

17299  
17299

19 MAY. 1948

MEMORIA DESCRIPTIVA  
PARA SOLICITAR  
MODELO DE UTILIDAD  
EN  
ESPAÑA  
POR VEINTE AÑOS

a nombre de DON ANTONIO BERNHEJO SUAREZ, de nacionalidad espa-  
ñola, residente en Genova 14, Valladolid, por:

UN DISPOSITIVO PARA DESFIBRAR PLANTAS  
"TEXTILES"

Esta solicitud se refiere a máquinas para extraer  
en verde la fibra de plantas tales como el ramio, el kenef  
y además toda clase de fibras duras, como son el sisal, pi-  
ta o ágave en sus diversas variedades, henequen abaca con-  
siveria, etc.

Podemos comenzar mencionando la gran importancia

que todas estas fibras tienen para España.

5 Se importan anualmente en grandes cantidades, con el consiguiente gasto de divisas, y sin embargo todas ellas crecen satisfactoriamente en las zonas cálidas de la Península y provincias insulares, en su Protectorado de Marruecos o en sus colonias de Rio de Oro, Cabo Jubi y los territorios del Golfo de Guinea.

10 El ramio, que rinde magníficas cosechas de unos 2.000 Kgs. de fibra anuales por Ha. en parcelas experimentales de Sevilla, produce una fibra de más resistencia que ninguna de las hoy conocidas (algodón, lana, lino, seda e incluso nylon sintético) y que no es mojada por el agua, por lo cual es impermeable. Se ha empleado hasta ahora en artículos de poco peso y sometidos a gran tensión o uso; por ejemplo; 15 las cuerdas de los paracaídas, las telas que recubren los aviones cuando aún no se empleaban para ello aleaciones de aluminio, los tapizados de asientos de automóviles, de bitacas de salas de espectáculos, etc. Por su impermeabilidad se han hecho mangas de riego que no contenían goma alguna, sino solamente tejidos de ramio. Como curiosidad 20 diremos que las bandas de tela que recubrían las momias de faraones egipcios, que han durado más de cuatro mil años, están hechas de ramio.

25 El ramio, cuando es desgonado y tratado adecuadamente, adquiere un brillo sedoso de gran belleza. Además de las aplicaciones descritas (especialmente tapicerías) es muy indicado para fabricar trajes de "sport" (de caza, de deportes alpinos etc.) y puede mezclarse, para trajes ordina-

rios, un 20% de fibras de ramio con un 80 % de lana y algodón, obteniéndose así un tejido flexible y sin embargo impermeable, mejorando con esta condición las características de los tejidos corrientes. No necesitamos ponderar la importancia de sustituir, con fibras nacionales, el 20% del algodón que, importado casi totalmente, constituía antes de nuestra Guerra el mayor capítulo de nuestro Comercio Exterior de Importación.

Las fibras duras, empleadas para cuerdas bastas "hilo de star" para la recolección, saquerio etc. son también de importancia muy considerable e, importadas de países tropicales casi todas ellas, constituyen también una considerable salida de divisas de España.

Siendo tan importantes tales plantas textiles, tanto desde el punto de vista de sus aplicaciones como desde el de su interés Nacional, y vegetando satisfactoriamente en España, Protectorado y Colonias ¿cuál ha sido la razón de que hasta hoy día no hayan sido explotados ni cultivados en nuestro país?

La razón, según nuestro modo de ver, es que no existía hasta hoy día ningún procedimiento de desfibrado adecuado a nuestras peculiares condiciones. Los procedimientos corrientes de desfibrado, tales como las transformaciones químicas precedidas por microorganismos que ocurren en el "curtido" del lino, por ejemplo, o como las máquinas para desfibrar en seco que se emplean en otras fibras, fallan en el caso del ramio y de las plantas de fibra dura mencionadas. Estas plantas en los países en que se cultivan y de los que

los eran importadas, se sometían a métodos de desfibrado inadecuados para España.

El ramio era cultivado casi exclusivamente en la China, donde la mano de obra tiene un valor infimo. Los tallos, en cuya zona cortical están incluidos los vasos liberianos que constituye la fibra, eran descortezados allí a mano, separando a lo largo del tallo una serie de tiras de corteza; de estas tiras rasgando también a mano con una raedera o utensillo de marfil o de bambu, eran desprendidas las fibras de ramio que, secadas al sol, se exportaban a diversos mercados donde se las conocía con el nombre de "China Grass". Esta operación laboriosa, no puede acometerse si no es con jornales insignificantes como los corrientes en China, y no puede pensarse en explotar de este modo el ramio en España.

El sisal, abaca, y otras plantas de fibra dura, son explotados en Centro America, Africa y otros países tropicales en fincas de enormes extensiones extrayendo luego la fibra mediante enormes máquinas desfibradoras, de gran rendimiento, tales como la máquina Krupp-Corona que era quizás la más extendida. Es decir: la explotación de fibras duras se realizaba en estos países jóvenes en condiciones económicas que no tienen cabida en España. Estas condiciones son las siguientes: tierras vírgenes, de extensión practicamente ilimitada y de precio casi nulo ("concesiones" por lo general); mano de obra de bajo precio de coste (indígenas y negros) e industrialización en gran escala de la extracción de fibra permitida por la gran extensión

de los terrenos.

Las condiciones son en cambio muy distintas en nuestra península: territorios saturados agrícolamente, con propiedad muy dividida que no permiten la extracción en gran escala que se emplea para las fibras duras en los países jóvenes antes mencionados. Y jornales relativamente altos, que tampoco consentan en condiciones económicas hacer un desfibrado a mano como se hace en China con el ramio. Es cierto que en Andalucía se extrae la fibra de pita a mano, mediante raído en verde, pero se trata de un aprovechamiento minúsculo de tipo casero, para cubrir algunas necesidades propias, y completamente antieconómico.

Vemos por tanto, que si en España y en sus pequeños territorios coloniales y de Protectorado se han de aprovechar algún día como textiles las plantas de pita hoy existentes o bien el ramio, el henequen, la sanseveria, el sisal y tantas otras plantas textiles, ello solo será posible mediante la adopción de pequeñas máquinas desfibradoras que, evitando el excesivo coste de jornales de un desfibrado manual, puedan trabajar la pequeña cosecha, de pocas Ha. de cada agricultor o grupo de agricultores vecinos. No cabe una organización cooperativa que, disponiendo de grandes máquinas, hiciera el trabajo de desfibrado de muchas parcelas diseminadas por una gran comarca. En efecto, como la fibra de estas plantas es del 2 al 3 % del peso total de las mismas los transportes han de ser forzosamente muy cortos o, de lo contrario, ese peso inútil del 97-98 %, transportado desde el campo a la estación de desfibrado elevaría

el coste de la fibra en condiciones inaceptables.

Creemos que la máquina que describimos a continuación y cuyas reivindicaciones se resumen al final de esta Memoria reúne las características de simplicidad y economía, facilidad de uso, rendimiento suficiente, aunque no extraordinario, y perfección de trabajo, que deben exigirse a una máquina que ha de emplearse en España en las condiciones antes mencionadas.

#### DESCRIPCION DE LA MAQUINA

Se trata de una máquina para desfibrar en verde diversas plantas textiles como es el ramio y como son multitud de plantas de fibras duras, tales como la pita, y diversas variedades de ágaves, el sisal, la seneveria, el henequen, abacá, kenaf, etc.

Entendemos por desfibrado la separación de las fibras de la planta, aunque arrastren con ellas cantidades muy pequeñas de agua y gomas, (materias pécticas principalmente) que, en el caso del ramio, deben ser separadas posteriormente mediante "damegado químico" y secado.

Este desfibrado se hace en verde, con la máquina propuesta, es decir sin dejar lignificar la planta en el campo ni dejarla secar una vez cogida la parte útil.

La alimentación de la máquina se hace a mano.

A continuación hacemos una descripción de una máquina ya construida y probada por nosotros. Sin embargo, hemos de resaltar aquí que no constituyen limitaciones a esta patente ninguna de las dimensiones apuntadas ni los materiales empleados ni el número exacto de cuchillas ni la

forma exacta de sus elementos. Las características objeto de patente son que la máquina es para desfibrar en verde, alimentada a mano, y que realiza el desfibrado flajelando, raspando y sacudiendo los tallos u hojas entre un cóncavo metálico de forma parecida a la dibujada en los planos, fijo, y unas aletas giratorias.

El dispositivo desfibrador de la máquina propuesta (ver figuras 1 - 2) comprende fundamentalmente 12 aletas desfibradoras y un cóncavo.

Las doce aletas de acero, tienen una longitud de 630 mm. suficiente para el trabajo simultáneo de dos hombres alimentando la máquina; una anchura de unos 8 cm. uniforme de un extremo a otro, porque estas máquinas la alimentación se hace en un plano perpendicular y no paralelo (como en las grandes máquinas) al eje de rotación de las aletas; y un grueso de unos 4 mm.

Las dimensiones citadas son solo aproximadas, pues evidentemente, no son esenciales en el fundamento de la máquina.

Las doce aletas (un número mayor de aletas no es conveniente para un buen funcionamiento) van insertadas por sus extremos (figura 3) en dos platos circulares de fundición gris, en sendas escotaduras periféricas. Adyacentes a estas escotaduras presentan sobre platos unos "mechones" o resaltes fundidos concellos y atravesados cada uno por un tornillo de cabeza embutida que, atravesando la aleta y por medio de una tuerca, sujeta ésta fuertemente. Además, (Figuras 4-5) el plato presenta un nervio circular, fundido con

El atornillado, coincidiendo con cada escotadura por un tornillo de presión que sirve para empujar más o menos cada extremo de la aleta. Por medio de estos tornillos de presión puede moverse más o menos cada extremo de aleta, para ajustarla con el "paso" preciso al borde del cóncavo y luego fijarla por medio del tornillo de fijación.

Además de estos platos, cuyo diámetro es de 570 mm existe otro plato central más pequeño (de 540 mm. de diámetro) en cuyas escotaduras anclan las aletas. Sirve únicamente para dar rigidez al conjunto.

Los platos extremos, por medio de tornillos de presión y por medio de chaveta española el plato central, van montados en un eje de acero de 30 mm. y 900 mm de largo. Este eje descansa en sus dos extremos en dos cojinetes de bolas.

En su extremo izquierdo (visto desde el cóncavo) el eje lleva una pelea accionada de 160 milímetros de diámetro, con tres accionaduras que alojan sendas correas de sección trapezoidal. La pelea motriz tiene un diámetro de 10 mm. y pertenece a un motor eléctrico de 3 CV. que gira de 1450 r.p.m. y está sujeta al pié de la máquina.

Por lo tanto las aletas giran a unas 900 r.p.m. y alcanzan una velocidad lineal en sus bordes de unas 28 m.p.m.

No describiremos el pié de la máquina, que soporta los dos cojinetes del eje, el motor y el cóncavo por no ser de lo preciso. Puede hacerse de diversos materiales y formas, con la única condición de su fortaleza y rigidez.

De la parte anterior del pié parten hacia arriba

dos brazos, también de tubo o de hierro laminado, que soportan un fuerte hierro angular sobre el que a su vez descansará el cóncavo.

5 La parte superior de los dos brazos es maciza y lleva incluida en ella dos pares de tornillos de sujeción que atraviesan una escotadura o corredera del hierro angular y del cóncavo, permitiendo desplazarse conjuntamente a estas dos piezas hacia delante o atrás, variando así el "pase" con todas las aletas desmontadoras y fijándose después por medio de las tuercas.

10 El cóncavo es quizá la parte más original de la máquina que se propone y que motiva un mayor grado de perfección en el desfibrado con relación al de máquinas de gran rendimiento.

15 Esta pieza es de bronce o de acero, de unos 6 mm. de espesor y puede fabricarse por medio de máquina de estampar con un molde adecuado. Consta en esencia de dos partes: una parte superior que descansa sobre el fuerte hierro angular, tiene una anchura de unos 100mm. y una longitud de unos 760 mm. sirviendo como base de alimentación del ramio; y una parte inferior, curvada según cierta superficie cilíndrica, que es el cóncavo propiamente dicho.

20 Donde son las principales características del cóncavo: 1ª) el radio de curvatura de la superficie cilíndrica es más pequeño que el de la superficie descrita por los bordes de las aletas giratorias, por lo cual éstas se ajustan en las aristas superior e inferior, pero se separan del cóncavo en toda la porción media. 2ª). Mientras que el cóncavo

ve está fuertemente sujeto en su parte superior, está suelto por la inferior y doblado en esta arista para darle resistencia y evitar deformaciones; de este modo, y gracias al material que lo constituye, que debe estar dotado de cierta "resiliencia" o flexibilidad, vibra por efecto de los rápidos golpes que las aletas le transmiten a través del ramio o de la planta de que se trate.

Al explicar el funcionamiento de la máquina, a continuación veremos la importancia de estas dos características del cóncavo, que no pueden ser aplicadas en los grandes cóncavos de máquinas con alimentación lateral.

El desarrollo del cóncavo desde su arista superior de unión con la mesa de alimentación a la arista inferior doblada es de unos 250 mm.

Toda la parte giratoria de la máquina va cubierta por la parte superior con una coraza de chapa que puede levantarse, girando sobre viñetas y cuyo fin es evitar posibles accidentes y detener las partes verdes y acuosas que pueden ser despedidas hacia arriba por las aletas durante el doblado.

Las partes verdes separadas de las fibras se arrojan por las aletas hacia abajo, pudiendo recogerse, si así se deseara, para su aprovechamiento.

FUNDAMENTOS DE LA MÁQUINA I. (Figuras 6-7-8).- Al poner en marcha el motor conviene dar a mano un ligero impulso a las aletas, para evitar el fuerte "par de arranque" si se quisiera evitar el arranque en "corto-circuito". En cuanto adquiere velocidad de régimen, que ya hemos dicho es de unas

900 r.p.m. de las aletas lo cual equivale a una velocidad lineal en sus bordes de unas 28 m/seg. puede comenzar el desfibrado de ramio, o de otra planta textil de fibras duras si para ello se quiere destinar.

5 Previamente debe haberse ajustado perfectamente el cóncavo y las aletas, dejando un paso de 1'1 mm. en el borde superior.

10 Para desfibrar la planta se coge un tallo o "pala" según planta, por su extremo fino y se apoya ligeramente su extremo grueso en la mesa de alimentación, empujando suavemente. Cuando las aletas chocan con este extremo tienen sobre él el efecto de un impacto y empujan el tallo sobre la arista superior del cóncavo, aplastando el tallo contra esta arista. En este momento se rompe en pedruzcos la zona leñosa, se separa la médula y se hacen longitudinalmente la zona fibrosa, separándose los vasos liberianos o fibras.

15

Las aletas, en su movimiento de rotación fuerzan la entrada del tallo o pala en el aparato, siguiendo el cóncavo. El operador, sin embargo, debe retenerlo de modo que entre a una velocidad de 0'70 a 1'60 m.p.m. Las velocidades de alimentación comprendidas entre estos límites son adecuadas para el ramio, siendo la velocidad de las aletas la que ya hemos citado. Si estas aletas giran a velocidad considerablemente mayor, llegan a romper las fibras, por efecto de su impacto demasiado violento; si giran sensiblemente más despacio, ese impacto suave tiende a doblar los tallos, en lugar de despedazar su parte leñosa, haciendo luego una separación imperfecta de las partes leñosas y médula.

20

25

res:

Siendo mayor la velocidad de las aletas que la de entrada del ramio, aquellas constan a todo a un efecto de sacudimiento o flagelido. En el momento en que el extremo del tallo pasa entre las aletas y el borde inferior del cónaveo, se dispone en tensión, como la cuerda de un arco, entre el borde superior e inferior del cónaveo. El paso de las aletas consta entonces al ramio casi desfibrado ya, a un fuerte "raído" o raspado y a un movimiento vibratorio, análogo a las vibraciones de una cuerda de arco tensa cuando se tira de ella por cualquier punto y se la suelta.

Estas vibraciones hacen desprenderse los trozos de materias leñosas que aún quedan entre las fibras, que son arrestrados por las aletas.

Notemos que esta vibración del ramio, o de la planta a desfibrar, como la vibración del cónaveo, son peculiares de esta máquina y no pueden conseguirse en las de alimentación lateral.

Cuando el ramio ha entrado hasta que le hace que se sujete trópiega con el borde horizontal del cónaveo, se tira de él haciendo salir la parte ya desfibrada, quedando aún sin desfibrar el extremo fino, por el cual se sujetaba el ramio.

Al tirar el operador del ramio, para sacarle, este se pone más tenso aún entre el borde superior e inferior del cónaveo. El raído de las aletas es aún más intenso y por efecto de él son desprendidas entonces de las fibras las distintas pequeñas partículas de corteza y sustancias gomeas.

5 Sacado ya el ramio, el operador lo sujeta por el extremo ya desfibrado e introduce en la máquina el extremo fino, provisto de hojas y botones florales (que no entorpecen la operación) por el cual había sujetado el ramio en la operación anterior. Todo el proceso ya descrito se repite ahora y queda desfibrado el tallo totalmente.

10 Vamos que es característico de esta máquina el desfibrado perfectamente longitudinal, a lo largo de los tallos. Y que la acción de ella se ejerce por el efecto combinado de impacto fuerte, flogelado, raído y vibración.

15 Ninguna otra máquina somete al ramio a una combinación tan perfecta de efectos favorables a su desfibrado. Por ello el trabajo de la máquina propuesta es superior al de cualquier otra. Su rendimiento es de unos 113 kgs de fibra por jornada de 10 horas, según hemos dicho, alimentada por dos hombres.

- o - N O T A - o -

20 Los puntos que como características de novedad se presentan para que sean objeto de este Modelo de Utilidad en España por VEINTE años son los siguientes:

1.- Un dispositivo alimentado a mano para el desfibrado en verde de ramio y plantas de fibras duras, caracterizado porque consta de un soporte, un eje horizontal

montado para su rotación sobre este soporte, dos platos  
 dispuestos separados sobre dicho eje una pluralidad de ala-  
 tas radiales fijas por sus extremos sobre dichos platos,  
 un tercer plato dispuesto equidistantemente de los dos  
 platos citados, constituyendo el eje, los tres platos y  
 las aletas un conjunto unitario que es puesto en rotación  
 por medios adecuados, un cóncavo de plancha metálica cur-  
 vada aproximadamente según un sector de una superficie  
 cilíndrica de revolución, siendo tal la disposición que,  
 al girar las aletas, sus bordes pasan muy próximos a las  
 generatrices de dicho cilindro, con lo que los tallos u  
 hojas que se quieren desfibrar y que se han introducido  
 entre ambos elementos retenidos por un extremo, son so-  
 metidos a un efecto de flagelado, raído y sacudimiento que  
 desprende las partes verdes del vegetal, separándolas de  
 las fibras.

2º.- Un dispositivo según se reivindica en el  
 punto 1º, caracterizado porque la fijación de las aletas  
 en los platos extremos es regulable a fin de poder variar  
 el "pase" de las mismas con respecto a la superficie del  
 cóncavo.

3º.- Un dispositivo según se reivindica en los  
 puntos anteriores caracterizado porque el cóncavo tiene  
 un radio de curvatura menor que el de la superficie des-  
 crita por los bordes de las aletas generadoras, con lo cual  
 estas aletas se ajustan en las aristas superior e inferior,  
 pero se separan del cóncavo en toda la porción media.

4º.- Un dispositivo según se reivindica en los

puntos anteriores, caracterizado porque el eje está fuertemente sujeto en su parte superior, pero suelta en la inferior, con un reborde en esta arista para darle resistencia y evitar deformaciones, con lo cual y gracias a la resiliencia del material de que está hecho el eje, este vibra por efecto de los rápidos golpes que las almohas le transmiten a través de la planta que se está desfilando.

5  
10 50.- Un dispositivo para desfilbrar plantas textiles.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo, que se acompaña y con los fines que se han especificado.

15 Esta Memoria consta de quince hojas escritas por una sola cara.

Enríde, P.A. 19 MAY. 1948  
Alberto de Elizaburu  
Por Poder

17299

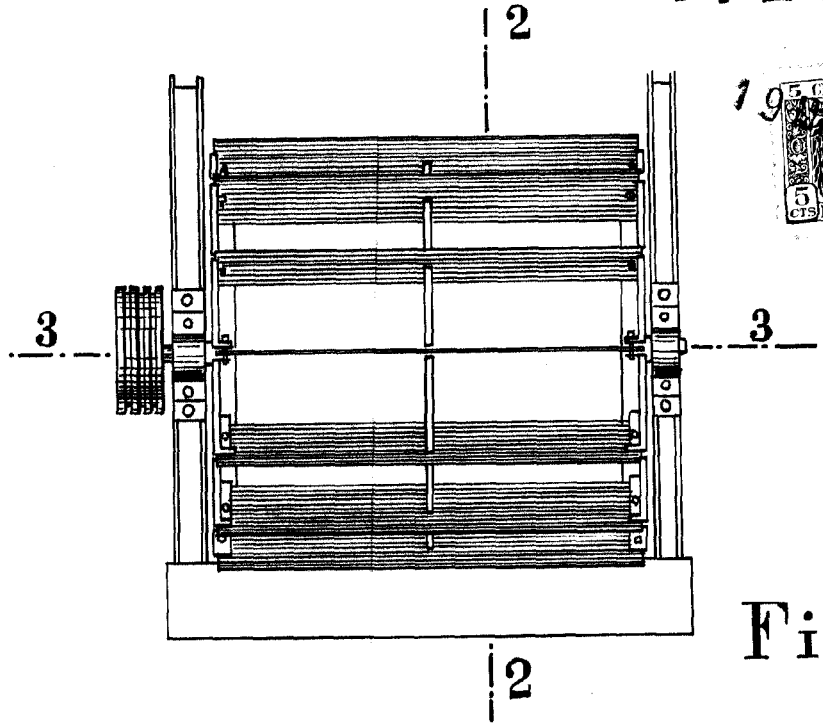


Fig. 1

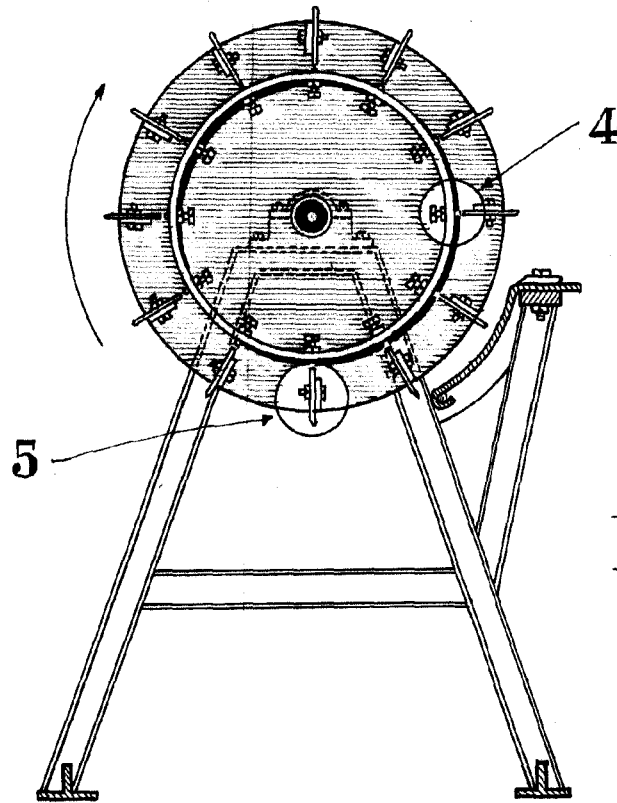


Fig. 2

P. A.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder

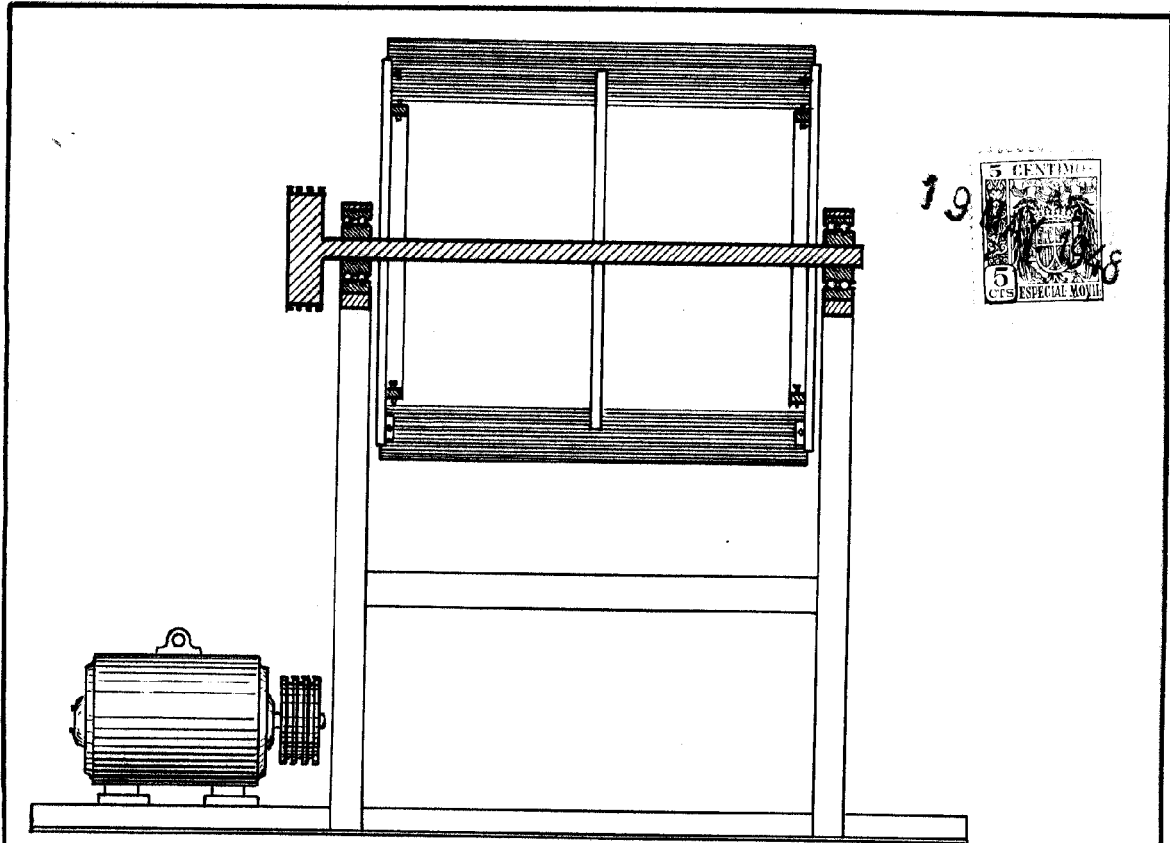


Fig. 3

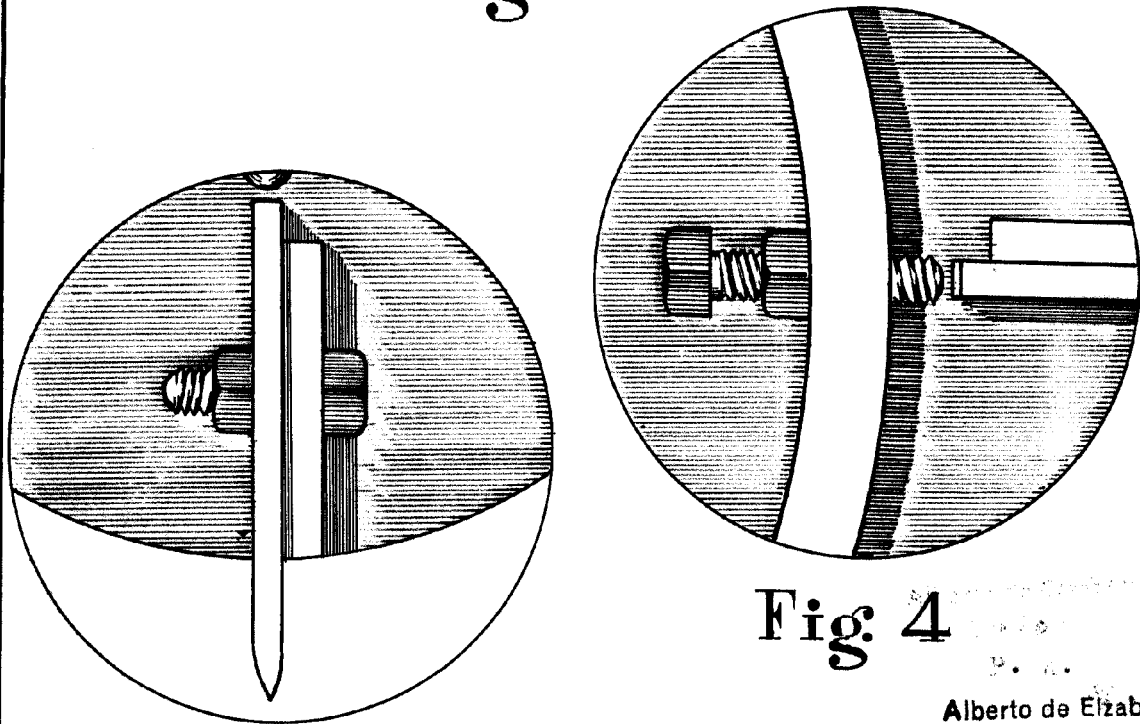


Fig. 4

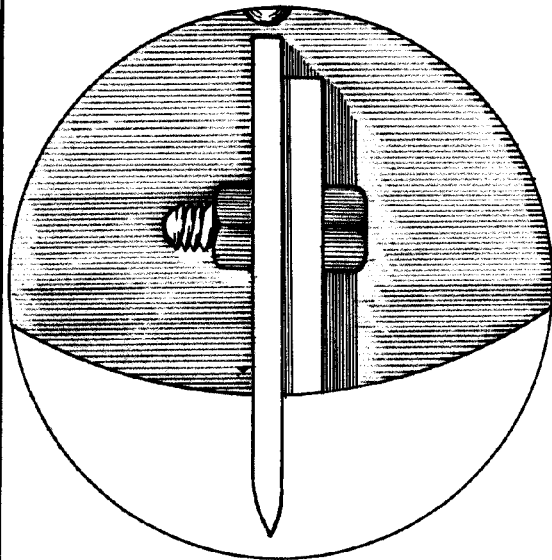


Fig. 5

Alberto de Elizaburu  
Por Poder

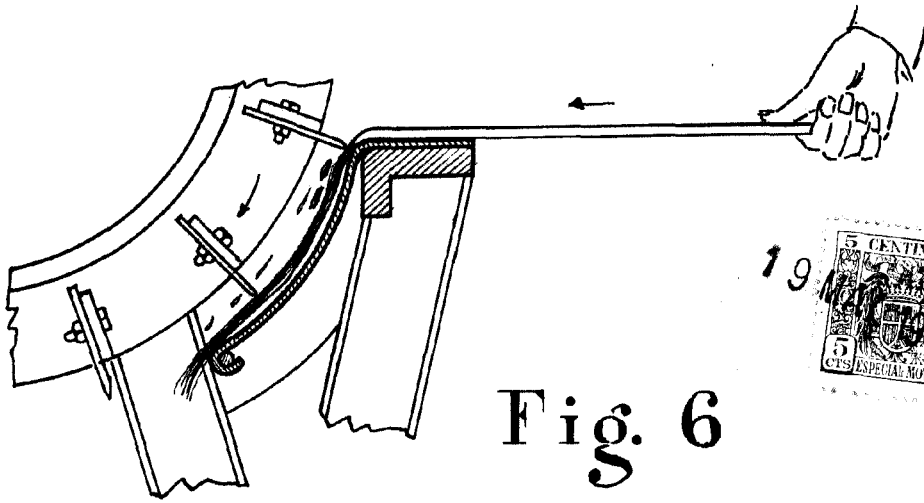


Fig. 6

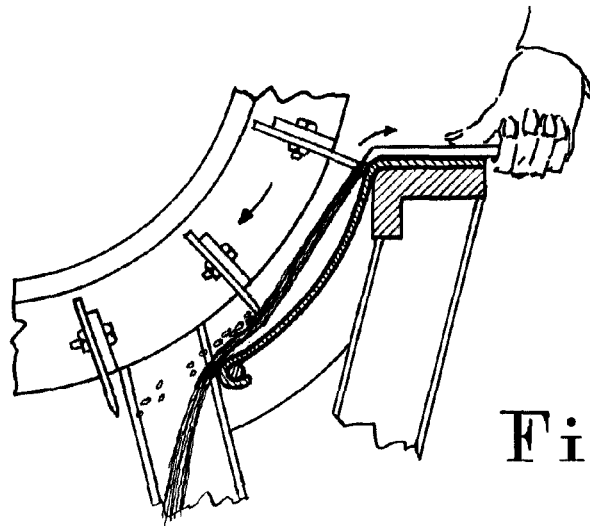


Fig. 7

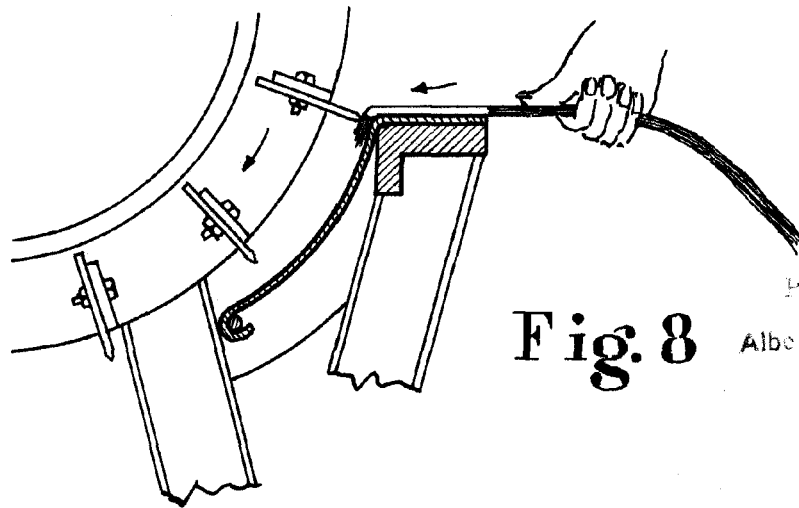


Fig. 8

Alberto de Elizaburu  
Por Poder

