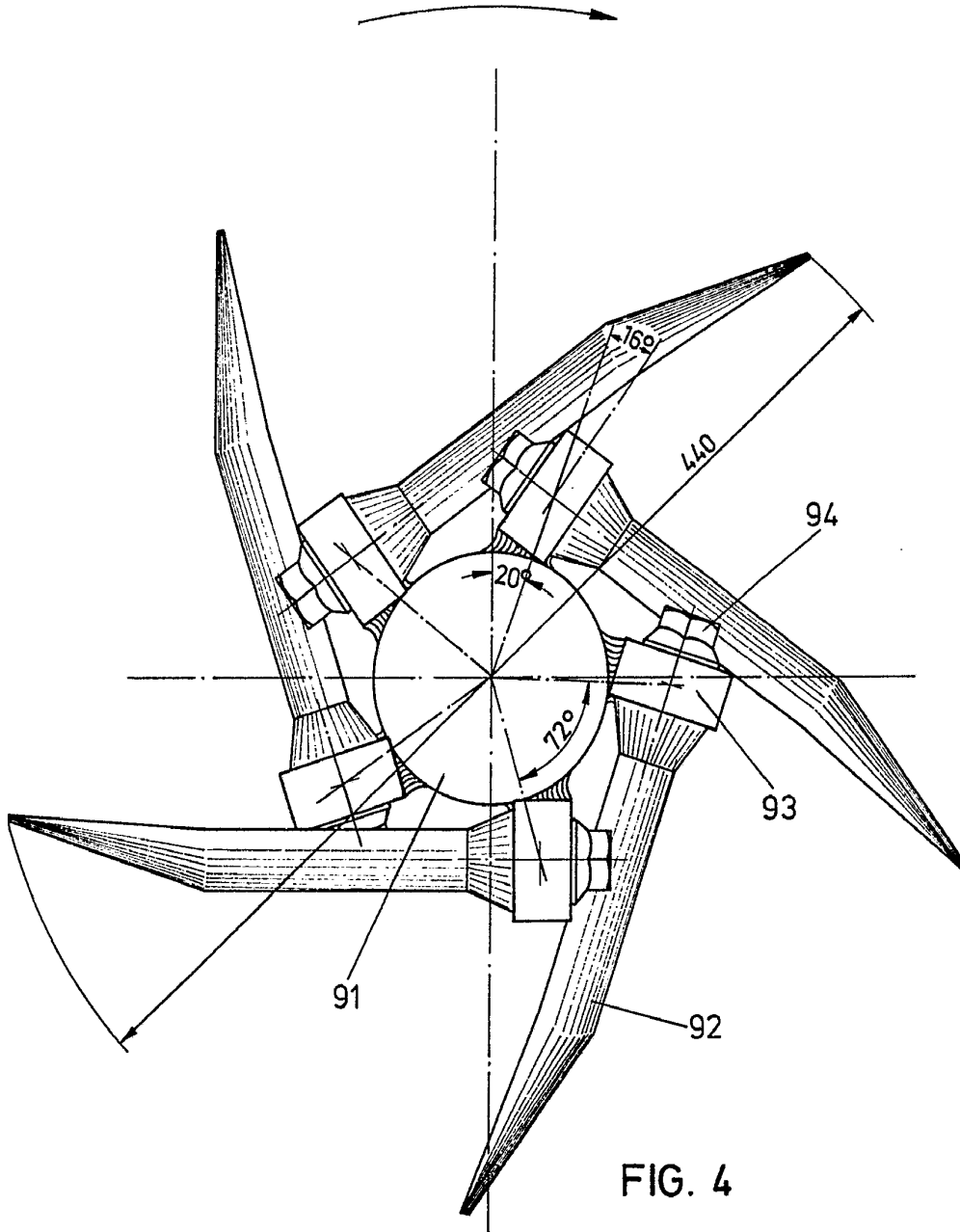


FIG. 4

Escala variable

Madrid, 2 Mayo 1978

INSTITUTO ESPAÑOL DE PATENTES  
E. R.

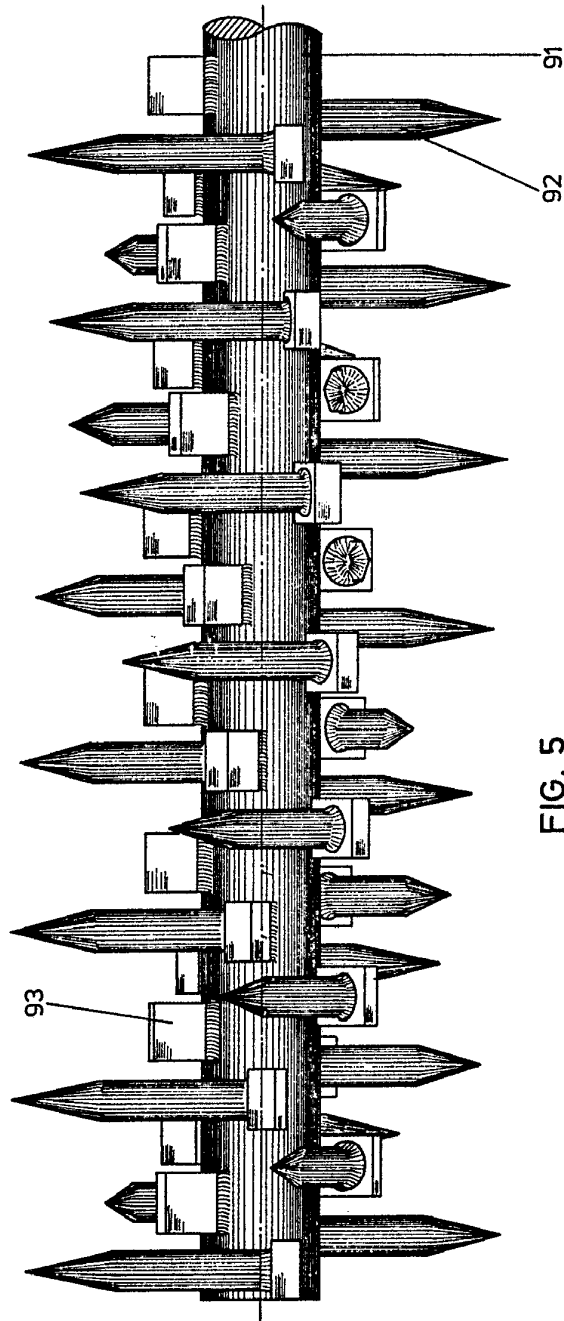


FIG. 5

Escala variable

Madrid, 2 Mayo 1978

CARLOS FERRAZ GARCIA  
P.P.

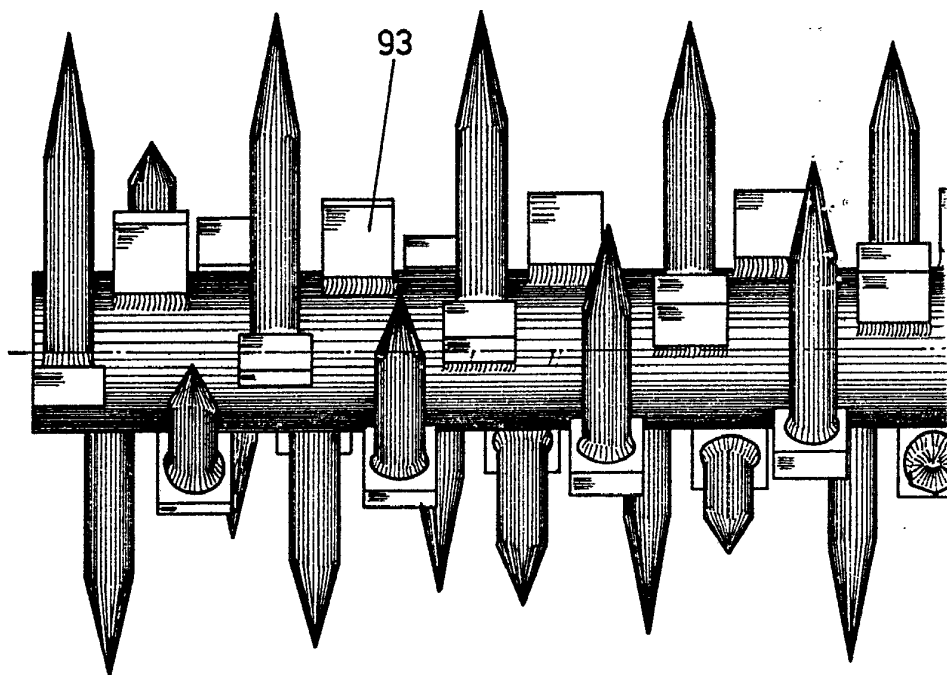
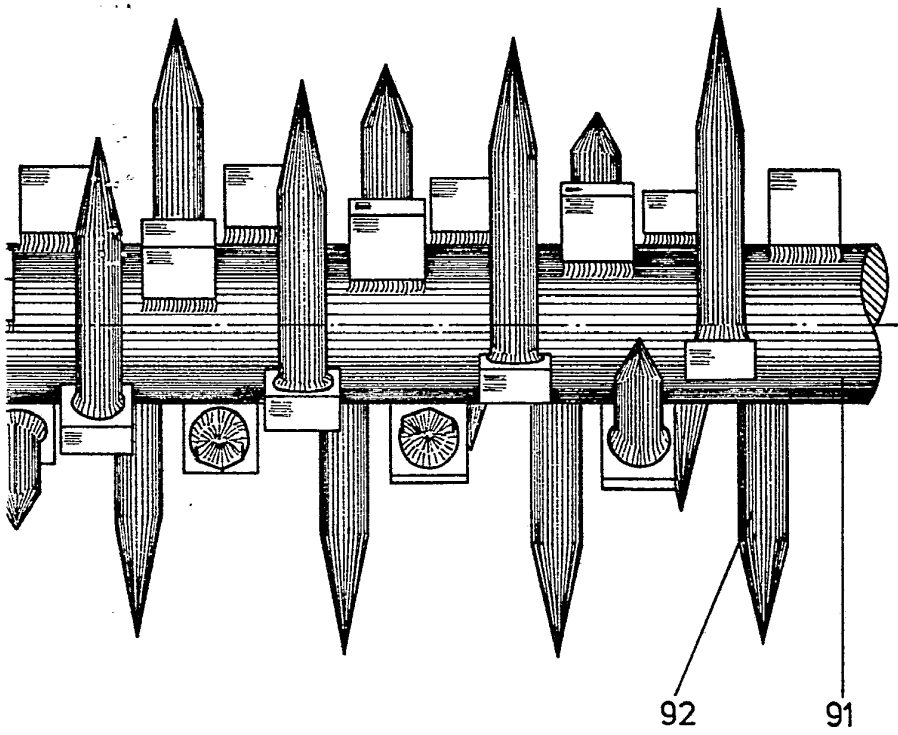


FIG. 5

Escala variable



Madrid, 2 Mayo 1978

CARLOS FERNANDEZ GARCIA  
P.P.

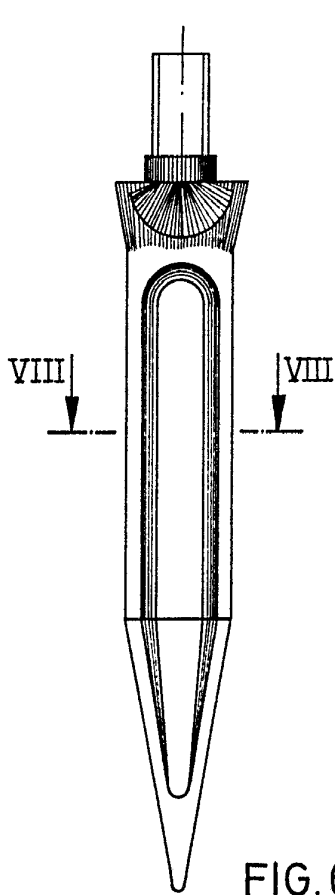


FIG. 6

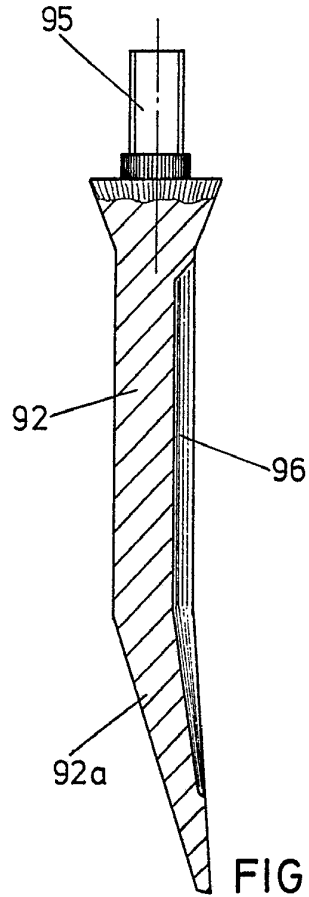


FIG. 7

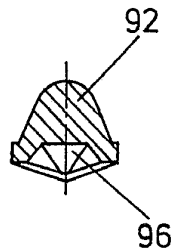


FIG. 8

Escala variable

Madrid, 2 Mayo 1978

CARLOS ESCOBAR GARCIA  
E.P.

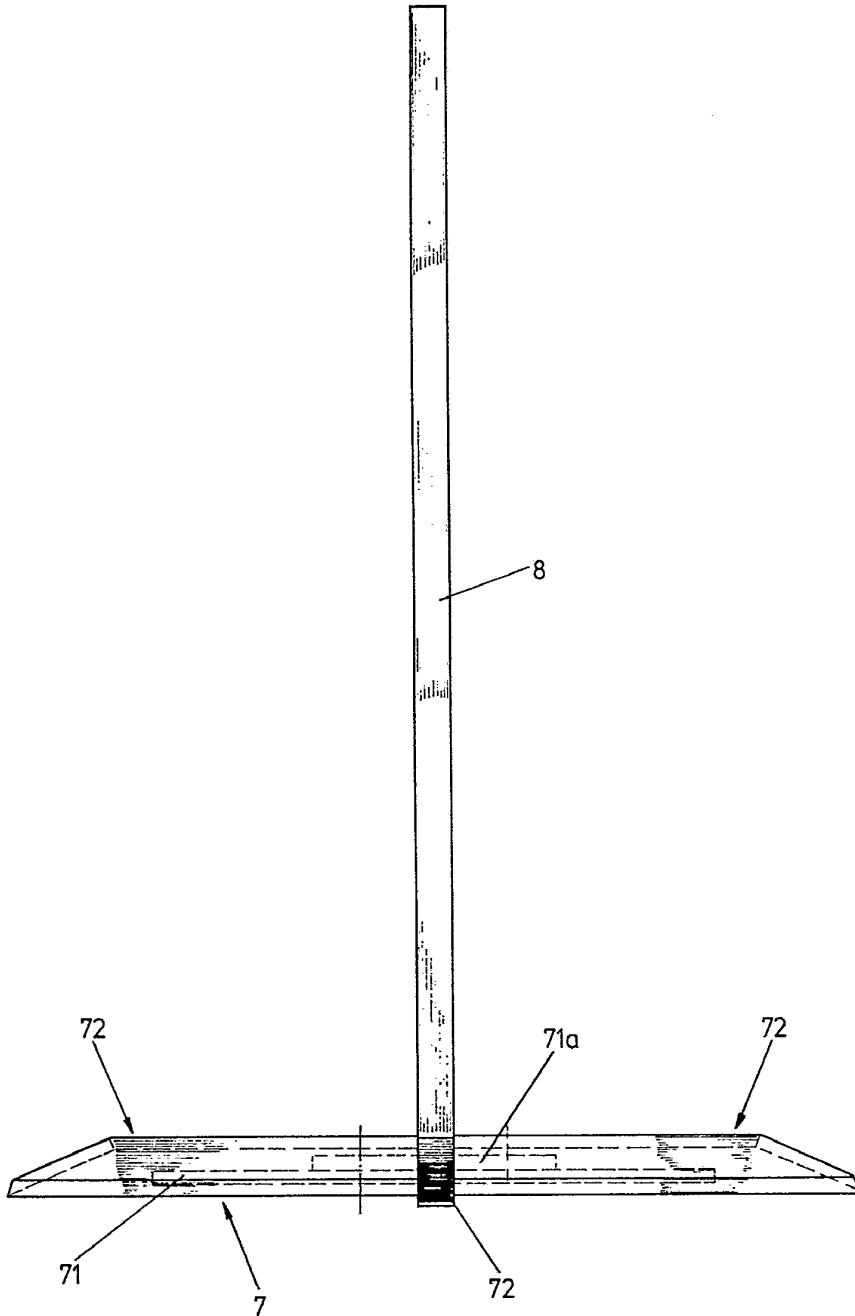
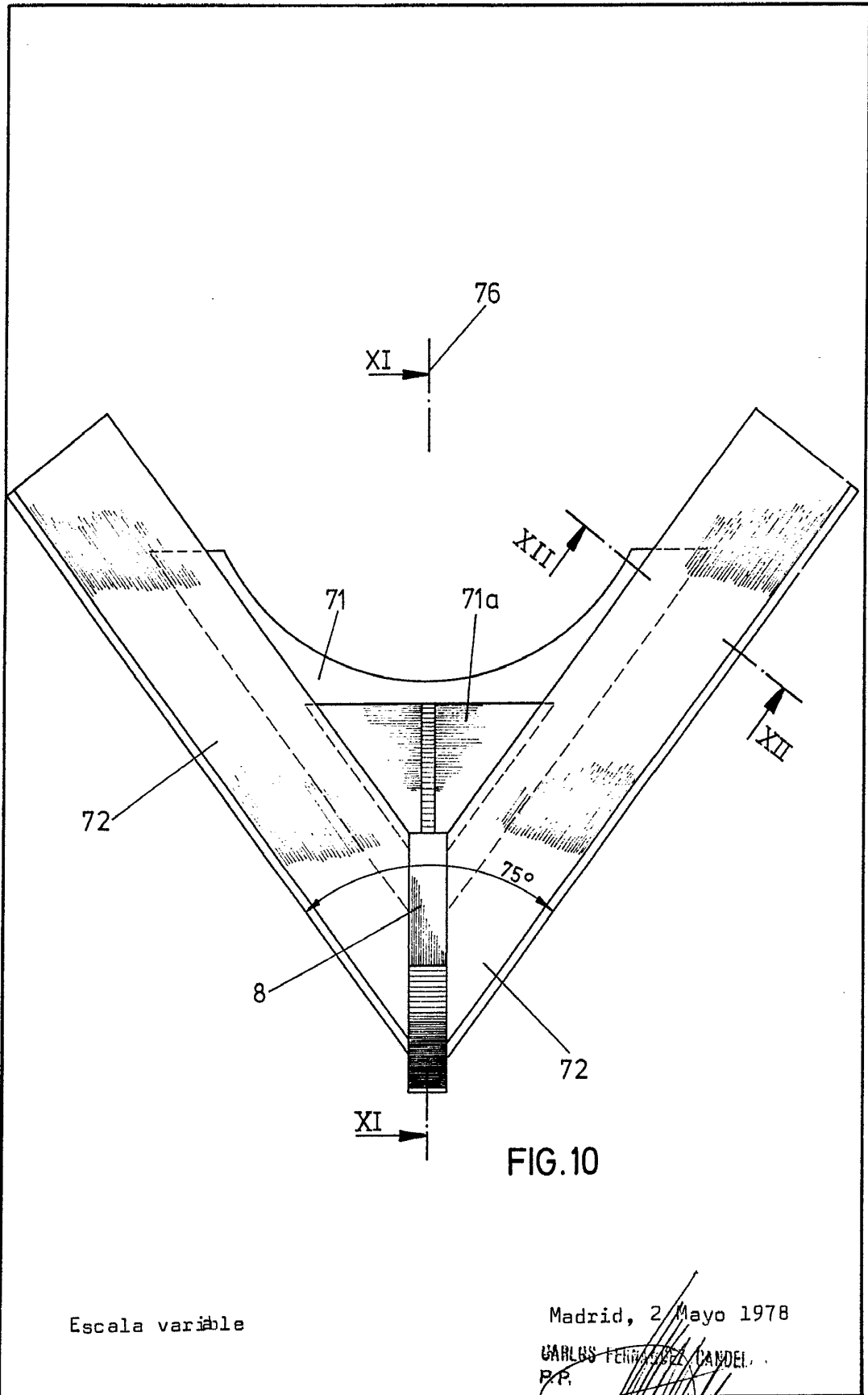


FIG. 9

Escala variable

Madrid, 2 Mayo 1978

*[Handwritten signature]*



Escala variable

Madrid, 2 Mayo 1978

GABRIEL FERRAZ DEL CAÑO  
P.P.

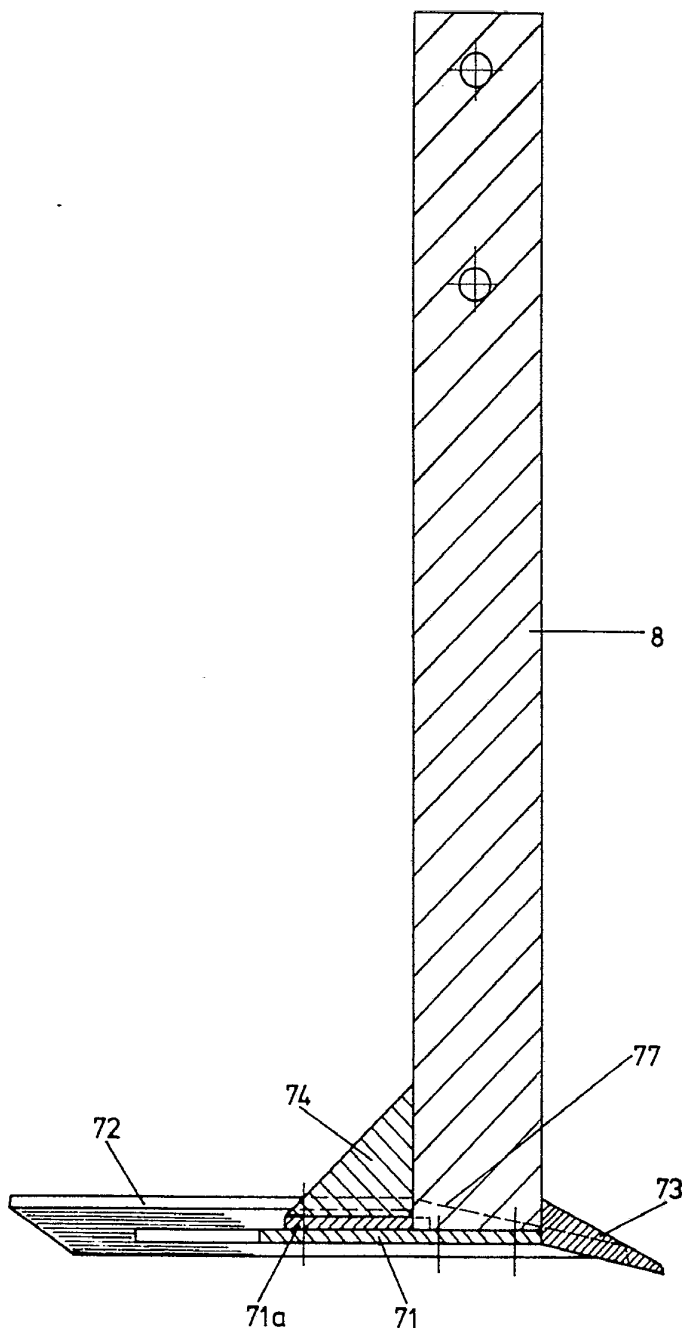


FIG. 11

Escala variable

Madrid, 2 Mayo 1978

CARLOS FERNANDEZ GARCIA  
P R

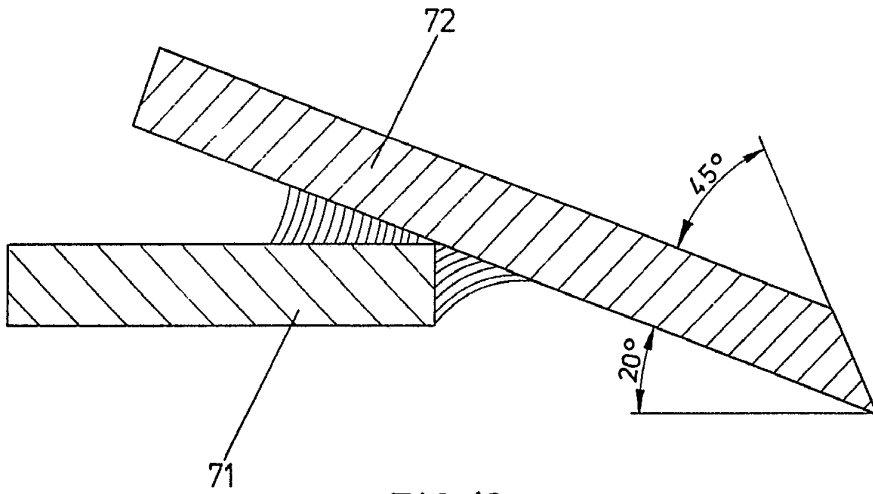


FIG.12

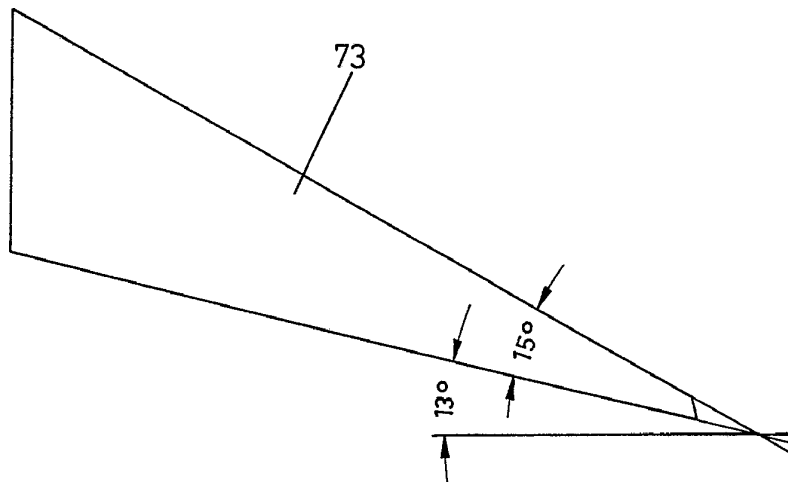


FIG.13

Escala variable

Madrid, 2 Mayo 1978  
CARLOS FERNANDEZ  
F.P.