

263536



MEMORIA DESCRIPTIVA

de la Patente de Invención, por 20 años, solicitada a favor de SUMINISTROS AGRO PECUARIOS, S. A., de nacionalidad Española y constituida de acuerdo con las Leyes Españolas, residente en Barcelona, Via Layetana numero 30, por " UN APARATO ROTATIVO PARA EL SECADO DE FORRAJES ".

La presente Patente de Invención se refiere a un aparato rotativo para el secado de forrajes, especialmente aplicable a la alfalfa, que resuelve el problema de la deshidratación, conservando los principios nutritivos, cuerpos grasos, proteínas y vitaminas, que se pierden en un porcentaje muy elevado en el henaje natural.

Como la alfalfa está compuesta por los tallos y las hojas, hay que conseguir secar estos elementos al mismo tiempo y a la humedad residual deseada, sin correr el riesgo de tener hojas quemadas o tallos muy húmedos. En las hojas se encuentran concentrados los elementos nutritivos, mientras que los tallos están compuestos esencialmente de celulosa.

Uno de los secaderos utilizados para forrajes en general, y para la alfalfa en particular, está constituido por una tela metálica que lleva la alfalfa en su parte superior, mientras el aire seco procedente de la cámara inferior a la tela metálica atraviesa ésta y la capa de forraje. Este secadero tiene el inconveniente de que se seca al mismo tiempo la hoja y el tallo, con lo que, cuando el tallo está seco las hojas ya están quemadas. Además, existen secade



ros en forma de trommel con laberinto en nido de abeja, que pre-  
sentan el inconveniente de que, si la alfalfa no está cortada  
20 muy finamente, se cruza en los laberintos y se quema. Finalmen-  
te, y cómo tercer secadero usado típicamente, hay que distinguir  
el sistema de "trommel" con laberintos espaciados, en los que  
pasa la alfalfa fácilmente, el producto es extraído en partidas  
25 húmedas y de éstas, las más húmedas retornan al " trommel " me-  
diante un ciclón separador. Con este sistema se pierde energía  
calorífica, siendo a la vez de inversión más costosa.

En general, y de forma característica en la alfalfa, se ad-  
vierte que la humedad global cambia en función de las condicio-  
nes climáticas del sistema de cortes sucesivo y del riego del  
30 suelo. El problema del secado es complejo pues las humedades  
y velocidades de transmigración de las mismas son distintas en  
los tallos y hojas. En las hojas se tiene una mayor humedad y  
la principal concentración de elementos nutritivos, y permiten  
35 una velocidad mayor de transmigración del agua que en los tallos.  
Como no resulta rentable industrialmente la separación de los  
tallos y proceder solo al secado de las hojas, se hace preciso  
establecer una serie de perfeccionamientos en una secadero ro-  
tativo que permita respetar la humedad global variable de la  
40 alfalfa procedente de los distintos cortes, la humedad relativa  
entre tallos y hojas por cada humedad global, y los valores bio-  
lógicos contenidos en la alfalfa recién cortada.

Los valores biológicos se conservan por la deshidratación de  
la alfalfa en temperaturas de 400 a 450 °C, llegando incluso a  
45 altas temperaturas de 900 a 1.200°C. Así pues, los hogares que  
producen los gases calientes para el secado, deben cubrir toda  
la gama de temperaturas desde 400 a 1.200°C.

Al introducir la alfalfa en una corriente de aire caliente ,  
de temperatura comprendida entre las citadas, se para la vida



50 de la alfalfa. La temperatura apropiada en cada caso es función de la cantidad total de agua del forraje que se tiene que evaporar, y esta cantidad de agua está limitada por la capacidad de evaporación del secadero.

55 Al exponer la alfalfa a temperaturas elevadas no se consigue más que la cesión más o menos rápida de su humedad sin lograr elevar la temperatura interior de la alfalfa. Esto se consigue al estar la alfalfa expuesta a la corriente de aire caliente, como ocurre con el secadero objeto de la presente Patente.

60 Se resuelve el problema de la humedad relativa entre tallos y hojas, gracias a la clasificación gravimétrica que determina la extracción neumática del conjunto, constituido por tallos y hojas. Evidentemente las hojas por su forma y velocidad de transmigración del agua se secan muy rápidamente. Así, pues,  
65 las hojas y tallos secos son aspirados inmediatamente por la corriente creada por el ventilador de extracción, con lo que pasan rápidamente por la zona de deshidratación.

70 En cambio, los tallos húmedos caen al fondo del tambor rotativo del secadero y lo recorren en toda su longitud, evolucionando por los laberintos sucesivos que encuentran durante la rotación del tambor.

75 El aparato rotativo para el secado de forrajes, objeto de la presente Patente de Invención, está constituido por un cuerpo cilíndrico principal que lleva los aros envolventes de los caminos de rodadura y la corona dentada envolvente del cuerpo cilíndrico, que es la que recibe el movimiento que determina el número de revoluciones del cilindro del secadero, cuya variabilidad es función de la fuerza centrífuga precisa para actuar sobre los tallos. En la parte cilíndrica del tambor correspondiente al extremo de entrada del forraje húmedo, existen unas  
80



chapas inclinadas según perfil helicoidal, que determinan la alimentación continua y uniforme del forraje hacia el interior del secadero. Los laberintos interiores y la envolvente del tambor, llevan las correspondientes juntas de dilatación.

85 Existen una serie de laberintos fijos en forma de chapas salientes de la superficie interna del cuerpo cilíndrico del tambor, que tiene un perfil quebrado para que, por su cara cóncava y de acuerdo con el giro del tambor, vayan recogiendo y dando vueltas al forraje, con lo que se permite el mejor de-  
90 rramo de los tallos, sea cual fuere el sentido de caída de los tallos sobre las paredes del tambor.

Los filos de los laberintos fijos distribuidos en todo el contorno circular del tambor, limitan un hueco cilíndrico axial para el paso del aire que arrastra las hojas y tallos más li-  
95 geros y ya secos, mientras los pesados caen nuevamente a las canales para ser volteados y secados al tomar contacto con la chapa caliente.

En diversas secciones transversales del tambor, se disponen soportes dirigidos en sentido radial y sobresalientes en la zona  
100 del hueco central, que presentan en los extremos, unas placas móviles alrededor del eje soporte, que quedan situadas en la corriente de aire de deshidratación para regular la permanencia de las hojas en el interior del secadero.

La orientación de las placas móviles, que se fija en cada  
105 caso según la humedad de las hojas, determina el que el aire recorra una sola longitud del tambor, si las placas son orientadas en el eje del tambor, o varias longitudes del tambor si las placas se orientan ortogonalmente.

La velocidad del aire de deshidratación aspirado por el ven-  
110 tilador de extracción es regulable, aumentando dicha velocidad



cuando por la elevación de temperatura, es preciso evacuar un mayor volúmen de aire de deshidratación, evitándose las contra presiones en el hogar.

115 Con los laberintos orientables se consigue variar las longitudes del trayecto de las hojas. Esta longitud es como mínimo igual a la longitud del tambor secador, y como máximo un múltiplo de esta longitud en función del número de laberintos y de su orientación.

120 En la hoja gráfica adjunta y a título de ejemplo, se representa un caso de realización práctica del aparato rotativo para el secado de forrajes, objeto de la presente Patente de Invención.

125 La figura 1, representa una vista lateral del cuerpo del secador, viéndose en la figura 2, un corte longitudinal según AB con los laberintos y palas interiores. Las figuras 3 y 4, representan cortes según los planos verticales BB' y CC'. Finalmente la figura 5, muestra el corte según DD' y desarrollo del detalle de los tabiques divisorios fijos y placas de giro libre. En la figura 6, se ve el detalle de las juntas de dilatación de los laberintos fijos.

135 Siguiendo los dibujos se ve el cuerpo cilíndrico -1- de chapa con los caminos de rodadura -2- y -3- y la corona dentada central -4-, que es la que comunica el movimiento de giro al secadero. La corona dentada es movida por una cadena acoplada a la rueda dentada del mecanismo motriz. Dado el reducido número de vueltas por minuto, normal en este tipo de secaderos, la rueda dentada del mecanismo motriz está normalmente acoplada al eje de salida de un reductor.

140 Se advierte la boca -5-, de entrada del forraje y la extremidad troncocónica -6-, con abertura -7-, de reducido diámetro pa-



ra salida de la alfalfa una vez seca.

La brida de esta boca de salida, se conecta a la tubería del ventilador del secadero, que aspira los gases calientes procedentes del hogar del secadero y que entran por la abertura -5-. Se advierte el agujero de hombre -8- para visita del interior del secadero.

En el tramo de entrada del secadero, se advierten las chapas inclinadas en forma de hélice -9-, cuyo perfil al combinarse con el movimiento de giro, permite la distribución uniforme de la alineación de la alfalfa. Esta, distribuida por las canales helicoidales, entra en los canales longitudinales definidos por las chapas inclinadas -10- de corte según un perfil en línea quebrada de tres tramos -11-, -12- y -13-. El tramo inicial está apoyado por una serie de cartelas -14-, uniformemente distribuidas.

Las divisiones de chapa -10- están distribuidas en sentido transversal y de forma uniforme en el perímetro circular del secadero. Dejando tres canales intermedias libres, se disponen unos soportes -15-, en sentido radial adaptados paralelamente a la cara recta exterior del tramo -11- de las canales, cuya cara cóncava -16- recoge la alfalfa, dado el sentido de giro del secadero. En el extremo de los soportes radiales -15- y en la zona del orificio hueco central, existen unas palas -17-, con manguito central de giro libre, con lo que se pueden orientar las palas según el frenado que se desee ejercer para la alfalfa, función de los recorridos que requiera la humedad de las hojas.

Así en cada sección transversal correspondiente al intervalo de las palas de frenado, existen cuatro series de palas que se disponen alternativamente, es decir una serie -18- con



la dirección de las bisectrices de los cuadrantes, y otra -19- con las direcciones verticales y horizontales. En el corte según DD', se advierten los cortes de las chapas de los laberintos fijos -20-, -21- y -22-. Las chapas -20- y -22- llevan pallas -17- situadas en los puntos de las cartelas -14-. Se ven las uniones -23- de dilatación de las chapas de los laberintos fijos y las flechas -24- que indican la dirección de la alfalfa. La junta de dilatación se consigue por el solape de las chapas principales, de forma que una de ellas lleva una pletina soldada -25- en forma de bayoneta en cuyo interior se encaja el borde de la otra chapa, entre el cual y el fondo de la horquilla de la pletina queda un hueco -26-, que permite la dilatación de la chapa.

Se fabricará el aparato rotativo para el secado de forrajes, con los materiales apropiados a sus elementos componentes, pudiendo variar su forma, acabado y dimensiones y cuantos detalles de realización no alteren, cambien o modifiquen su esencialidad.

===== N O T A =====

Se reivindica como objeto de esta Patente:-

1º.- Un aparato rotativo para el secado de forrajes, constituido por un cuerpo cilíndrico principal que lleva los aros envolventes de los caminos de rodadura, y la corona dentada envolvente del cuerpo cilíndrico, que es la que recibe el movimiento que determina el número de revoluciones del cilindro del secadero, cuya variabilidad es función de la fuerza centrífuga precisa para actuar sobre los tallos. En la parte cilíndrica del tambor correspondiente al extremo de entrada del forraje húmedo, existen unas chapas inclinadas según perfil helicoidal que determinan la alimentación continua y uniforme del forraje hacia el interior del secado. Los laberintos



interiores y la envoltente del tambor, llevan las correspondientes juntas de dilatación.

205 2ª.- Un aparato rotativo para el secado de forrajes, según reivindicación anterior, caracterizado porqué existen una serie de laberintos fijos en forma de chapas salientes de la superficie interna del cuerpo cilíndrico del tambor que tiene un perfil transversal en línea quebrada para que, por su cara cóncava y de acuerdo con el giro del tambor, vayan recogiendo y dando vueltas al forraje, con lo que se permite el mejor derrame de los tallos, sea cual fuere el sentido de caída de los 210 tallos sobre las paredes del tambor. Los filos de los laberintos del tambor, distribuidos en todo el contorno circular del tambor, limitan un hueco cilíndrico axial para el paso del aire que arrastra las hojas y tallos más ligeros y ya secos, mientras los pesados caen nuevamente a las canales para ser volteados y secados al tomar contacto con la chapa caliente. 215

3ª.- Un aparato rotativo para el secado de forrajes, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porqué en diversas secciones transversales del tambor se disponen soportes dirigidos en sentido radial y sobresalientes en la zona del hueco central, que presentan en los extremos unas placas móviles, alrededor del eje soporte, que quedan situadas en las corrientes de aire de deshidratación para regular la permanencia de las hojas en el interior del secadero. La orientación de las 220 placas móviles, que se fija en cada caso según la humedad de las hojas, determina el que el aire recorra una sola longitud del tambor, si las placas son orientadas en el eje del tambor, o varias longitudes del tambor si las placas se orientan ortogonalmente.

230 4ª.- Un aparato rotativo para el secado de forrajes, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porqué la velocidad



del aire de deshidratación aspirado por el ventilador de ex -  
tracción, es regulable, aumentando dicha velocidad, cuando  
por la elevación de temperatura es preciso evacuar un mayor  
235 volúmen de aire de deshidratación, evitándose las contrapre-  
siones en el hogar.

5ª.- Un aparato rotativo para el secado de forrajes.

Consta la presente memoria descriptiva de nueve hojas folia -  
239 das y escritas por una sola cara.

Barcelona, 21 de Diciembre de 1.960.

P. A.

M. LLORE

*Y. Llorens*

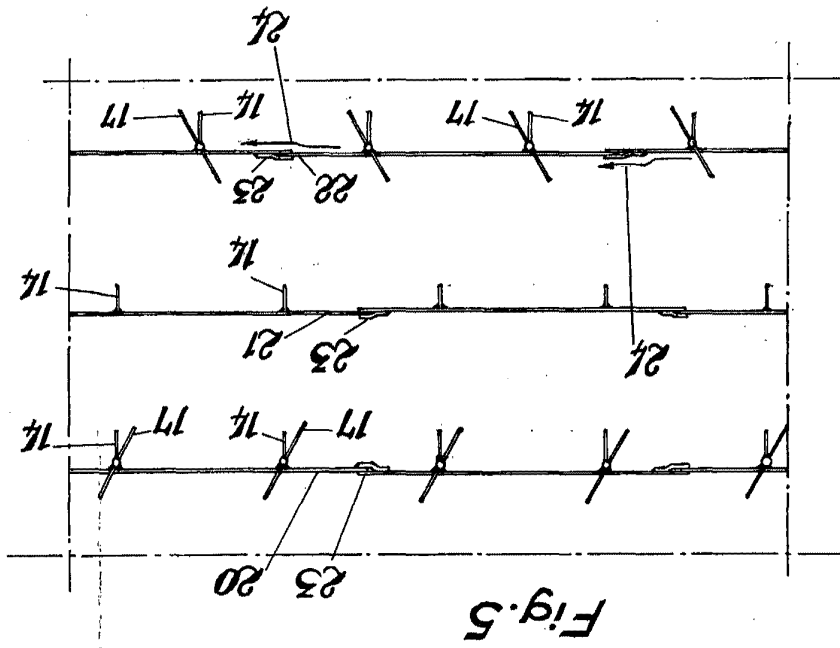


Fig. 5

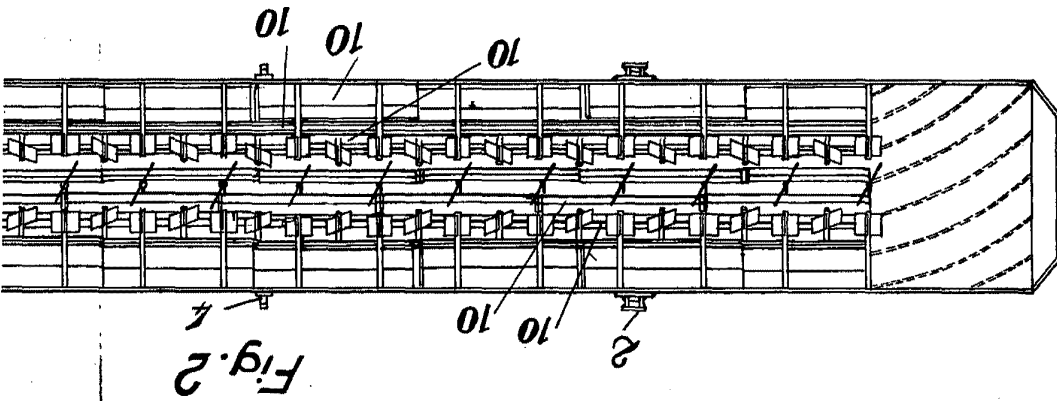


Fig. 2

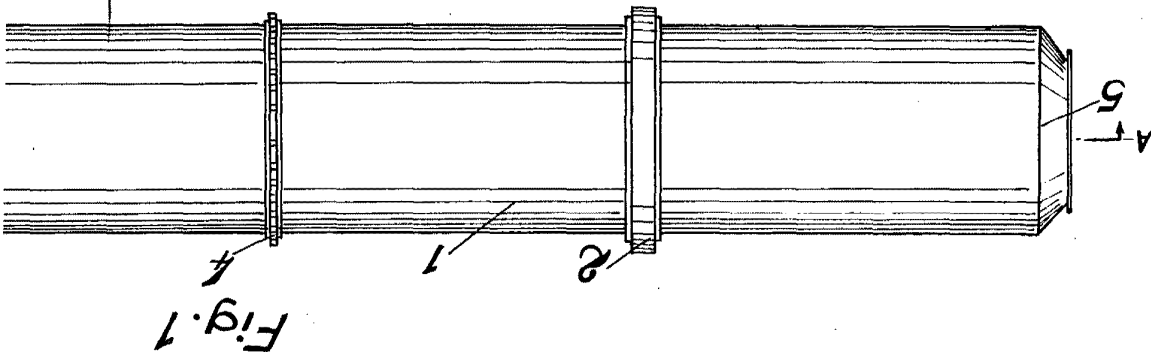


Fig. 1

283536

Fig.3

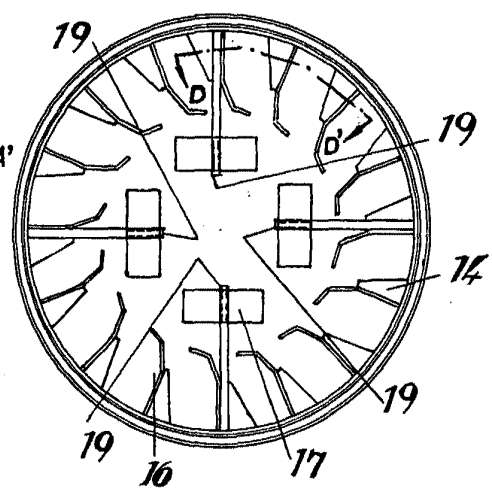
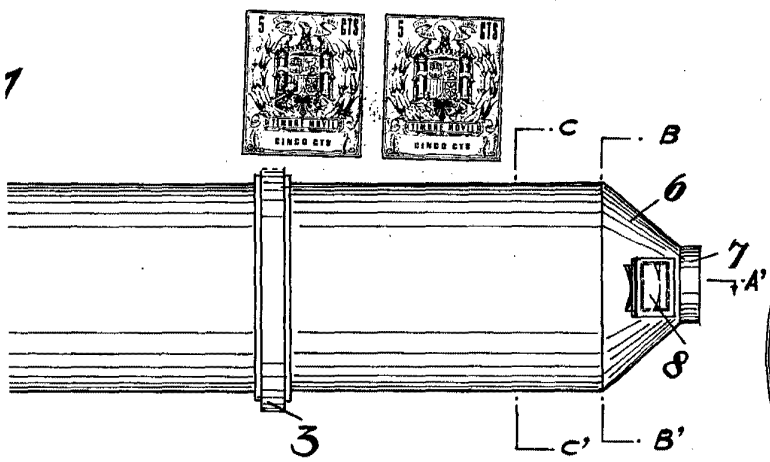


Fig.4

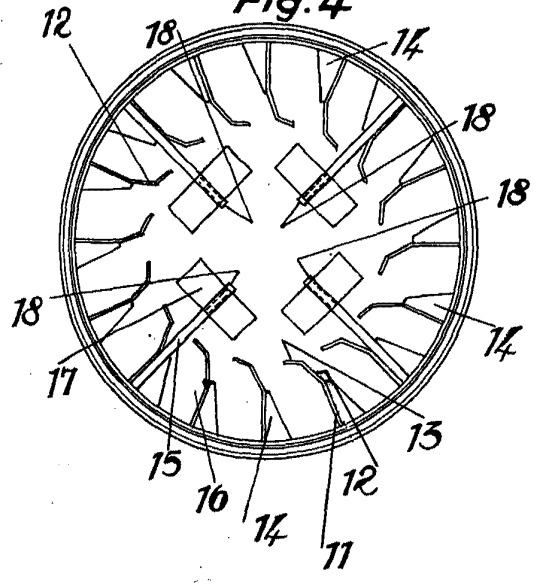
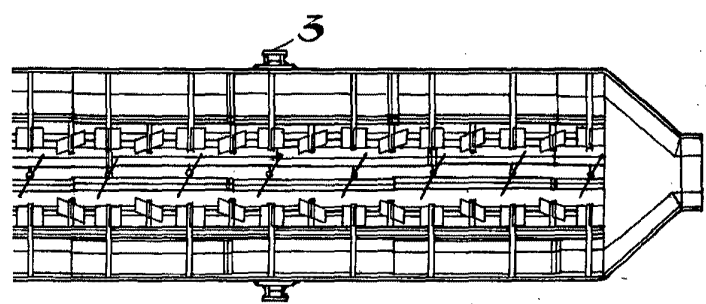
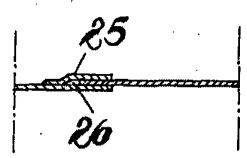
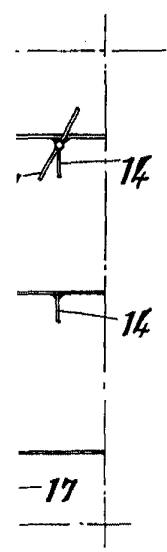


Fig.6



BARCELONA 21 de Diciembre de 1900

M. J. G. O. V. I.  
 P. P.  
*[Signature]*