

Señores
Superintendencia de Industria y Comercio
División de Nuevas Creaciones
E. S. D.

45
46

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 04100701 00000003 Folios: 48
Fecha (AMD): 2004-12-20 09:25:09
Trámite : 002 PATENTES 0 1 REGISTRADO/ 329 COMPLETADO
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Ref.: Expediente No. 04-100.701
Solicitud de Patente de Invención denominada "Aparato para
Quebrar Nueces".
Solicitante: Lembaga Minyak Sawit Malaysia.

Juanita Acosta Gómez, identificada como aparece al pie de mi firma, atentamente me dirijo a ese Despacho aportando el documento de prioridad correspondiente a la Solicitud de Patente Malasia No. PI 2004 1429 de fecha 19 de Abril de 2004.

El documento se aporta en copia auténtica con la correspondiente traducción.

Atentamente,


Juanita Acosta Gómez
C.C. 52.618.636 de Bogotá
T.p. 79.686 C.S.J. 

lag/correspo/lembaga.nut cracking apparatus.doc
p.285



Perbadanan Harta Intel k Malaysia
Intellectual Property Corporation of Malaysia

rae 27, 30 dan 32, Menara Dayabumi, Jalan Sultan Hishamuddin, 50623 Kuala Lumpur, Malaysia.
Tel: 603-2274 2100 Fax: 603-2274 1332 Website: www.mipc.gov.my

46
ST

To:

DAVID ALAN WYATT

Henry Goh & Co.
Suite 3.02, Level 3, AMODA Building
22 Jalan Imbi
55100 Kuala Lumpur,
MALAYSIA

PATENT APPLICATION NO: PI 2004 1429

This is to certify that annexed hereto is a true copy from the records of the Registry of Trade Marks and Patents, Malaysia of the application as originally filed which is identified therein.

By authority of the
REGISTRAR OF PATENTS



Perbadanan Harta Intelek Malaysia
Intellectual Property Corporation of Malaysia

Aras 27, 30 dan 32, Menara Dayabumi, Jalan Sultan Hissemuddin, 50623 Kuala Lumpur, Malaysia.
Tel: 603-2274 2100 Fax: 603-2274 1332 Website: www.mipc.gov.my

CERTIFICATE OF FILING

APPLICANT : LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA
APPLICATION NO : PI 20041429
REQUEST RECEIVED ON : 19/04/2004
FILING DATE : 19/04/2004
AGENT'S/APPLICANT'S FILE REF. : P-15286

Please find attached, a copy of the Request Form relating to the above application, with the filing date and application number marked thereon in accordance with Regulation 25(1).

Date : 12/05/2004

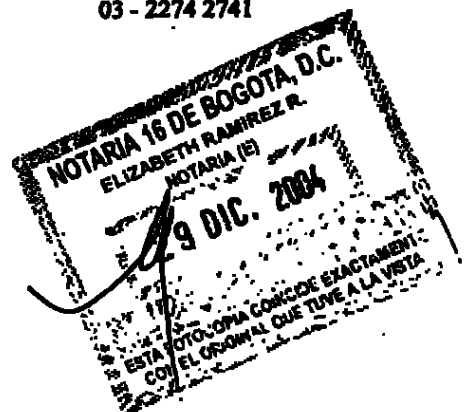

(NOOR MOHAMAD HAZMAN B. HAMID)

For Registrar of Patents

hazman@mipc.gov.my

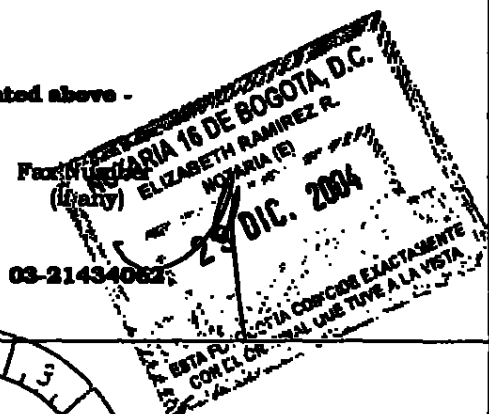
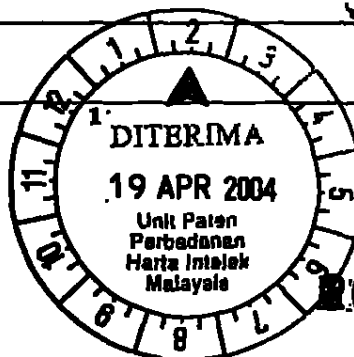
03 - 2274 2741

To : DAVID ALAN WYATT
C/O HENRY GOH & CO SDN. BHD.,
SUITE 3.02, LEVEL 3, AMODA BUILDING,
22, JALAN IMBI
55100-KUALA LUMPUR
MALAYSIA



FF 09

Patents Form No. 1 PATENTS ACT 1983 REQUEST FOR GRANT OF PATENT (Regulation 7(1)) To: The Registrar of Patents Patent Registration Office Kuala Lumpur Malaysia	For Official Use Application No.: P1 20041429 Application received on: 19-04-2004 Fee received on: 19-04-2004 Amount: RM 200 *Cheque/Postal Order/Money Order/Draft/ Cash No.: M63 786490
Please submit this Form in duplicate together with the prescribed fee	Agent's file reference: P-15286
THE APPLICANT(S) REQUEST(S) THE GRANT OF A PATENT IN RESPECT OF THE FOLLOWING PARTICULARS: I. TITLE OF INVENTION : " NUT CRACKING APPARATUS "	
II. APPLICANT(S) (the data concerning each applicant must appear in this box or, if the space is insufficient, in the space below): Name: LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA I.C./Passport No.: - Address: 6 PERSIARAN INSTITUSI, BANDAR BARU BANGI, 43000 KAJANG, SELANGOR. Address for service in Malaysia: C/O HENRY GOH & CO. SDN. BHD. SUITE 3.02, LEVEL 3, ANODA BUILDING, 22, JALAN INDI, 58100 KUALA LUMPUR Nationality: MALAYSIAN *Permanent residence or principal place of business: - as stated above - Telephone Number (if any) 03-21439122	
Additional Information (if any)	



20041429

48

III. INVENTOR:

Applicant is the inventor

Yes

☐

No

☒

If the applicant is not the inventor :

Name of inventor : **SEE ATTACHED SCHEDULE**

Address of inventor: **SEE ATTACHED SCHEDULE**

A statement justifying the applicant's right to the patent accompanies this Form:

Yes

☒

No

☐

Additional Information (if any)

IV. AGENT OR REPRESENTATIVE:

Applicant has appointed a patent agent in accompanying Form No. 17

YES

☒

NO

☐

Applicants have appointed 1) **HENRY H.P.GOH** ; 2) **MARY CARMEL STYLE LOUIS** ;
3) **DAVID ALAN WYATT** & 4) **WONG HUI NIANG**

to be their common representative

Agent's Registration No.: 1) **PA/88/0011**; 2) **PA/92/0029**; 3) **PA/99/0073** & 4) **PA/2000/0109**

V. DIVISIONAL APPLICATION:

This application is a divisional application

The benefit of the

filing date

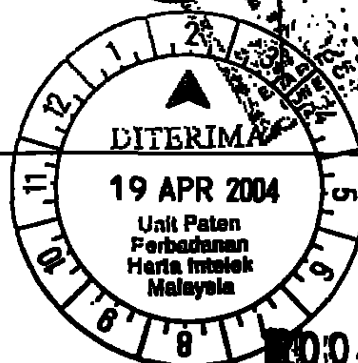
☐

priority date

of the initial application is claimed in as much as the subject matter of the present application is contained in the initial application identified below:

Initial Application No.:

Date of filing of initial application :



10041429

50

VI. DISCLOSURES TO BE DISREGARDED FOR PRIOR ART PURPOSES:

Additional information is contained in supplemental box:

- (a) Disclosure was due to acts of applicant or his predecessor in title

Date of disclosure:

☐

- (b) Disclosure was due to abuse of rights of applicant or his predecessor in title

Date of disclosure:

☐

A statement specifying in more detail the facts concerning the disclosure accompanies this Form

Yes

☐

No

☐

Additional Information (if any)

VII. PRIORITY CLAIM (if any):

The priority of an earlier application is claimed as follows:

Country (if the earlier application is a regional or international application, indicate the office with which it is filed): -

Filing Date: -

Application No: -

Symbol of the International Patent Classification:

If not yet allocated, please tick

☐

The priority of more than one earlier application is claimed:

Yes

☐

No

☐

The certified copy of the earlier application(s) accompanies this Form:

Yes

☐

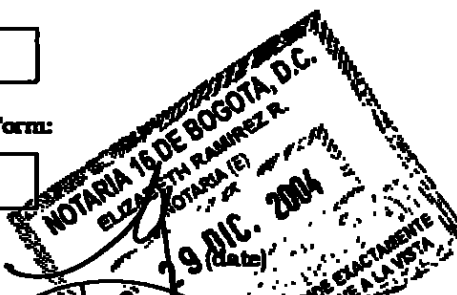
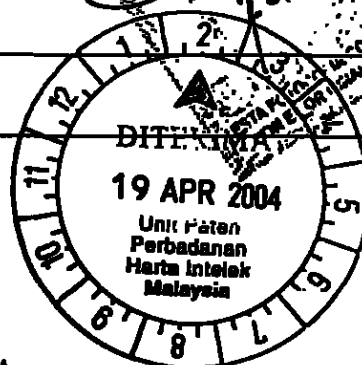
No

☐

If no, it will be furnished by

Additional Information (if any)

3



20041429

VII. CHECK LIST:

A. This application contains the following:

1. request		sheets
2. description	8	sheets
3. claims	3	sheets
4. drawings	1	sheets
5. abstract	1	sheets
Total	13	sheets

B. This Form, as filed, is accompanied by the items checked below:

(a) signed Form No. 17

☒

(b) declaration that inventor does not wish to be named in the patent

☐

(c) statement justifying applicant's right to the patent

☒

(d) statement that certain disclosures be disregarded

☐

(e) priority document (certified copy of earlier application)

☐

(f) cash, cheque, money order, banker's draft or postal order for the payment of application fee

☒

(g) other documents (specify) (FORM 5B)

☒

IX. SIGNATURE:

DA WYATT
DAVID ALAN WYATT
**(Applicant/Agent)

19 APRIL 2004
Date

If Agent, indicate Agent's Registration No.: PA/99/0073

For Official Use

1. Date application received:

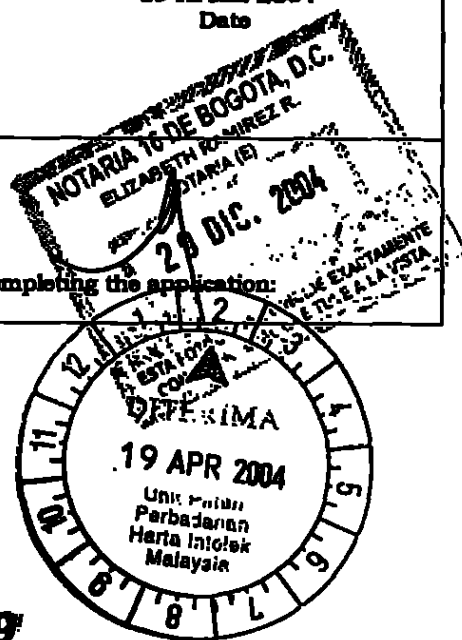
2. Date of receipt of correction, later filed papers of drawings completing the application:

* Delete whichever does not apply

** Type name under signature and delete whichever does not apply

PNMB, K.L.

R0041429



1

52

53

NUT CRACKING APPARATUS

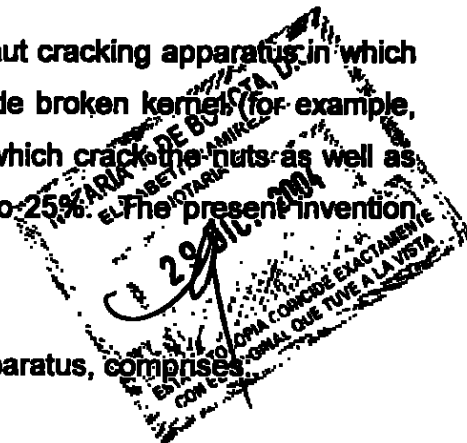
This invention relates to nut cracking apparatus suitable particularly, although not exclusively, for cracking palm nuts.

5 A nationwide survey by the Malaysian Palm Oil Board in 2000-2002 on the quality of palm kernel delivered to the crushing plants in Malaysia, revealed a very high percentage of broken kernel (>30%), shell and dirt (>6%). This has contributed to a high percentage dirt content in the palm kernel cake produced by such crushing plants.

10 Domestic sales contract terms allow up to 15% contaminant, and by mutual negotiation even up to 18%, based on the assumption that the existing palm oil milling technology cannot generally cater for lower contaminant levels. This toleration of high dirt content in the domestic market has adversely affected the global demand for Malaysian palm kernel cake. Palm kernel with high dirt and shell content yields a lower oil extraction rate. It also causes increased
15 operational and maintenance costs due to longer downtimes and higher wear and tear of the screw presses. Higher metal contamination of the palm kernel cake has also been reported. Therefore, the production of a consistently higher quality raw palm kernel is desirable.

20 Evidently, there is a need for an improved nut cracking apparatus in which palm nuts can be cracked efficiently with very little broken kernel (for example, less than 1%) as compared to existing crackers which crack the nuts as well as some kernel, with broken kernel contents of up to 25%. The present invention aims to fulfill this need.

According to the invention, nut cracking apparatus, comprises



20041429

19 APR 2004

53
54

a first set of cracking members at points on a plurality of concentric circles;

a second set of cracking members arranged at points on another plurality of concentric circles, the cracking members of the second set being nested within the cracking members of the first set whereby the clearances between adjacent
5 circles of cracking members define a cracking zone; and

drive means for driving the cracking members for relative rotation between the first and second sets, about an axis through the centre of said circles;

wherein, in use, nuts introduced into the apparatus from outside the outermost circle of cracking members have their shells cracked between the
10 cracking members of said first and second sets in said cracking zone.

The above apparatus ensures that all the nuts are efficiently and reliably cracked, so as to minimize the dirt and shell content in the production kernel. In this way, the raw materials received by the crushing mills are of good quality. Since the cracking zone comprises multiple stages defined by the inter-spaces
15 between the two sets of cracking members, any nuts that fail to be cracked in the outermost ring cannot escape the subsequent rings that are located more radially inward. The cracking efficiency can thus approach 100%.

The clearances in the rings of the cracking zone may be constant. This arrangement is best suited for cracking nuts that have been pre-sorted into ones
20 of substantially the same size. Alternatively, the cracking clearances may be arranged so as to become smaller radially inwardly of the apparatus whereby different portions of the cracking zone are adapted to crack nuts of different sizes. The latter arrangement is more suitable for when the nuts show size variation.

20041429

19 APR 2004



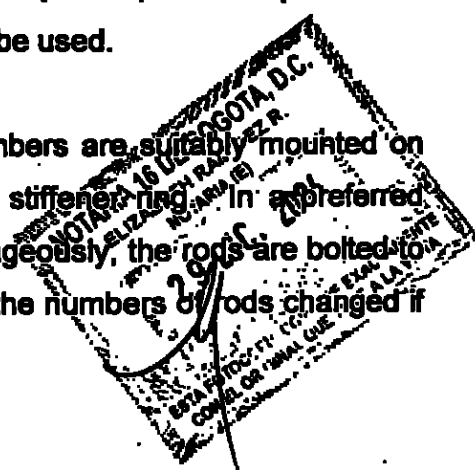
5

10

15

steel or manganese steel, but mild steel also may be used.

20



19 APR 2004

20041429

One mounting plate is stationary and the other mounting plate is rotated by the drive means. The stationary plate and its rods then constitute a stator, while the rotary plate and its rods constitute a rotor. However, the essential feature of relative rotation between the two sets of cracking rods could be achieved in other ways, if desired. The drive means is suitably an electric motor that is coupled to the rotor via a pulley system.

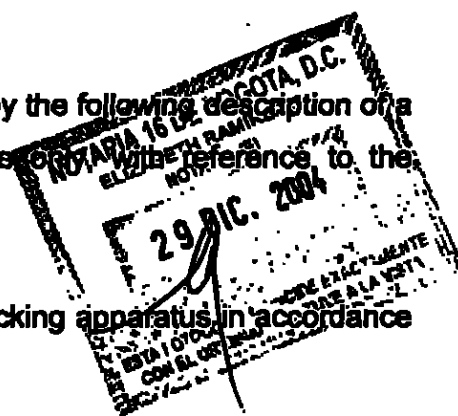
In one embodiment, the first set of cracking members are arranged in three circles and the second set of cracking members are arranged in two circles. In this case, the three circles may comprise 19, 15 and 10 cracking members respectively, and the two circles may comprise 16 and 12 cracking members respectively.

Preferably, the points at which the cracking members are located have constant pitch on each circle.

It will be seen then that the apparatus of the invention offers simple operation, high efficiency, low maintenance costs, and good flexibility for handling different nut sizes. The flexible design can crack almost any spherical or near spherical nuts with very little effort. Although the invention was developed for use in the oil palm industry, it is suitable for cracking other types of nuts and not just palm nuts.

The invention is illustrated, but not limited, by the following description of a preferred embodiment, given by way of example with reference to the accompanying drawings, in which:

Fig. 1 is an exploded side view of a nut cracking apparatus in accordance with an embodiment of the invention;



20041429

19 APR 2004

Fig. 2 is a front view of the apparatus of Fig. 1; and

Fig. 3 illustrates the insertion of a wear sleeve on one of the cracking rods of the apparatus.

Referring firstly to Figs. 1 and 2, the nut cracking apparatus of the embodiment has a stator 10 in the form of a disc-shaped mounting plate to which a set of cracking rods 18 are bolted. The stator 10 is mounted on a support frame 14. A hopper 24 is disposed above the stator for feeding nuts into the apparatus during operation. A rotor 12 consists of another disc-shaped mounting plate to which a set of cracking rods 16 are bolted. A shaft is coupled to the centre of the plate of rotor 12. The other end of the shaft terminates in a pulley 20. The rotor 12 is driven by an electric motor to which it is coupled via another pulley 20 on the motor shaft and a belt (not shown). The motor and pulley system suitably drive the rotor at a speed in the range of about 800 to 1,000 rpm.

In Fig. 1, the rotor 12 is shown axially displaced from the stator 10 for ease of illustration. In operation, the rotor and stator are brought together so that the two sets of rods overlap. With rotation of the rotor, the arrangement defines an effective cage within which the nut cracking is done.

As seen to the left of Fig. 1, the rods 16 of the rotor 12 are arranged, in this embodiment, in three concentric circles. The rods extend parallel to the rotor shaft, i.e. parallel to the rotation axis. The rods 18 of the stator 10 are similarly arranged, except in two concentric circles. The radii of all the circles are set so that when the stator 10 and rotor 12 are brought together the stator rods 18 are nested between the rotor rods 16. The clearances between the adjacent circles of rods 16, 18 define a cracking zone that consists of a number of concentric annular regions. Nuts are cracked in these regions by interaction of the dynamic

20041438

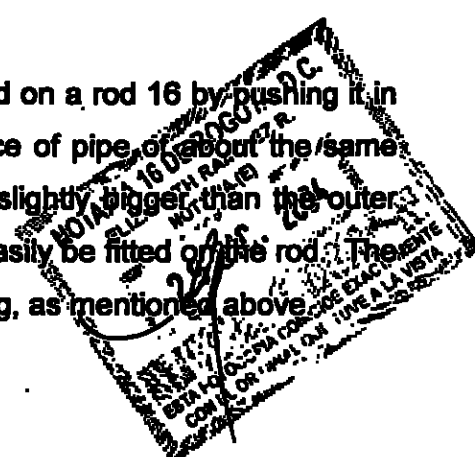
19 APR 2004

rotor rods 18 and the stator rods 16 which catch the nuts and cause them to crack. If any nut happens to escape the rods defining the first annular region, they cannot escape the subsequent cracking rings radially further in. The efficiency of cracking thus becomes very high.

5 By way of non-limiting example, it has been found to be effective to have three circles of 19, 15 and 10 rotor rods 16 respectively, and two circles of 16 and 12 stator rods 18 respectively. The rods have equal length and, in this embodiment, the rods have a length of about 20cm (8 inches). In practice, the optimum number of rods is chosen empirically based on factors such as the size
10 of the machine, speed of rotor and so on. The rods on any circle will have the same diameter and constant pitch. The clearances between adjacent circles of rods is determined based on the size of the nuts to be cracked. For palm nuts, it may be set initially at 6mm, for example.

In accordance with a particularly preferred and advantageous feature, the
15 cracking rods 16, 18 of one or more of the circles of rods carry respective replaceable sleeves so as to prevent wearing of the rods over time. Especially, the outer circle of rods on each of the stator 10 and rotor 12 can bear such sleeves, since it is these rods that have the greatest load in that they receive and crack the majority of the nuts fed into the apparatus. However, it is also possible
20 to provide the sleeves on the other, inner circles of rods.

Fig. 3 shows a wear sleeve 32 being inserted on a rod 16 by pushing it in the direction of arrow 34. The sleeve 32 is a piece of pipe of about the same length as the rod 16, 18. Its internal diameter is slightly bigger than the outer diameter of the rod 16, 18, so that the sleeve can easily be fitted on the rod. The
25 material of the sleeve is preferred to be hard wearing, as mentioned above.



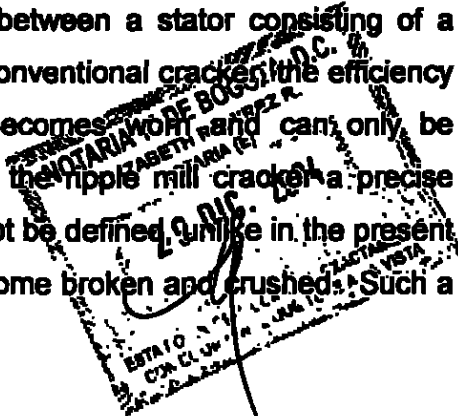
20041429

19 APR 2004

The advantages of using the wear sleeves 32 are essentially twofold. Firstly, they avoid wear on the cracking rods 18, 18. While the sleeves 32 will eventually become worn themselves, they are very easily and quickly replaced, as can be appreciated from Fig. 3. So, the maintenance time is very short. Even if the outer sleeves wear out, the nuts will still be cracked in one of the inner rings, so the cracking efficiency remains high over time. Secondly, the outer diameter of the sleeves 32 can be chosen so as to set and vary the clearances between adjacent circles of rods in the cracking zone. Simply stated, the larger is the sleeve diameter, the smaller will be the cracking clearance.

The latter advantage permits setting the clearances to be the same for all the rings. This is appropriate when the nuts have been pre-sorted into ones of substantially the same size. Alternatively, the outer sleeve diameters may be increased for the inner rings, so as to realize progressively narrower clearances radially inward of the cracking cage. This arrangement provides for larger nuts to be cracked in the outer ring of the cracking zone, while smaller nuts progress further in and are cracked by the inner rings having narrower clearances. By setting such a variable inter-space for each ring of the cracking zone, all nuts are assured of being cracked at the appropriately sized ring, while the kernels pass freely through the inter-space between the rods.

The present invention can be contrasted with a conventional ripple mill type of nut cracker, wherein nuts are fed in-between a stator consisting of a ripple surface and the rods of a rotor. In this conventional cracker the efficiency degrades over time as the ripple surface becomes worn and can only be replaced at substantial cost. Furthermore, in the ripple mill cracker a precise clearance between the cracking surfaces cannot be defined, unlike in the present invention. Therefore, kernels are prone to become broken and crushed. Such a



20041429

19 APR 2004

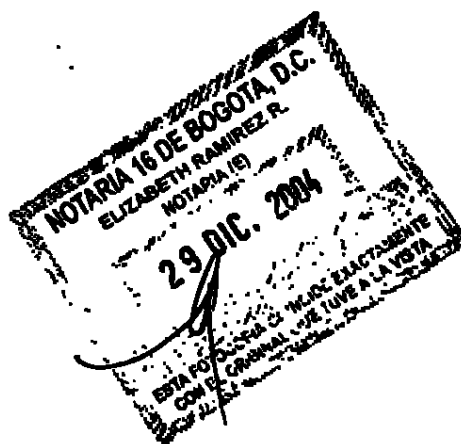
59
6

problem hardly arises with the nut cracker of the present invention where it is almost impossible to crush kernels.

The apparatus of the present invention forms a key component in an overall palm kernel processing system. In one such system, the nuts are
5 screened and sorted into groups of small, medium and big nuts. These groups of nuts are then cracked in respective crackers in accordance with the invention.

The three crackers can be the same basic machine that differ only by the outer diameters of the sleeves on their cracking rods that are set to provide the required cracking clearances. The outputs from the three crackers can then be
10 combined and subjected to successive winnowing stages to separate kernel from shell, and thereafter processing of the kernel to yield a high quality shell-free product.

The invention may be embodied in forms other than those specifically described herein without departing from its scope.



20041429

19 APR 2004

CLAIMS**1. Nut cracking apparatus, comprising:**

a first set of cracking members (16) arranged at points on a plurality of concentric circles;

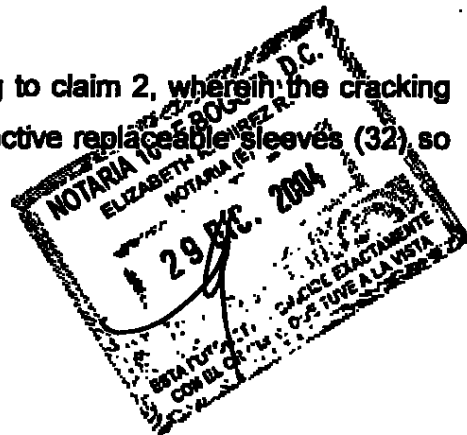
- 5 a second set of cracking members (18) arranged at points on another plurality of concentric circles, the cracking members (18) of the second set being nested within the cracking members (16) of the first set whereby the clearances between adjacent circles of cracking members define a cracking zone; and

- 10 drive means (20, 22) for driving the cracking members for relative rotation between the first and second sets, about an axis through the centre of said circles;

wherein, in use, nuts introduced into the apparatus from outside the outermost circle of cracking members (16) have their shells cracked between the cracking members of said first and second sets in said cracking zone.

- 15 2. Nut cracking apparatus according to claim 1, wherein said cracking members comprise rods (16, 18) that extend parallel to said rotation axis.

3. Nut cracking apparatus according to claim 2, wherein the cracking rods of one or more of said circles carry respective replaceable sleeves (32) so as to prevent wearing of the rods.



20041429*

19 APR 2004

61
12

4. Nut cracking apparatus according to claim 3, wherein the outer diameter of said sleeves (32) is chosen so as to set the size of the cracking clearances.

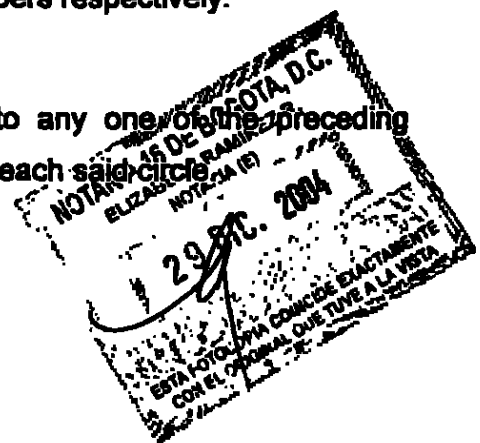
5. Nut cracking apparatus according to any one of the preceding claims, wherein the first and second sets of cracking members (16, 18) are mounted on respective plates.

6. Nut cracking apparatus according to claim 5, wherein one mounting plate (10) is stationary and the other mounting plate (12) is rotated by said drive means (20, 22).

10 7. Nut cracking apparatus according to any one of the preceding claims, wherein said first set of cracking members (16) are arranged in three circles (26, 28, 30) and said second set of cracking members (18) are arranged in two circles.

15 8. Nut cracking apparatus according to claim 7, wherein said three circles (26, 28, 30) comprise 19, 15 and 10 cracking members respectively, and said two circles comprise 16 and 12 cracking members respectively.

9. Nut cracking apparatus according to any one of the preceding claims, wherein said points have constant pitch on each said circle.



20041429

19 APR 2004

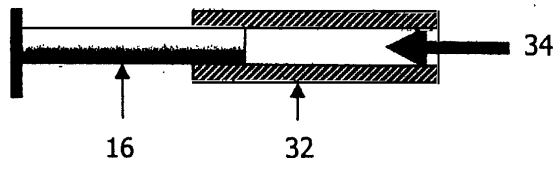
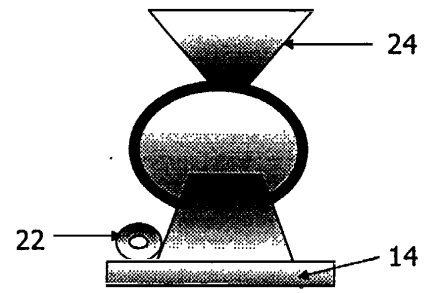
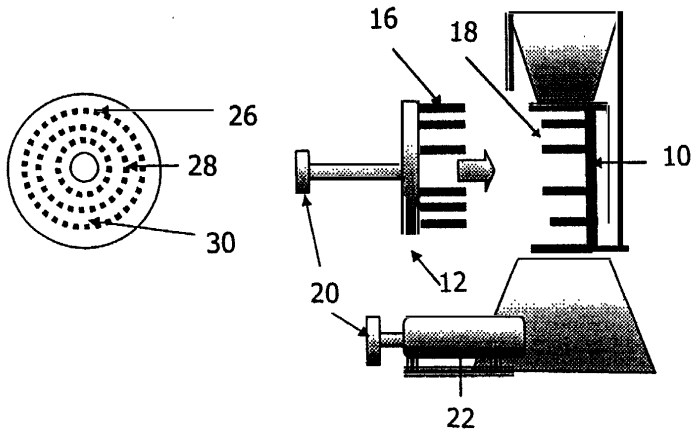
62
63

10. Nut cracking apparatus according to any one of the preceding claims, wherein the cracking clearances become smaller radially inwardly of the apparatus whereby different portions of the cracking zone are adapted to crack nuts of different sizes.



20041429

19 APR 2004



NOTA: IL GEBBIA D.C. 2000
ALZARE IL TAVOLO

20041429

19 APR 2004

64
64**ABSTRACT****NUT CRACKING APPARATUS**

A nut cracker has mating sets of cracking rods (16, 18) arranged in concentric circles on a rotor (12) and stator (10). The rods (16, 18) define
5 precise annular cracking clearances that ensure the nuts are cracked without breaking or crushing the kernel. Any nuts that escape cracking in an outer ring are caught in a subsequent inner ring. At least the outer sets of rods (16, 18) bear replaceable wear sleeves (32). The sleeves (32) prevent wearing of the rods and further allow the clearances to be adjusted by mere selection of the
10 outer sleeve diameters. Thus, a number of the same machines can be operated in parallel, with each optimized for a particular range of nut size.

Fig. 1



20041429

19 APR 2004

65
66

PHIM – Perbadanan Harta Intelek Malaysia
Corporación para la Propiedad Intelectual de Malasia

Araas 27, 30 dan 32, Menara Dayabumi, Jalan Sultan Hishamuddin, 50623 Kuala Lumpur, Malasia.
Tel: 603-2274 2100 Fax: 603-2274 1332 Página Web: www.mipc.gov.my

TRADUCCIÓN OFICIAL

Para:
DAVID ALAN WYATT
Henry Goh & Co.
Suite 3.02, Level 3 AMODA Building
22 Jalan Imbi
55100 Kuala Lumpur,
MALASIA

S LICITUD DE PATENTE No.: PI 2004 1429

La presente es para certificar que el documento anexo es copia verdadera tomada del original de la solicitud de inscripción de patente que fue presentada y radicada con el número arriba mencionado y se encuentra en los archivos de la Oficina de Marcas Registradas y Patentes de Malasia.

Expedido por autoridad del Registrador de Patentes.

Firmado por:

ROZANAH MISKAN
(FUNCIONARIO QUE CERTIFICA)
1 de Octubre de 2004
rozanh@mipc.gov.my
Teléfono: 03-22748970



Martha I. Samuente S.

Martha I. Samuente S.

Traductora Oficial Juramentada
Resolución No. 835 Minjusticia

66
67

PHIM – Perbadanan Harta Intelekt Malaysia
Corporación para la Propiedad Intelectual de Malasia

Araa 27, 30 dan 32, Menara Dayabumi, Jalan Sultan Hislamuddin, 50623 Kuala Lumpur, Malasia.
Tel: 603-2274 2100 Fax: 603-2274 1332 Página Web: www.mipc.gov.my

TRADUCCIÓN OFICIAL
CERTIFICADO DE RADICACIÓN

SOLICITANTE :	LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA
SOLICITUD NÚMERO:	PI 20041429
SOICITUD RECIBIDA EL:	19/04/2004
FECHA DE RADICACIÓN:	19/04/2004
AGENTE/ REF. ARCHIVO DEL SOLICITANTE	P-15286

Por favor, como documento anexo encuentre la copia del Formulario Inscripción de la Solicitud arriba mencionada, con su respectiva fecha de radicación y número asignado de acuerdo con la Norma 25(1).

Fecha: 12/05/2004

Firma

(NOOR MOHAMAD HAZMAN B. HAMID)
Registrador de Patentes
haeman@mipc.gov.my
03 - 2274 2741

Para: DAVID ALAN WYATT
C/O HENRY GOH & CO SDN.BHD.,
SUITE 3.02, LEVEL 3 AMODA BUILDING
22 JALAN IMBI
55100 KUALA LUMPUR,
MALASIA

FF 09



Martha I. Sarmiento S.

Martha I. Sarmiento S.

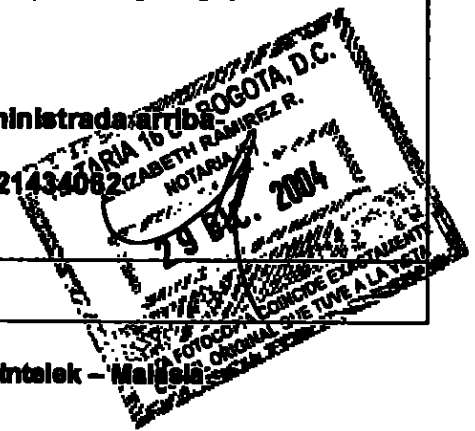
**Traductora Oficial Juramentada
Resolución No. 835 Minjusticia**

67
68

Traducción Oficial

Formulario de Solicitud de Patente No. 1 Acto Legislativo para Patentes 1983 SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN DE PATENTE (Norma 7 (1)) Para: El Registrador de Patentes Oficina de Registro de Patentes Kuala Lumpur Malasia	Para Uso Oficial Solicitud No. : PI 20041429 Solicitud recibida el: 19-04-2004 Pago por Derechos de inscripción recibidos el: 19-04-2004 Cantidad pagada: 200 Cheque/Giro Postal/Transferencia /Letra de Cambio/Efectivo No. 788490
Por favor radique este Formulario en duplicado junto con el pago de los derechos estipulados	Ref. del Archivo del Solicitante: P-15296

EL INTERESADO(S) SOLICITA(N) QUE SE OTORQUE LA PATENTE AL SIGUIENTE INVENTO EN PARTICULAR
I. NOMBRE DEL INVENTO: "NUT CRACKING APPARATUS" / MAQUINA PARA MOLER NUECES
II. SOLICITANTE(S) (los datos de cada solicitante deben aparecer en este espacio, si el espacio no es suficiente utilice el de abajo): Nombre: LEMBAGA MINYAK SAWIT MALAYSIA I.C. / Pasaporte No. : Dirección: 6 PERSIARAN INSTITUSI, BANDAR BARU BANGI, 43000 KAJANG, SELANGOR. Dirección para atención en Malasia: C/O HENRY GOH & CO. SDN. BHD. SUITE 3.02, LEVEL 3 AMODA BUILDING, 22 JALAN IMBI, 55100 KUALA LUMPUR País/ Nacionalidad: MALASIA Sede Principal de la empresa: -Dirección Igual a la suministrada arriba- Número Telefónico: 03-21439122 Número de Fax: 03-21434082
Información Adicional - (Si la hay)



Sello: DITERIMA – Unidad de Patentes –Perbadanan Harta Intelek –
19 de Abril de 2004

No. 20041429

Marta S. Sarmiento S.

Marta S. Sarmiento S.

Traductora Oficial Juramentada
Resolución No. 835 Minjusticia

III. EL INVENTOR O CREADOR:

¿El solicitante también es el creador o inventor? : SI [] No [X]

Si el solicitante no es el creador:

Nombre del creador: VER EL DOCUMENTO ANEXO

Dirección del creador: VER EL DOCUMENTO ANEXO

¿Este formulario viene acompañado de la exposición o declaración que justifica el derecho que tiene el solicitante para que se le otorgue la patente?

Si [X] No []

Información Adicional - (Si la hay)

IV. AGENTE O REPRESENTANTE LEGAL:

¿El solicitante designó un agente para acompañar el Formulario No. 17? SI [X] No []

El solicitante designó como sus representante(s) a: 1) HENRY H.P. GOH; 2) MARY CARMEL SYBLE LOUIS; 3) DAVID ALAN WYATT y 4) WONG HUEI NANG

Número de Registro del Agente: 1) PA/88/0011; 2) PA/92/0029; 3) PA/99/0073 y 4) PA/2000/0109

V. SOLICITUD FRACCIONADA/POR SECCIONES :

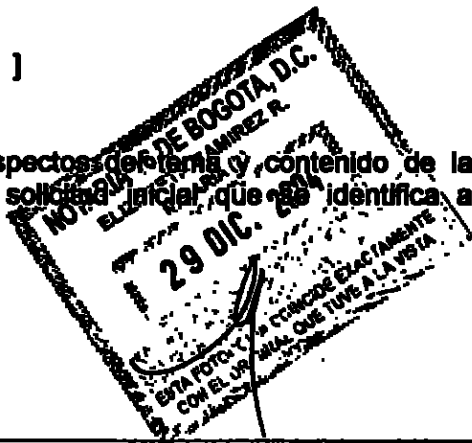
Esta solicitud es fraccionada/por secciones []

Se reclama el beneficio de la fecha de radicación []
o de la fecha de prioridad []

de la solicitud inicial en la medida en que los aspectos del tema y contenido de la presente solicitud se encuentran incluidos en la solicitud inicial que se identifica a continuación:

Solicitud Inicial Número:

Fecha de Radicación de la solicitud inicial:



Sello: DITERIMA – Unidad de Patentes –Perbadanan Harta Intelekt – Malaysia
19 de Abril de 2004

No. 20041429

Martín S. Samicente S.

Martín S. Samicente S.

Traductora Oficial Juramentada
Resolución No. 835 Minjusticia

IV. PUBLICACIÓN DE PATENTES QUE NO SE TENDRÁN EN CUENTA CON RESPECTO A INVENTOS ANTERIORES :

Se incluye información adicional en la sección complementaria:

(a) Patente vencida debido actos del solicitante o del predecesor titular

Fecha de publicación y asignación de patente []

(b) Patente vencida por abusos e infracciones a los derechos que otorga la patente por parte del solicitante o del predecesor titular

Fecha de publicación y asignación de patente []

Con este Formulario se presenta un documento que especifica en detalle los hechos relacionados con la publicación de la patente SI []

No []

Información Adicional - (Si la hay)

VII. PETICIÓN DE PRIORIDAD (Si la hay):

La prioridad de una solicitud radicada con anterioridad se reclama de la siguiente forma:

País (si la solicitud radicada con anterioridad es regional o Internacional por favor indique en qué oficina fue radicada)

Fecha de Radicación:

Solicitud Número:

Código de Clasificación de la Patente a nivel Internacional:

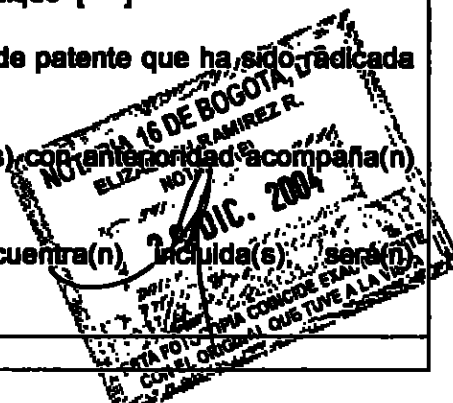
Si no se le ha asignado dicho código, por favor indique []

Se gestiona prioridad para más de una solicitud de patente que ha sido radicada con anterioridad: SI [] No []

La copia certificada de la solicitud(es) radicada(s) con anterioridad acompaña(n) este Formulario: SI [] No []

Si la(s) copia(s) certificada(s) no se encuentra(n) incluida(s) será(n) suministrada(s) el día: (fecha)

Información Adicional - (Si la hay)



Sello: DITERIMA – Unidad de Patentes –Perbadanan Harta Intelek – Malaysia
19 de Abril de 2004
No. 20041429

Martha S. Sarmiento S.

Martha S. Sarmiento S.

Traductora Oficial Juramentada
Resolución No. 835 Minjusticia

70
A

VIII. LISTA DE VERIFICACIÓN:

A. Esta solicitud contiene lo siguiente:

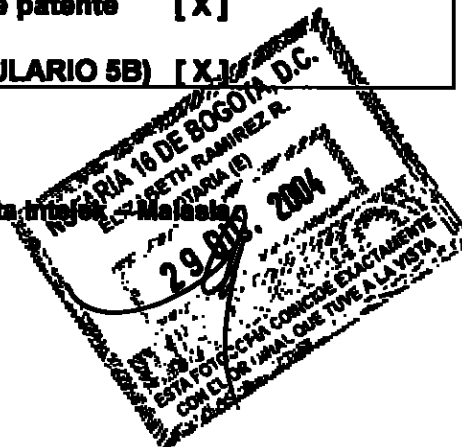
1. Solicitud / petición	8	Folios
2. Descripción	3	Folios
3. Reivindicación	1	Folio
4. Dibujos	1	Folio
5. Resumen	1	Folio
Total	13	Folios

B. Al radicar este formulario de solicitud de patente se presenta acompañado de los documentos que se indican a continuación:

- (a) Formulario No. 17 ☒ [X]
- (b) Declaración afirmando que el creador no quiere ser mencionado en la patente ☐ []
- (c) Declaración que justifica el derecho que tiene el solicitante para que se le otorgue la patente ☒ [X]
- (d) Declaración para que ciertas patentes no sean tenidas en cuenta ☐ []
- (e) Documento de prioridad (copia certificada de solicitud de patente radicada con anterioridad) ☐ []
- (f) Efectivo, cheque, giro postal o transferencia bancaria para el pago de los derechos de inscripción de la solicitud de patente ☒ [X]
- (g) Otros documentos (especifique) (FORMULARIO 5B) ☒ [X]

**Sello: DITERIMA – Unidad de Patentes – Perbadanan Harta Intelektual
19 de Abril de 2004**

No. 20041429



Martha L. Sarmiento S.

Martha L. Sarmiento S.

Traductora Oficial Juramentada
Resolución No. 835 Minjusticia

71
72

IX FIRMA:

Fecha : 19 de Abril de 2004

DAVID ALAN WYATT
** (Solicitante/Agente)

Si firma el Agente, indique el Número de Registro del Agente: PA/99/0073

Para Uso Oficial

1. Fecha en que se recibe la solicitud:
2. Fecha en que reciben correcciones, documentos adicionales, dibujos que completan y complementan la solicitud:

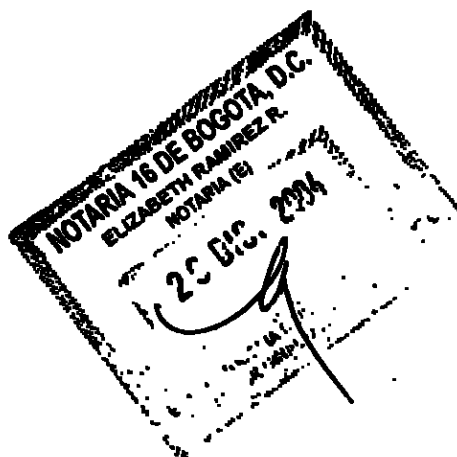
* Borre o tache la información que no aplica.

** Escriba el nombre de quien firma este documento y borre o tache la información que no aplica.

PNMB., K.L.

Sello: DITERIMA – Unidad de Patentes –Perbadanan Harta Intelek – Malaysia
19 de Abril de 2004

No. 20041429



Martha S. Samiento P.

Martha S. Samiento P.

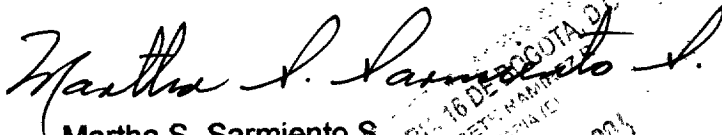
Traductora Oficial Juramentada
Resolución No. 835 Minjusticia

72
73

CONSTANCIA DE TRADUCCIÓN OFICIAL

Yo, Martha Sofía Sarmiento Solano, identificada con Cédula de Ciudadanía No. 41.686.291, de Bogotá, **HAGO CONSTAR** que el presente documento es versión fiel y completa en idioma español de los siguientes documentos:

- Carta de Certificación de Solicitud de Patente (*Certification of Patent Application No.: PI 2004 1429*) expedida por Perbadanan Harta Intelek Malaysia el 1º de Octubre de 2004 y firmada por Rozanah Miskan, Funcionario que Certifica.
- Certificado de Radicación de Solicitud de Patente (*Certificate of Filing*) expedido por Perbadanan Harta Intelek Malaysia el 12/05/2004 y firmado por Noor Mohamad Hazman B. Hamid, Registrador de Patentes.
- Formulario de Solicitud de Inscripción de Patente No. 1 (*Patents Form No. 1- REQUEST FOR GRANT OF PATENT*) , expedido por la División de Patentes de Perbadanan Harta Intelek de Malaysia el 19 de Abril de 2004 y firmado por David Alan Wyatt, Agente/ Representante Legal de Lembaga Minyak Sawit.


Martha S. Sarmiento S.
Traductora Oficial
Resolución Minjusticia 835

NOTARÍA
BOGOTÁ D.C.
16 DE OCTUBRE DE 2004
NOTARIO
29 DE ABRIL 2004

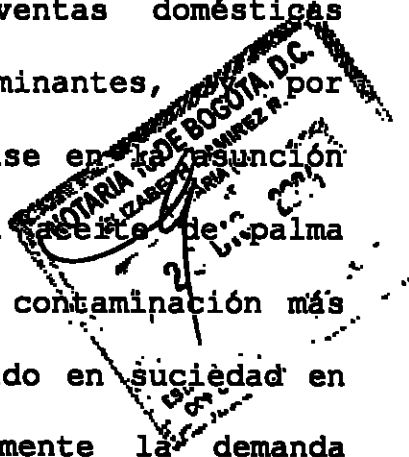
Martha S. Sarmiento S.
Traductora Oficial Juramentada
Resolución No. 835 Minjusticia

APARATO PARA QUEBRAR NUECES

Esta invención se relaciona con aparatos para quebrar nueces adecuados particularmente, aunque no exclusivamente, para quebrar nueces de palma.

Una encuesta nacional de la ley de Malasia sobre aceite de palma de 2000 a 2002 sobre la cualidad de la almendra de la palma suministrada a las plantas de de aplastamiento en Malasia reveló un alto porcentaje de almendras rotas (> a 30%) la cáscara rota también y mugre (> a 6%). Esto ha contribuido a un alto porcentaje en contenido de mugre en el ponque de almendra de palma producido por tales plantas aplastadas.

Los términos de contrato de ventas domésticas permitían hasta el 15% de contaminantes, por negociación mutua hasta el 18%, con base en la supunción que la tecnología de la molienda del aceite de palma existente no podía generar niveles de contaminación más bajos. Esta tolerancia de alto contenido en suciedad en el mercado doméstico afectó adversamente la demanda global del ponque de almendra de palma de Malasia. La almendra de palma con alta suciedad y contenido de



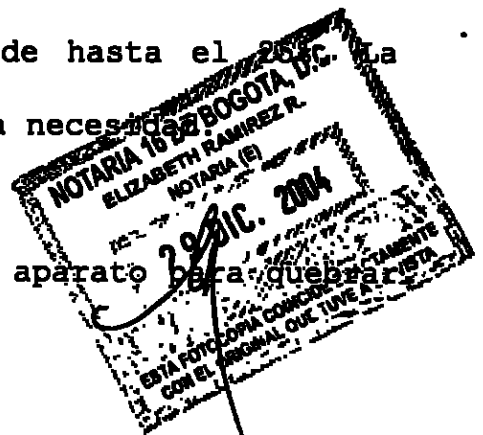
74
~~75~~

cáscara lleva a una rata de extracción de aceite menor. Esto también causa costos operacionales y de mantenimiento más altos debido a los tiempos de detección más largos y al desgaste y rompimiento más alto de las prensas de tornillo. La contaminación metálica más alta del ponque de almendra de palma también ha sido reportada. Por lo tanto, la producción de una almendra de palma de mayor calidad es deseable.

Evidentemente, existe una necesidad de un aparato de rompimiento de nueces mejorado en el cual las nueces de palma puedan ser rotas eficientemente con muy poco de la almendra en estado roto (por ejemplo menos de 1%) cuando se compara con los dispositivos para romper existentes que rompen las nueces lo mismo que algo de la almendra, con un contenido de almendra rota de hasta el 20%. La presente invención quiere llenar esta necesidad.

De acuerdo con la invención, el aparato para quebrantar nueces, comprende:

un primer conjunto de miembros de quebrantamiento en puntos sobre una pluralidad de círculos concéntricos.

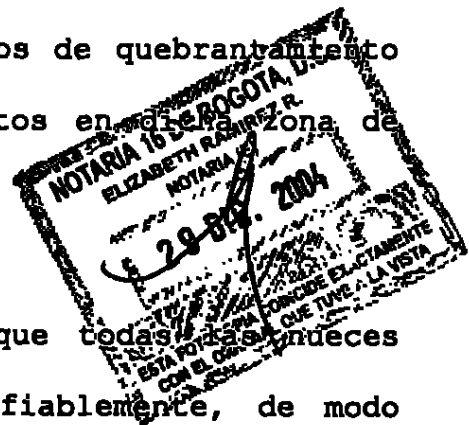


75
78

un segundo conjunto de miembros de quebrantamiento dispuestos en puntos sobre otra pluralidad de círculos concéntricos, los miembros de quebrantamiento del segundo conjunto están anidados dentro de los miembros de quebrantamiento del primer conjunto mientras los espacios libres entre los círculos adyacentes de los miembros de quebrantamiento definen una zona de quebrantamiento;

medios de accionamiento para accionar los medios de quebrantamiento para darles una rotación relativa entre el primero y segundo conjunto, alrededor de un eje por el centro de dichos círculos;

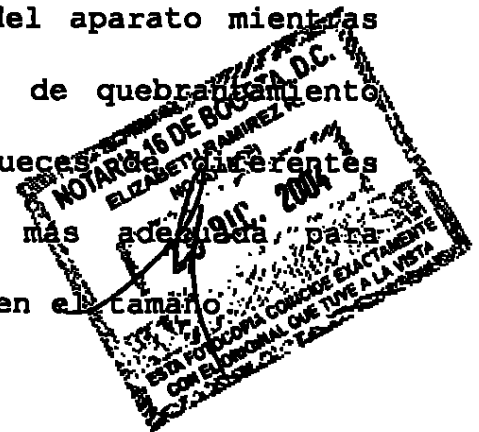
en donde, durante el uso, las nueces introducidas dentro del aparato desde la parte de afuera del círculo más externo de los miembros de quebrantamiento tienen sus cáscaras quebradas entre los miembros de quebrantamiento de dichos primero y segundo conjuntos en una zona de quebrantamiento.



El aparato anterior asegura que todas las nueces son quebradas eficientemente y confiablemente, de modo que se minimiza el contenido de suciedad y de cáscara en la producción de la almendra. De esta manera, las

materias primas recibidas en los molinos de quebrado son de buena calidad. Ya que la zona de quebrantamiento comprende múltiples etapas definidas por los interespacios entre los dos conjuntos de miembros de quebrantamiento, cualesquier nueces que fallen en ser quebradas en el anillo más exterior no pueden escapar de los anillos subsiguientes que están localizados radialmente más hacia adentro. La eficiencia del quebrantamiento entonces se acerca al 100%.

Los espacios en los anillos de la zona de quebrantamiento pueden ser constantes. Esta disposición, esta mejor adecuada para quebrar nueces que han sido preclasificadas en unas de sustancialmente el mismo tamaño. Alternativamente, los espacios de quebrantamiento pueden estar dispuestos de modo que se vuelvan más pequeños radialmente hacia adentro del aparato mientras las diferentes porciones de la zona de quebrantamiento están adaptadas para quebrar las nueces de diferentes tamaños. La última disposición es más adecuada para cuando las nueces muestran variación en el tamaño.



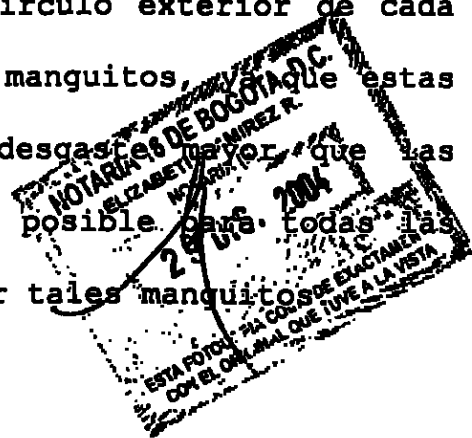
Entre más grandes las nueces entonces serán quebradas en la región más exterior y las nueces más

77
78

pequeñas en la región interior de la zona de quebrantamiento.

Preferiblemente, los miembros de quebrantamiento comprenden conjuntos de varillas con las varillas extendiéndose paralelas al eje de rotación. La capacidad del aparato puede entonces ser incrementada usando varillas más largas. Alternativamente, sin embargo, puntas más cortas pueden ser usadas mediante todavía se logra el efecto anterior.

Las varillas están hechas adecuadamente de acero tal como acero blando o acero al carbón. El acero blando es el material preferido. En una modalidad que usa varillas, las varillas de uno o más de los círculos portan adecuadamente fundas o manguitos reemplazables respectivos de modo que se impida el desgaste de las varillas. En una modalidad, el círculo exterior de cada conjunto de varillas porta tales manguitos, que estas varillas están sometidas a un desgaste menor que las otras. De otro lado, también es posible para todas las varillas de quebrantamiento portar tales manguitos de exactamente la misma manera que se impide el desgaste de las varillas.



78
28

El diámetro exterior de los manguitos puede ser escogido de modo que se establezca el tamaño de los espacios de quebrantamiento. Esto permite a la máquina estar adaptada convenientemente para manejar diferentes tamaños de nueces, simplemente cambiando los manguitos por aquellos de un espesor diferente.

Los manguitos de desgaste deben estar hechos de un material duro, por ejemplo acero al carbón o acero con manganeso, pero el acero suave o blando también puede ser usado.

El primer y segundo conjunto de miembros de quebrantamiento están montados adecuadamente sobre placas respectivas con sus extremos atornillados sobre un anillo endurecedor. En una modalidad preferida, las placas son en forma de disco, ventajosamente, las varillas están atornilladas a las placas de modo que ellas pueden ser fácilmente reemplazadas o los números de varillas pueden ser cambiados si se requiere. Las placas pueden ser hechas de acero blando.



Una placa de montaje es estacionaria y otra placa de montaje es girada por medios de accionamiento. La

placa estacionaria y sus varillas constituyen entonces un estator, mientras que la placa giratoria y sus varillas constituyen un rotor. Sin embargo la característica esencial de la rotación relativa entre los dos conjuntos de varilla de quebrantamiento podría ser lograda de otras maneras si se desea. El medio de accionamiento es adecuadamente un motor eléctrico que está acoplado al rotor por medio de un sistema de poleas.

En una modalidad, el primer conjunto de miembros de quebrantamiento están dispuestos en tres círculos y el segundo conjunto de miembros de quebrantamiento están dispuestos en dos círculos. En este caso, los tres círculos pueden comprender 19, 15 y 10 miembros de quebrantamiento respectivamente, y los dos círculos pueden comprender 16 y 12 miembros de quebrantamiento respectivamente.

Preferiblemente, los puntos en los que los miembros de quebrantamiento están localizados tienen una inclinación constante en cada círculo.

Se podrá ver entonces que el aparato de invención ofrece una operación simple altamente eficiente, bajos



80
26

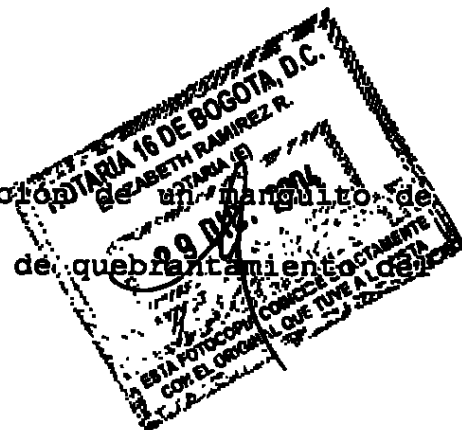
costos de mantenimiento, y buena flexibilidad para manejar diferentes tamaños de nueces. El diseño flexible puede quebrantar o quebrar casi cualquier nuez esférica o cercanamente esférica con muy poco esfuerzo. Aunque la invención fue desarrollada para uso en una industria de aceite de palma, es adecuado para quebrar otros tipos de nueces y no solamente nueces de palma.

La invención es ilustrada, pero no limitada, por la siguiente descripción de una modalidad preferida, dada como ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista lateral en explosión de un aparato de quebrantamiento de nueces de acuerdo con una modalidad de la invención;

La figura 2 es una vista por el frente del aparato de la figura 1;

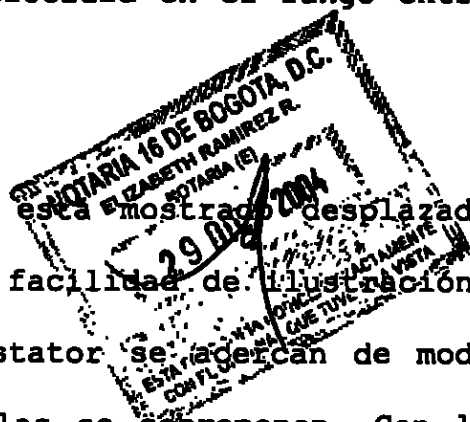
La figura 3 ilustra la inserción de un manguito de desgaste sobre una de las varillas de quebrantamiento del aparato.



81
22

Haciendo referencia primeramente a las figuras 1 y 2, el aparato para quebrar nueces de la modalidad tiene un estator 10 en la forma de una placa de montaje en forma de disco en la cual un conjunto de varillas de quebrantamiento 18 han sido atornilladas. El estator 10 está montado sobre una estructura de soporte 14. Una tolda 24 está dispuesta por encima del estator para alimentar las nueces en el aparato durante la operación. Un rotor 12 existe de otra placa de montaje en forma de disco a la cual un conjunto de varillas de quebrantamiento 16 están atornilladas. Un eje está acoplado al centro de la placa del rotor 12. El otro extremo del eje termina en una polea 20. El rotor 12 es accionado por un motor eléctrico el cual está acoplado por medio de otra polea 20 al eje del motor y una correa (no mostrada). El sistema de motor y polea acciona adecuadamente el rotor a una velocidad en el rango entre 800 y 1000 rpm.

En la figura 1, el rotor está mostrado desplazado axialmente del estator 10 para facilitar de la ilustración. En operación, el rotor y el estator se acercan de modo que los dos conjuntos de varillas se sobreponen. Con la rotación del rotor, la disposición define una jaula



82
83

efectiva dentro de la cual el quebrantamiento de las nueces se hace.

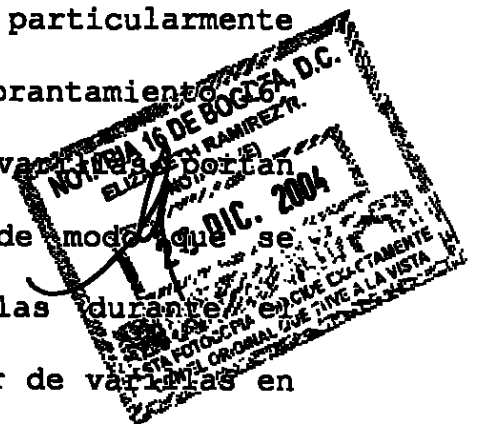
Como se ve a la izquierda de la figura 1, las varillas 16 del rotor 12 están dispuestas en esta modalidad, en tres círculos concéntricos. Las varillas se extienden paralelas al eje del rotor, es decir paralelas al eje de rotación. Las varillas 18 del estator 10 están dispuestas similarmente, excepto en dos círculos concéntricos. Los radios de todos los círculos se establecen de modo que cuando el estator 10 y el rotor 12 se acercan, las varillas del estator 18 quedan anidadas entre las varillas del rotor 16. Las distancias o los espacios entre los círculos adyacentes de las varillas 16, 18 definen una zona de quebrantamiento que consiste de un número de regiones anulares concéntricas. Las nueces son quebrantadas en estas regiones por interacción de las varillas de rotor dinámicas 18 y las varillas del estator 16 las cuales atrapan las nueces y las hacen romper. Si cualquier nuez logra escapar de las varillas que definen la primera región anular, no puede escapar de los siguientes anillos de quebrantamiento radialmente en ella. La eficiencia del quebrantamiento entonces se convierte en muy alta.



23
~~24~~

Como vía de ejemplo no limitativo se ha encontrado que es efectivo tener tres círculos de 19, 15 y 10 varillas de rotor 16 respectivamente, y dos círculos de 16 y 12 varillas de estator respectivamente. Las varillas tienen igual longitud y, en esta modalidad, las varillas tienen una longitud de cerca de 20 cm (8 pulgadas). En la práctica, el número óptimo de varillas es escogido empíricamente con base en factores tales como el tamaño de la máquina, la velocidad del rotor etc. Las varillas sobre cualquier círculo tendrán el mismo diámetro y paso constante. Los espacios entre círculos adyacentes de las varillas está determinado con base en el tamaño de las nueces que van a ser quebradas. Para las nueces de palma, esto se puede establecer inicialmente en 6 mm, por ejemplo.

De acuerdo con una característica particularmente preferida ventajosa, las varillas de quebrantamiento 18 de uno o más de los círculos de varillas 16 respectivamente manguitos reemplazables de modo que se impida el desgastamiento de las varillas durante el tiempo. Especialmente, el círculo exterior de varillas en cada uno del estator 10 y el rotor 12 pueden portar tales



84
2

manguitos ya que estas son las varillas que tienen la mayor carga y que reciben y rompen la mayoría de las nueces alimentadas dentro del aparato. Sin embargo, es posible también suministrar manguitos en las otras varillas de los círculos interiores.

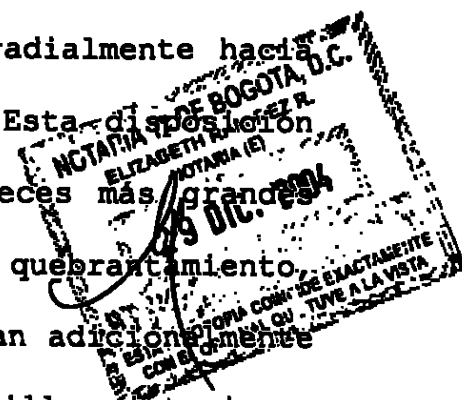
La figura 3 muestra un manguito de desgaste 32 que es insertado sobre una varilla 16 por medio de empujarlo en la dirección de la flecha 34. El manguito 32 es una pieza de tubo que tiene cerca de la misma longitud que la varilla 16, 18. Su diámetro interno es ligeramente mayor su mas grande que el diámetro externo de la varilla 16, 18, de modo que el manguito puede ser ajustado fácilmente sobre la varilla. El material del manguito se prefiere que sea un material duro al desgaste, como se mencionó anteriormente.

Las ventajas de usar manguitos de desgastamiento 32 son esencialmente dos. Primeramente, ellos evitan el desgaste de las varillas de quebrantamiento 16, 18. Aunque los manguitos 32 eventualmente se desgastarán ellos mismos, ellos son muy fáciles de reemplazar, como puede apreciarse de la figura 3. De modo que, el tiempo de mantenimiento es muy corto. Aún si



los manguitos exteriores se desgastan las nueces todavía serán quebrantadas en uno de los anillos interiores, de modo que el craqueo permanecerá eficiente durante bastante tiempo. El segundo lugar, el diámetro exterior de los manguitos 32 puede escogerse de modo que se establezca y se varíen los espacios entre círculos adyacentes de varillas en la zona de quebrantamiento. Dicho de manera simple, entre más grande es el diámetro del manguito, más pequeño será el espacio de quebrantamiento.

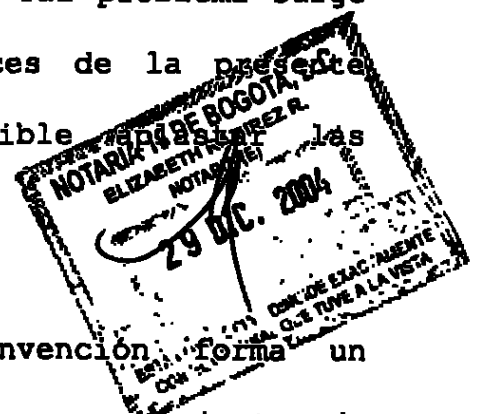
La última ventaja permite establecer los espacios que deben ser iguales para todos los anillos. Esto es apropiado cuando las nueces han sido preclasificadas en una sustancialmente del mismo tamaño. Alternativamente, los diámetros del manguito exterior pueden incrementarse para los anillos interiores, de modo que se realice progresivamente espacios más estrechos radialmente hacia dentro de la jaula de quebrantamiento. Esta disposición suministra la posibilidad de quebrar nueces más grandes en el anillo exterior de la zona de quebrantamiento, mientras que nueces más pequeñas progresan adicionalmente hacia dentro y son quebradas en los anillos interiores que tienen espacios más estrechos. Por medio de



8
27

establecer tal inter espacio variable para cada anillo de la zona de quebrantamiento, todas las nueces que se aseguran de ser quebradas en el anillo dimensionado apropiadamente, mientras que las almendras pasan libremente a través del inter-espacio entre las varillas.

La presente invención puede ser contrastada con un quebrador de nueces tipo de molino ondulado convencional, en donde las nueces son alimentadas entre un estator que consiste de una superficie ondulada y las varillas de un rotor. En este quebrador convencional, la eficiencia se degrada durante el tiempo a medida que la superficie ondulada se desgata y puede solamente ser reemplazada a un costo sustancial. Más aún, en el quebrador del molino ondulado un espacio preciso entre las superficies de quebrantamiento no puede ser definido, a diferencia de la presente invención. Por lo tanto, las almendras están sujetas a ser quebradas y aplastadas. Tal problema surge gravemente con un quebrador de nueces de la presente invención en donde es casi imposible quebrar las almendras.



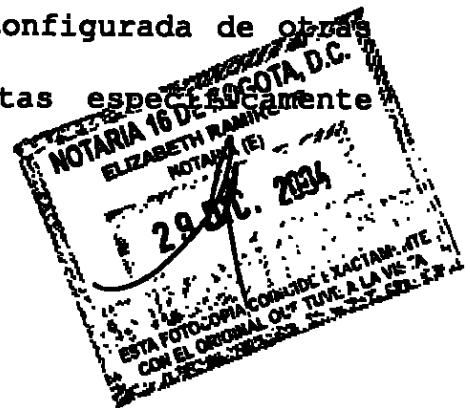
El aparato de la presente invención forma un componente clave en un sistema de procesamiento de

87
98

almendras de palma general. En tal sistema, las nueces son tamizadas y clasificadas en grupos de nueces pequeñas, medianas y grandes. Estos grupos de nueces son entonces quebradas en los quebradores respectivos de acuerdo con la invención.

Los tres quemadores pueden ser máquinas básicas iguales que difieren solamente en los diámetros exteriores de los manguitos en sus varillas de quebrantamiento que son establecidos para suministrar los espacios de quebrantamiento requeridos. Las salidas de los tres quebradores pueden entonces ser combinadas y sometidas a etapas de trillado sucesivas para separar las almendras de la cáscara, y de hay en adelante procesar las almendras para producir un producto libre de cáscaras de alta calidad.

La invención también puede ser configurada de otras formas diferentes a aquellas descritas específicamente aquí sin salirse de su alcance.



88

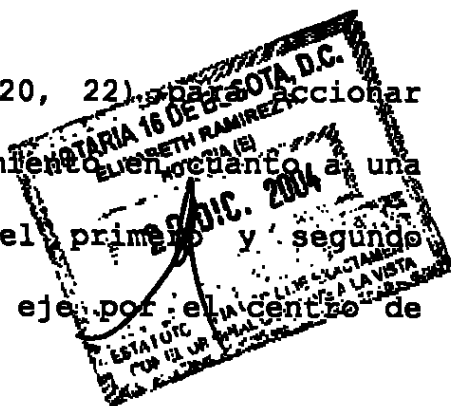
REIVINDICACIONES

1. Un aparato para quebrar nueces, comprende:

Un primer conjunto de miembros de quebrantamiento (16) dispuestos en puntos sobre una pluralidad de círculos concéntricos;

Un segundo conjunto de miembros de quebrantamiento (18) dispuestos en punto sobre otra pluralidad de círculos concéntricos, los miembros de quebrantamiento (18) del segundo conjunto están anidados dentro de los miembros de quebrantamiento (16) del primer conjunto mientras los espacios entre los círculos adyacentes de los medios de quebrantamiento definen una zona de quebrantamiento;

Medios de accionamiento (20, 22) para accionar los miembros de quebrantamiento en conjunto a una rotación relativa entre el primer y segundo conjunto, alrededor de un eje por el centro de dichos círculos;



89
/

En donde, durante el uso, las nueces introducidas en el aparato desde el exterior del círculo más exterior de los miembros de quebrantamiento (16) tienen sus cáscaras quebradas entre los miembros de quebrantamiento de dichos primero y segundo conjuntos en dicha zona de quebrantamiento.

2. El aparato para quebrar nueces de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dichos miembros de quebrantamiento comprenden varillas (16, 18) que se extienden paralelas a dicho eje de rotación.
3. El aparato para quebrar nueces de acuerdo con la reivindicación 2, en donde las varillas de quebrantamiento de uno o más de dichos círculos portan manguitos reemplazables respectivos (32) de modo que se impide el desgaste de las varillas.
4. El aparato para quebrar nueces de acuerdo con la reivindicación 3 en donde de dichos manguitos (32) se escoge de modo que



90
A

se establece el tamaño de los espacios de quebrantamiento.

5. El aparato para quebrar nueces de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el primer y segundo conjunto de miembros de quebrantamiento (16, 18) están montados en placas respectivas.

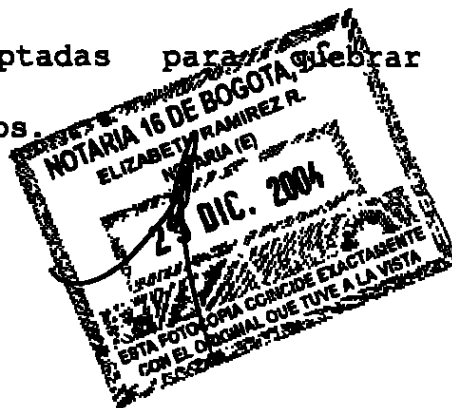
6. El aparato para quebrar nueces de acuerdo con la reivindicación 5, en donde una placa de montaje (10) es estacionaria y la otra placa de montaje (12) es giratoria o girada por dichos medios de accionamiento (20, 22).

7. El aparato para quebrar nueces de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho primer conjunto de medios de quebrantamiento (16) están dispuestos en tres círculos (26, 28, 30) y dicho segundo conjunto de miembros de quebrantamiento están dispuestos en dos círculos



91
92

8. El aparato para quebrar nueces de acuerdo con la reivindicación 7, en donde dichos tres círculos (26, 28, 30) comprenden 19, 15 y 10 miembros de quebrantamiento respectivamente, y dichos dos círculos comprenden 16 y 12 miembros de quebrantamiento respectivamente.
9. El aparato para quebrar nueces de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dichos puntos tienen un paso constante en cada uno de dichos círculos.
10. El aparato para quebrar nueces de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los espacios de quebrantamiento se vuelve más pequeños radialmente hacia dentro del aparato mientras diferentes porciones de la zona de quebrantamiento son adaptadas para quebrar nueces de diferentes tamaños.



92
2**RESUMEN****APARATO PARA QUEBRAR NUECES**

Un quebrador de nueces tiene conjuntos que cazan de varillas de quebrantamiento (16, 18) dispuestas en círculos concéntricos sobre un rotor (12) y un estator (19). Las varillas (16, 18) definen espacios de quebrantamiento anulares precisos que aseguran que las nueces sean quebradas sin romper o aplastar las almendras. Cualesquier nueces que escapen al quebrantamiento en un anillo exterior son capturadas en un anillo interior subsiguiente. Por lo menos los conjuntos exteriores de varillas (16, 18) llevan o portan manguitos para el desgaste reemplazables (32). Los manguitos (32) impiden el desgaste de las varillas y permiten adicionalmente que los espacios sean ajustados por la simple selección de los diámetros exteriores de los manguitos. Así, un número de máquinas iguales pueden ser operadas en paralelo, con cada una de ellas optimizada para un rango particular de tamaño de nueces.

