

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO	(10) A1
(21)	471837	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	18 JUL 1978	

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

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
PD 0895	18 de Julio 1977	Australia.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B&L	

(54) TITULO DE LA INVENCION
"UN DESCORTEZADOR POR IMPACTO".

(71) SOLICITANTE (S)
COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANIZATION y THOMAS JOHN ROWLAND.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Limestone Avenue, CAMPBELL (Australia).- Finisterre Avenue, 49 WHALAN, (New South Wales)- Australia.

(72) INVENTOR (ES)
NORMAN JAMES PECK - JOHN RICHARD ASHES THOMAS JOHN ROWLAND.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
DON JOSE LOPEZ CORTES.-

18 JUL 1971



-2-

MEMORIA DESCRIPTIVA
=====

Este invento se refiere a un dispositivo para desmenuzar, separar ó descascarar materiales vegetales tales como hojas, paja y semillas, propulsando el material a alta velocidad contra si mismo ó contra otros objetos, mediante un rotor ó dispositivo similar. Para fines de la presente memoria se usará el termino "descortezador por impacto" para designar genéricamente aparatos de esta clase. Asi, el invento intenta proporcionar descortezadores por impacto capaces de mejorar sustancialmente la eficiencia de su funcionamiento.

Los rotores de los descortezadores por impacto conocidos, se montan típicamente, para girar alrededor de un eje horizontal, en una caja fija provista de una entrada encima del rotor y una salida debajo. En estos descortezadores, los rotores estan provistos de unas alas ó paletas extendidas radialmente para propulsar el material que ha de ser desmenuzado, y una caja está provista de nervaduras ó salientes en su cara interior, contra las cuales se lanza el material. Por ejemplo, la patente estadounidense nº 2.217.568 expone un molino apropiado para moler alubias etc. que emplea un rotor que tiene paletas radiales como las que se emplean en trituradores de martillos y una caja con nervaduras interiormente.

Sin embargo, no es usual el empleo de tales descortezadores por impacto en la práctica comercial para manipular semillas ú otro material vegetal. Esto parece ser asi porque hasta ahora han ofrecido pocas ventajas sobre los martinetes ó molinos de muelas en el sentido de que, para obtener con

..//..

18 JUL 1948



5 seguridad un producto satisfactorio en un solo paso, se ha
pensado necesario asegurar que las paletas y salientes de la
caja que cooperan ejerzan una acción cortadora ó moledora.
Pero la principal función de un descortezador es romper,
abrir ó quitar la cascara fibrosa, el tallo ó corteza del
material vegetal, del grano, meollo ó material en hojas, de
tal forma que puedan ser separados facilmente los dos compo-
nentes, empleando cribas aspiradoras ó similares. La excesiva
molienda no sólo es un derroche de energía, sino que hace
tambien más difícil y menos eficiente la subsiguiente sepa-
10 ración de los componentes de la corteza y del grano.

Por ello, el objeto de este invento es el de propor-
cionar un descortezador por impacto que haga posible el pro-
cesado eficiente de una gran variedad de semillas y materiales
vegetales. El invento se basa en el descubrimiento de que el
15 uso de nervaduras graduadas en la cara interior de la caja,
entre la entrada y la salida, en la dirección de rotación
del rotor, permite un procesado altamente eficiente, particu-
larmente si se emplea un rotor inducido en cortocircuito.
Las nervaduras se extienden preferiblemente en sentido horizon-
20 tal ó longitudinal a lo largo de la caja y se graduan de tal
forma que se van juntando progresivamente entre si, se hacen
progresivamente mas empinadas y/ó aumentan progresivamente en
calibre conforme avanzan desde la entrada hacia, por lo menos,
la zona central entre entrada y salida. Es tambien preferible
25 que las puntas de las nervaduras esten mas juntas hacia el ro-
tor conforme avanzan desde la entrada, pero no deben acercarse
tanto que causen un pelado ó triturada sustancial del mate-



18 JUL 1970

rial vegetal; esto es, la distancia mínima entre el rotor y las nervaduras debe ser preferiblemente mayor que la sección transversal media de las semillas (ú otro material vegetal) que ha de ser tratado.

5

Preferiblemente, pero no es esencial, las nervaduras se gradúan de todas estas maneras, es decir que se hacen menos profundas, mas lisas y mas anchas hacia la entrada y, ademas, tienen sus picos espaciados mas lejos del rotor a medida que avanzan hacia la entrada. Tambien es preferible, de acuerdo con este invento, el graduar las nervaduras de una manera similar, pero a la inversa, a medida que se avanza hacia la salida. Sin embargo, debe existir una zona de control en la cual las nervaduras sean uniformes.

10

15

20

25

El rotor inducido en cortocircuito debe ser, preferiblemente, hueco y abierto, teniendo barras espaciadas en igualdad y extendidas longitudinalmente alrededor de su periferia, cuyas barras deben ser preferentemente huecas y tener una sección transversal generalmente circular. Es preferible tambien alternar las barras de tal forma que, por ejemplo, las barras alternas esten sobre un círculo de paso que tiene un radio menor que aquel sobre el que se situa el resto de las barras, siendo la diferencia de radios preferiblemente no mayor que la dimensión radial de las propias barras. Preferiblemente, el avance angular de las barras es algo mayor que el de las nervaduras, esto es, la relación entre el paso angular de la nervadura y el de las barras, debe situarse dentro del intervalo de aproximadamente 1.0 a 3,5.

18 JUL 1941



5

10

15

20

25

Para una operación óptima, con una amplia gama de semillas oleosas, se ha encontrado preferible el situar la mayor parte de las nervaduras en la zona central, donde las nervaduras son uniformes en calibre, espaciado y ángulo, y naturalmente se emplean las nervaduras mas empinadas y mas profundas. Mas particularmente, se ha encontrado ventajoso el emplear nervaduras graduadas en la zona de la entrada, con un ángulo de rotación alrededor del eje del rotor no menor que 25° (preferiblemente 30-40°), y emplear las nervaduras profundas y uniformes sobre no menos que 90° (preferiblemente 100-120°), en la zona central. Las nervaduras graduadas en la zona de salida tienen algun valor, pero pueden ser reducidas a unas pocas ó incluso omitidas del todo.

Aunque no es esencial, es tambien preferible formar las nervaduras con caras sustancialmente lisas, esto es, con una sección transversal sustancialmente triangular. No es esencial, sin embargo, hacer simétricas las nervaduras en cuanto a la forma. Pueden ser ventajosas las nervaduras de sección en diente de sierra, si la superficie principal es mas grande que la siguiente, porque ofrecen entonces una mayor superficie para el material que impacta. Sin embargo, debe tenerse cuidado en evitar el hacer los ángulos comprendidos entre los canales, tan agudos, que el material puede alojarse o depositarse en los canales; en general, tales ángulos no deben ser menores que 90°. El calibre de las nervaduras se relacionará naturalmente con esto. Para el tratamiento de la mayoría de variedades de semillas y granos, las caras



principales de las nervaduras, sustancialmente uniformes en la zona central, deberán tener ángulos de presentación preferentemente entre 50° y 70° . Se ha encontrado que el calibre máximo de las nervaduras en el margen de 5 a 20 mms, ofrece una combinación satisfactoria de eficiencia y paso para nervaduras en esta zona. En cambio, las primeras pocas nervaduras en la zona de entrada pueden tener ángulos de presentación que se acerquen a $80-85^{\circ}$ y un calibre de 3 mms ó menos.

De acuerdo con otra característica preferida de este invento las nervaduras se forman simple y efectivamente doblando una plancha ondulada arqueada hacia arriba, para usarla como superficie interna de la caja. En este caso, puede ser deseable que la plancha ondulada se apoye contra la pared de la propia caja. Tales planchas tienen la importante ventaja de ceder cuando materiales extraños, tales como piedras ó clavos, pasen accidentalmente por el descortezador. No obstante, se preferirá el empleo de nervaduras fundidas íntegramente con la pared de la caja posiblemente en tres secciones de zona separadas. - para máquinas de trabajo pesado.

Para garantizar el descortezamiento de semillas elásticas de aceites, así como la fractura de semilla seca y material fibroso, la velocidad tangencial del rotor inducido en cortocircuito debe ser, por lo menos, de 3500 cm/seg. Sin embargo es deseable que el descortezador esté equipado con un variador de velocidades de modo que puedan emplearse velocidades de hasta 10.000 cm/seg. para molienda fina. Otra caracte-

18 JUL 1948



-7-

5 rística preferida, que proporciona una considerable flexibilidad a la máquina, es proveer el movimiento del rotor inducido en cortocircuito, en sus cojinetes, hacia ó alejándose de la plancha ondulada, para proporcionar un espaciado entre 3 y 20 mms entre las barras del rotor y la punta de las nervaduras en la zona central de la plancha. De esta forma, una incidencia de aproximadamente 10 mms. se ha encontrado adecuada para descascarar girasol, mientras que 7 mms son adecuados para descascarar semilla de colza. Por otra parte, se molió eficazmente girasol, reduciendo la incidencia a aproximadamente 10
10 te 5 mms, y empleando una mayor velocidad del rotor.

El uso de rotores inducidos en cortocircuitos abiertos, de barras alternadas, en asociación con nervaduras graduadas, confiere sorprendentes economías de funcionamiento sobre la mayoría de los trituradores de martillos convencionales, y sobre los llamados molinos de jaula, en los cuales el material es alimentado al centro de un inducido en cortocircuito giratorio. Esto es debido, primero, al consumo de energía sustancialmente reducido, debido a la ausencia de molienda significativa a través de una acción cortante ó
15 triturante directa, y debido al diseño extremadamente sencillo y robusto. La efectividad del descortezador por impacto se piensa que es debido al hecho de que el material sin moler es constantemente devuelto para ser impactado por la acción combinada de las nervaduras graduadas y de las barras empotradas del rotor. El hecho de que el desgaste de las nervaduras y barras sea relativamente suave, aporta evidencia para ello; si la molienda se estuviese efectuando, las puntas ó picos
20
25

18 JUL 1978



-8-

de las nervaduras se desgastarían preferentemente. Además, la acción del descortezador no varía significativamente con el desgaste de barra ó nervadura, muy al contrario de los trituradores de martillos. Por consiguiente, un descortezador de este tipo y ejemplos de su funcionamiento se describirán ahora por medio de ilustraciones. En la siguiente descripción, se hará referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La fig. 1 es una sección transversal de un descortezador por impacto, que tiene muchas de las características preferidas indicadas arriba;

La fig. 1A es un detalle diagramático aumentado de la fig. 1, mostrando cómo se define el ángulo de presentación; y

La fig. 2 es una sección axial ó longitudinal del descortezador de la fig. 1.

El descortezador por impacto de la realización elegida, consiste básicamente en una caja fija -2-, un rotor inducido en cortocircuito -4-, montado para rotación dentro de la caja, entrada -6- y salida -8-, situadas en la parte superior y en el fondo de la caja -2- (respectivamente), y una plancha ondulada -10-, de metal laminado, situada dentro de la caja, de tal modo que se extienda entre la entrada -6- y la salida -8-. El rotor -4- está montado en los cojinetes -5-, fijados a las planchas finales -12- de la caja, para un movimiento ajustable hacia y de la plancha ondulada -10-. Como se verá en los diseños, la caja -2- está formada de dos porciones semi-cilíndricas -2a- y -2b-, que son mantenidas

..//..

18 JUL



en su lugar entre las planchas finales -12- por pernos -14- y corchetes -16-. Tambien se verá que el flujo de material al descortezador, desde un embudo de admisión -17-, puede ser controlado por la placa reguladora deslizable -18-.

5
10
15
20
25

El rotor inducido en cortocircuito -4- de esta realización consiste simplemente en un eje motor central -20-, que lleva planchas circulares ó discos -22-, entre las cuales estan montadas un número de barras percutoras -24-, regularmente espaciadas, alrededor de su periferia. En el caso ilustrado, las barras son sólidas, de sección transversal circular, barras alternas estan a diferentes distancias radiales del eje -20-. Puede observarse que la diferencia entre los radios de los dos círculos de paso es menor que el diametro de una barra -24-. Preferiblemente, para máquinas de gran capacidad, se emplean uno ó mas discos intermedios, (como planchas finales -22-), para detener la distorsión indebida de las barras -24- bajo la fuerza centrífuga. Tambien puede ser preferible, en máquinas de trabajo pesado, fundir las nervaduras integramente a la caja, emplear barras percutoras huecas y reemplazables -24-, que se mantienen en posición por medio de planchas protectoras ó semejantes, fijadas en la cara externa de cada plancha final -22-.

Sin embargo, en esta realización, la plancha ondulada -10- es de acero inoxidable y está doblada extendiéndose por toda la longitud axial de la pared de la caja -2b- y la completa distancia circunferencial entre el paso de entrada -6- y el paso de salida -8-. Como se ve en la fig. 1, las nervaduras van longitudinalmente a traves de la plancha

18 JUL 1978

-10-



5
10
15
20
25

ondulada, son de sección triangular simétrica y están graduadas hacia la entrada y salida en ángulo, calibre y frecuencia (paso angular). El ángulo de presentación (p) de una nervadura, se define como el ángulo entre la cara principal de la nervadura y una línea radial trazada desde el centro del árbol -20- (ó caja -2-), al fondo de aquella cara. Esto se muestra claramente en la fig. 1A en la que se verá que, para nervaduras simétricas y triangulares como las ilustradas, el ángulo de presentación (p) es aproximadamente una mitad del ángulo de la punta de nervadura (A).

En esta ejecución, las nervaduras graduadas de la zona de entrada se extienden sobre un arco que subtiende el ángulo (i), el calibre completo y las nervaduras agudas del ángulo subtendido de la zona central (c), y las nervaduras graduadas en el ángulo subtendido de la salida (o). En este caso, (i) es aproximadamente 35° , (c) es aproximadamente 100° y (o) es aproximadamente 20° . También en esta ejecución, las nervaduras de la zona de entrada comienzan con un calibre de 3 mms y un ángulo de presentación de 75° , aumentando gradualmente al calibre de 12 mms de las nervaduras de la zona central, que tienen un ángulo de 55° , mientras que la nervadura última de salida podría tener un calibre de no más de 2 mms y un ángulo de, aproximadamente, 80° .

Los siguientes ejemplos específicos servirán para demostrar las sorprendentes ventajas conferidas por descortezadoras por impacto, que tienen planchas onduladas graduadas y rotores inducidos en cortocircuito, con barras alter-

../..



nadas, descritas arriba. En estos ejemplos (a menos que se diga lo contrario), el rotor inducido en cortocircuito tiene 32 varillas igualmente espaciadas de 18 mms de diametro, y 300 mms de largo, fijadas entre discos finales, 16 barras intermedias de 356 d.c.p. La longitud arqueada de la plancha ondulada, desde la entrada hasta la salida, es de 515 mms.

5

Ejemplo 1. Para ilustrar el aumento de la acción descortezadora ofrecido por una plancha ondulada graduada, fueron introducidas semillas de girasol a traves de un descortezador equipado con una plancha ondulada, cuyo ángulo de presentación de las nervaduras en todas las zonas era uniforme de 57° y el calibre de nervadura era uniforme de 12 mms. Luego se hicieron pasar semillas del mismo origen a traves del descortezador con una ranura graduada formada como se ha descrito en el ejemplo particular dado arriba.

10

En cada caso se empleó una velocidad de rotor de 4400 cm/seg y un espaciado de rotor a plancha de 11 mms (medido en la zona central).

15

Se midió la corriente consumida por el motor, permitiendo calcular el consumo de energía para tratar una determinada cantidad de semilla. Los resultados medios del tratamiento de 6 lotes de 500 kilos de semilla, con cada plancha, demostró que, cuando se emplea la plancha ondulada uniforme, se requería 15% más de energía que con la plancha ondulada graduada, para producir un producto de calidad, apropiado para hacer bolas para alimentos para animales (es decir no mas de 10% de la semilla entera en el produc-

20

25



to). En efecto, el uso de la plancha ondulada uniforme produjo 32% más material que estaba finamente molido en exceso para fines de separación de pepitas.

5 Ejemplo 2. Para mostrar el efecto de un rotor de barras alternadas, se molió una cantidad de 1000 kilos de sorgo con el descortezador de plancha ondulada del Ejemplo 1, mientras que la potencia de entrada al motor estaba monitorizada y la velocidad del rotor se mantenía a 7100 cms/ssg. Se obtuvo una cifra de 1200 vatios/hora/tonelada, para un
10 producto satisfactorio. Luego se reemplazó el rotor por uno similar en el que todas las 32 barras estaban situadas al máximo d.c.p. (376) mms), y se repitió la prueba mateniendo la misma velocidad. Se obtuvo una cifra de 1410 vatios/hora/tonelada y produjo satisfactorio que se tamizaba ligeramen-
15 te mas grueso que el primero.

Es un resultado sorprendente ya que se debía esperar que las barras empotradas hicieran menos trabajo y que el triturado del rotor alternado seria, por tanto, mas grueso; pero se hace resaltar que lo que mas bien está
20 ocurriendo es una rotura, por impacto a baja energia, que un triturado a alta energia. Se ha encontrado sin embargo que si se omiten las barras empotradas ó si estan empotradas mucho mas profundamente, resulta una molienda rigurosamente empeorada.

25 Ejemplo 3 Para ilustrar mas el efecto ventajoso de una plancha ondulada graduada, en combinación con un rotor inducido en cortocircuito de barras alternadas, se molieron sucesivos lotes de semilla de sorgo a una velocidad de rotor de 7100

1.18 JUL

-13-



5 cms/seg, y un espacio plancha/rotor de 8 mms. Para el primer lote (i), el descortezador fué equipado con una plancha ondulada teniendo las nervaduras uniformes descritas en el Ejemplo 1. Para el segundo lote (ii), las nervaduras, en la zona de entrada, estaban graduadas como se describe en la composición descrita. Para el tercer lote (iii), se empleó una plancha ondulada similar a (ii), excepto que la zona de entrada graduada cubrió mas bien 70° que 35°. El resultado, expresado en la Tabla 1, muestra de nuevo una energía significativamente mayor que el consumo cuando la plancha no tenía una conducción de entrada graduada. Mientras el consumo de energía en el segundo y tercer lote era sustancialmente el mismo, sin embargo, el producto del tercer lote fué demasiado grueso para los fines de formación de bolas.

15 TABLA 1

Plancha	Consumo de energía vatios/tonelada/hora	% producto a través de cribas B.S.S.410			
		8	12	16	28
(i)	1400	96.9	86.8	65.7	26.3
(ii)	1200	97.6	82.9	54.1	28.0
(iii)	1200	94	66.8	38.3	14.8

20 Ejemplo 4. Este ejemplo proporciona una comparación entre la acción del descortezador por impacto de plancha ondulada graduada y un triturador convencional de martillos. La incidencia rotor-plancha del descortezador del Ejemplo 1 se redujo a 8 mms para producir un efecto de trituración

5 equivalente al tratamiento de sorgo, con un triturador de martillos y una criba de 3 mms. El rotor fué otra vez im-
lido a 7100 cms/seg. Con la plancha ondulada graduada, el consumo de energía fué 1700 vatios/tonelada/hora, cuando
se trata sorgo de un contenido en humedad del 15%, Mientras
que con sorgo de un contenido en humedad de 25%, el consumo de energía era de 1900 vatios/tonelada/hora. Incluso la
última cifra se compara muy favorablemente con un triturador de martillos convencional con una criba de 3 mms, donde el
10 doble de este consumo de energía sería lo normal para tratar el sorgo con un contenido de 15% de humedad.

Ejemplo 5. Para demostrar el efecto del ángulo de nervadura, se construyeron una serie de planchas onduladas teniendo nervaduras graduadas en las partes finales del arco de
15 plancha y nervaduras uniformes en la parte de centro. Como las nervaduras eran de sección triangular simétrica, sus ángulos de punta, incluidos en la parte de centro uniforme, puede suponerse que son el doble de sus respectivos ángulos de presentación. Estos ángulos variaban de plancha a plan-
20 cha, aunque el calibre de las nervaduras de la zona del centro era el mismo en cada plancha. Cada plancha se usó para tratar semilla de girasol, a una velocidad de rotor de 4400 cms/seg y con una incidencia de rotor/plancha de 11 mms. Los resultados de la criba se presentan en la Tabla
25 2. En esta puede verse que los ángulos de presentación de nervadura en un margen de 57-60° dan una buena acción descortezante, es decir, mejor que 90% de separación en un paso. Con ángulos mas grandes, el producto no es satisfactorio porque son probables granos en exceso sin cuartear,

18 JUL



mientras que con ángulos mas pequeños, tiene lugar una molienda innecesaria y un consumo excesivo de energía, y existe la posibilidad de obstrucción de las nervaduras.

TABLA 2

Angulo	Consumo	Semilla	% producto a traves		
Punta	Energia	no cuarteada	de B.S.S. 410		
Nervadura	Vatios/ton/hora	en % producto	8	12	16
135	560	34	15	8	5
120	620	6	32	19	13
115	830	9	32	18	12
95	900	2	48	29	20

Ejemplo 6. Puesto que los componentes nutritivamente deseables de las semillas estan concentrados en el núcleo y la aplicación importante para el descortezador es proveer una alimentación a una criba aspirada simple para que la casca fibrosa pueda quitarse y los componentes del núcleo concentrados. Esto mejora el valor nutritivo del material tratado, haciendo tambien los núcleos mas apropiados para el tratamiento subsiguiente, tal como la extracción de aceite. Una amplia gama de semillas se hicieron pasar a traves del descortezador por impacto de plancha graduada del Ejemplo 1, para demostrar su sorprendente habilidad de manipular varios materiales. Los resultados estan expuestos en la Tabla 3.

TABLA 3.- Composición de semilla y fragmentos de semilla antes y despues de la trituración y separación sobre una criba aspirada.

18 JUL 1970



-16-

Composición en %

	Semilla	Proteína	Fibra detergente ácida	ASH	VELOCIDAD PERIFE- RICA DEL ROTOR
5	Algodón (antes)	24.9	26.7	4.4	4000
	Núcleo (después)	32.6	7.3	5.4	
	Cascara (después)	3.4	65.3	2.4	
10	Lupina (antes)	30.3	23.5	2.9	2700
	Núcleo (después)	45.3	6.9	3.0	
	Cascara (después)	3.4	67.9	2.3	
15	Colza (antes)	20.2	14.4	4.0	4300
	Núcleo (después)	23.4	9.2	4.0	
	Cascara (después)	15.4	48.3	4.9	
20	Cártamo (antes)	16.9	33.4	2.4	4300
	Núcleo (después)	24.6	11.8	3.2	
	Cascara (después)	5.8	60.5	2.0	
25	Soja (antes)	44.7	7.3	5.3	2700
	Núcleo (después)	44.2	5.6	5.1	
	Cascara (después)	11.9	51.1	4.6	
30	Girasol (antes)	19.1	16.0	2.7	3600
	Núcleo (después)	23.7	4.0	3.0	
	Cascara (después)	7.0	58.8	2.5	

Base materia seca

Otro importante aspecto del presente invento es la facultad del rotor inducido en cortocircuito y combinación de

../.

18 JUL

-17-



5 plancha ondulada, de orientar partículas alargadas, de forma que se produzca un impacto en ellas, predominantemente a lo largo de sus ejes longitudinales, partiendo con ello a lo largo de partículas. Esta característica es importante para, por lo menos, dos aplicaciones potenciales. En heno ó forrajes similares para animales rumiantes, la cubierta exterior fibrosa retarda la digestión, pero no obstante es deseable tener longitudes de fibra largas, para estimular los procesos digestivos del animal. Cuando se trata tal material en un descortezador de acuerdo con el presente invento, se parte el producto para exponer la parte interior al medio digestivo del animal, sin la trituración fina de la fibra, como ocurre en trituradores de martillos convencionales.

15 En efecto, materiales fibrosos y de follaje pueden fraccionarse empleando este invento. Por ejemplo, cuando se molió heno seco de alfalfa conteniendo 16.8% de proteína cruda en la materia seca, (en la maquinaria como se ha descrito en el Ejemplo 1), con una velocidad periférica de rotor de 9,000 cms/seg y se pasó por criba sin aspiración, produjo dos fracciones de, aproximadamente, igual volumen. La fracción que pasó a través de la criba fué en mayoría hojas; contenía 20.5% de proteína cruda y 22.2% de fibra y tiene potencial obvio como concentrado de proteína de hoja. La fracción restante se compuso de material de tallos y, en consecuencia, era útil como proteína inferior (11.8%), cantidad tosca mas elevada de fibra (47.2%) para animales rumiantes. Cuando se trató material de la misma alfalfa en trituradores de martillos

20

25

../..

18 JUL 1978



-18-

convencionales (criba 3 mms) ó se cortó en cortadora, de pa-
ja convencional, no se obtenia ningun producto que produjera
una fracción enriquecida en proteina, cuando se cribó.

5 Otras aplicaciones importantes de la descortezadora
son, por ejemplo, en la molienda de pulpa de madera, donde es
deseable desmenuzar los trozos de madera reteniendo al mismo
tiempo la máxima longitud de fibra; en la separación del nú-
cleo de la fibra en el bagazo de la caña de azucar, con alta
eficiencia; y en triturar bolas de gallinaza para el esparci-
10 do mas igualado con un esparcedor de siembra a vuelo o seme-
jante. Ninguna de estas tareas puede ser manejada satisfactoria-
mente con moliendas convencionales ó trituradores de marti-
llos.

15 Debido a que el oficio de triturar y moler es de
trabajo inmediato, especialmente en el campo de la alimentación
de animales, el perfeccionamiento en la eficiencia operacional
ofrecida por el presente invento es muy sorprendente. Mientras
que podria esperarse el menor consumo de energía de un rotor
inducido en cortocircuito, debido a su resistencia al tiento
20 é indirecta acción de moler, es sorprendente encontrar que
semillas y material similar es descortezado a fondo y mas
uniformemente a pesar de la construcción abierta del rotor.
Se cree que esto es un resultado del establecimiento de un
esquema de rebote del movimiento de la semilla entre las barras
25 del rotor y la plancha ondulada graduada. En cualquier caso,
los ahorros de energía para el paso de una materia prima dada
son muy sustanciales cuando se comparan con otros tipos de

..//..

18 JUL 1971

-19-



dispositivos de trituración (por ejemplo molinos de martillos)
empleados comunmente en el oficio.

-20-
18 JUL 1918



REIVINDICACIONES
=====

En esta Patente de Invención se reivindica:

5 1. - Un descortezador por impacto teniendo un rotor montado para rotación alrededor de un eje sustancialmente horizontal en una caja generalmente concéntrica y cilíndrica provista en la parte superior de un orificio de entrada y en la parte inferior de un orificio de salida para el material que se trata, caracterizándose dicho descortezador por impacto porque se han formado nervaduras graduadas que se extienden 10 sustancialmente en forma horizontal, en la cara interna de la caja entre la entrada y la salida (en la dirección de la rotación del rotor), siendo graduadas dichas nervaduras y porque están espaciadas progresivamente más estrechas, y se hacen progresivamente más puntiagudas, progresivamente más profundas y/ó se aproximan al rotor más estrechamente desde 15 la entrada hacia una zona central entre los orificios de entrada y salida,

2. - Un descortezador por impacto de acuerdo con la reivindicación 1, teniendo un rotor abierto inducido en cortocircuito con barras regularmente espaciadas que se extienden 20 longitudinalmente, dispuestas sustancialmente concéntricamente alrededor del árbol de rotación del rotor.

3. - Un descortezador por impacto según la reivindicación 1, ó 2, en el que dichas nervaduras graduadas están formadas en una zona de entrada de dicha superficie interna adyacente al orificio de entrada, y en el que hay formada 25 una pluralidad de nervaduras sustancialmente uniformes (es decir no graduadas) en una zona central de dicha superficie

..//..



18 JUL 19

interna adyacente a la zona de entrada.

5
10
4.- Un descortezador por impacto de acuerdo con la reivindicación 3, en el que hay formadas nervaduras graduadas en una zona de salida de dicha superficie interna, entre dicha zona central y el orificio de salida, las nervaduras graduadas de la zona de entrada aumentan en su forma puntiaguda, calibre y cercanías al rotor conforme avanzan hacia la zona central, las nervaduras uniformes de la zona central son las mas puntiagudas, mas profundas y mas cercanas al rotor de todas las nervaduras, y en el que las nervaduras graduadas de dicha zona de salida disminuyen progresivamente en profundidad y forma puntiaguda conforme avanzan hacia la salida desde la zona central.

15
5.- Un descortezador por impacto de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la longitud arqueada de la zona de entrada y la longitud arqueada de la zona central son (respectivamente) entre 15 y 30%, y entre 20 y 50% de la longitud arqueada total de las zonas de entrada, central y de salida.

20
25
6.- Un descortezador por impacto de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que las nervaduras estan formadas doblando una plancha de lámina de metal, en forma arqueada ondulada, estando situada dicha plancha entre la caja, para extenderse entre la entrada y salida de la misma, y en el que las nervaduras tienen una sección transversal triangular.



5

7.- Un descortezador por impacto según la reivindicación 6, al mismo tiempo que se indica en la reivindicación 4), en el que el ángulo comprendido de las nervaduras mas cercanas a la entrada y salida es mayor que 120°, la altura de dichas nervaduras es menor que 5 mms, y en el que el ángulo comprendido y calibre de las nervaduras uniformes en la zona central son, respectivamente, menores que 80° y mayores de 10 mms.

10

8.- Un descortezador por impacto de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la incidencia rotor/nervadura está entre 3 milímetros y 10 milímetros en la zona central.

15

9.- Un descortezador por impacto sustancialmente como se ha descrito anteriormente con referencia a las figuras 1 y 2 de los diseños adjuntos.

10.-"UN DESCORTEZADOR POR IMPACTO".

20

De conformidad en un todo en lo esencial y fines industriales a lo descrito en la precedente memoria descriptiva y gráficamente representado en los adjuntos planos para su mejor comprensión.

Esta memoria consta de VEINTIDOS hojas escritas o mecanografiadas por una sola cara a doble espacio.

Madrid, 18 JUL. 1978

Por autorización de los interesados.

4 71 83 7

18 JUL 1978

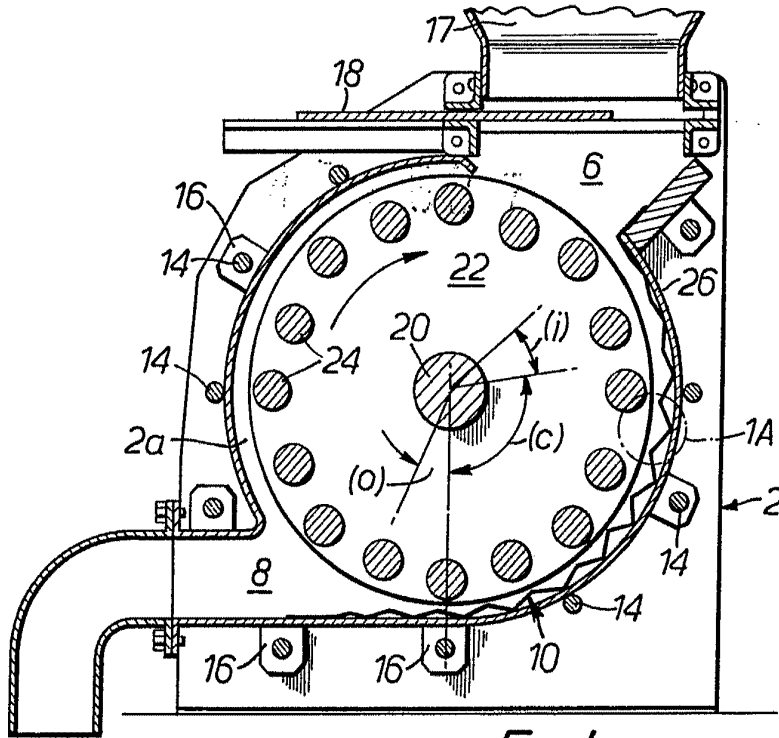


FIG. 1.

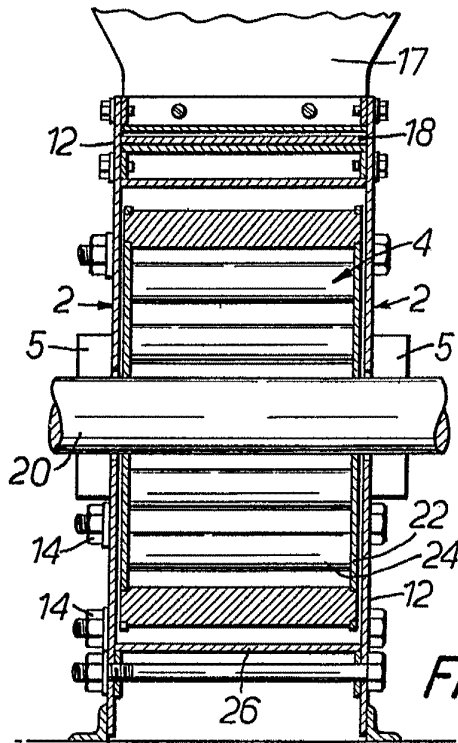


FIG. 2.

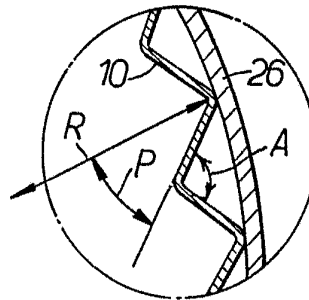


FIG. 1A.

MADRID 18 JUL 1978