

327632

327632

P A T E N T E        D E        I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía,  
a favor de:

SVILUPPO SILICALCITE S.p.A.

entidad italiana, domiciliada en Via S:  
Brigida 79, NAPOLES, Italia, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS PARA  
DESMENUZAR MATERIALES"

= = = = =

Inventor: Luigi Noè

Prioridades: Solicitudes de Patente en Italia  
nº 11999/65 del 29 mayo 1965,  
nº 15271/65 del 8 julio 1965,  
nº 4437/66 del 28 febrero 1966.



327632

327632

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un desintegrador de tipo jaula cuyos medios de choque están compuestos por hojas (o barras) montadas en hileras concéntricas y formando

5. ángulo respecto a la dirección de rotación, con un valor de terminado de abertura, de modo que se desarrolle una acción desintegradora más eficaz. Se ha observado además que una

10. posicionación angular determinada de las hojas permitía establecer y mantener durante el trabajo una capa protectora del material en desintegración sobre las superficies activas de las hojas de trabajo. El desintegrador a que se refiere esta invención es particularmente apropiado para tratar materiales granulados y/o pulverulentos, de estructura dura, secos o húmedos, como por ejemplo arena o mezclas que contie-

15. nen arena para la producción de materiales de construcción.-

Según esta invención, las hojas desintegradoras están configuradas además, preferentemente, de forma que tengan substancialmente una concavidad en su superficie activa, que proporciona la formación y la permanencia más fáciles, sobre

20. las hojas, de la capa de protección creada por el material tratado en el desintegrador, protegiendo eficazmente, en consecuencia, las hojas desintegradoras de los efectos del desgaste. - - - - -

327632

26 MAYO 1966



Ciertos desintegradores conocidos del tipo jaula tienen medios de choque compuestos por barras cilíndricas, placas o picas con diferentes secciones transversales, situadas a lo largo de hileras concéntricas. - - - - -

- 5. Sin embargo, estos desintegradores, debido al notable desgaste sufrido por tales medios de choque, solamente pueden tratar materiales blandos o semiduros. Cuando trabajan tratando materiales duros -como por ejemplo arena o mezclas que contengan arena para la producción de materiales de construcción- o minerales granulados, presentan el inconveniente de requerir una manutención frecuente, puesto que sus medios de choque deben repararse o reemplazarse siempre después de algunas horas de servicio, mientras que su efecto desintegrador disminuye durante el funcionamiento de la máquina, lo que implica desventajas prácticas y económicas. -
- 10.
- 15.

El objeto de esta invención es proporcionar un desintegrador de tipo jaula que presente un desgaste muy reducido de los medios de choque. Por ejemplo, en el tratamiento de mezclas húmedas de arena-cal, realizado por un desintegrador según esta invención, es posible hacer funcionar la máquina durante un tiempo muy largo, no inferior a 8 horas, sin necesidad de reparar y/o reemplazar los órganos de choque.

- 20.
- 25. La gran disminución del desgaste por abrasión sufrido por todos los órganos de choque proporciona además una contaminación negligible del material tratado, debida al material que constituye las hojas del desintegrador, punto particularmente importante para algunas producciones peculia-

327632



res. -----

Otro objeto de esta invención es permitir un más largo funcionamiento continuo del desintegrador, lo que proporciona, en consecuencia, ventajas prácticas y económicas en el caso de procesos continuos. -----

5.

Aún otro objeto es obtener un peso reducido de los medios de choque bajo el mismo efecto de desintegración, reduciendo también, en consecuencia, la potencia absorbida por la máquina. -----

10.

Otro objeto aún es alcanzar eficacia y uniformidad de desintegración durante todo el tiempo de funcionamiento del desintegrador. -----

15.

Estas y otras ventajas, que los técnicos en la materia pueden deducir de la descripción siguiente, se alcanzan ventajosamente por medio de un desintegrador del tipo jaula con medios de choque situados en hileras concéntricas y compuestos por hojas fijadas, por lo menos, por un extremo a un órgano giratorio de soporte, estando dispuestas las hojas de cada fila en ángulo respecto a la dirección de rotación, de modo que la superficie activa de la hoja forme un ángulo de 5° a 55° con el plano perpendicular al plano radial que contiene la arista de dicha superficie activa en la posición más próxima al eje de rotación, previéndose medios motores y de transmisión para el accionamiento de los órganos de soporte de las hojas. -----

20.

25.

Esta invención se comprenderá mejor por medio de la de:

327632



cripción siguiente y con referencia a los planos anexos, en los que se utilizan los mismos números para designar partes iguales o equivalentes, y en los cuales: - - - - -

5. La fig. 1 ilustra esquemáticamente una sección longitudinal, tomada en la dirección del eje de rotación, de un desintegrador según una realización particular de esta invención, - - - - -

La fig. 2 ilustra esquemáticamente una sección transversal de la fig. 1, a lo largo de la línea 2-2, - - - - -

10. Las figs. 3 a 7 ilustran esquemáticamente secciones de hojas de choque, transversales al eje de rotación, siendo, estas hojas, realizaciones particulares según esta invención, - - - - -

15. La fig. 8 ilustra esquemáticamente una hoja de choque seccionada transversalmente y dispuesta en posición inclinada en una hilera anular de hojas, - - - - -

20. La fig. 9 ilustra esquemáticamente una sección de un órgano anular cualquiera de soporte de hojas, tomada a lo largo de un plano seccionante perpendicular al eje de rotación de la jaula y que pasa a través de dicho órgano anular.

25. Con referencia a los citados planos es posible observar que el desintegrador según esta invención está compuesto por cuatro hileras, o jaulas, montadas concéntricamente, de hojas con una forma substancialmente rectangular 1 (fig. 1). Las hojas de cada hilera están fijadas por sus extremos por medio de tornillos, frecuentemente omitidos en los planos

327632



por razones de simplicidad, a un par de placas anulares o anillos 3, 3' dispuestos concéntrica y paralelamente. - - -

Las hojas de la hilera más interna tienen un extremo fijado en 3' y el otro extremo fijado al cubo 4. Unos radios 5 unen radialmente dos anillos alternos de soporte de hojas. La unión con los anillos 3' se obtiene por medio de tornillos a través de los apropiados espaciadores 6. Una pestaña de soporte, en forma de placa anular 7, está fijada al cubo 4. - - - - -

10. El cubo 4, los radios 5, las correspondientes hileras concéntricas de hojas y todas las otras piezas montadas en conjunto constituyen el rotor interior del desintegrador. -

El número 8 indica los radios que unen radialmente las restantes hileras anulares de hojas, de manera similar a la disposición indicada anteriormente. Estos radios están fijados, a su vez, por medio de tornillos a una placa 9 en forma de anillo fijada al cubo 10. El cubo 10, la placa 9, los radios 8 y todas las demás partes montadas en conjunto constituyen el rotor exterior del desintegrador. Los cubos 4 y 10 giran por medio de dos árboles alineados y accionados por motores no ilustrados en el plano por razones de simplicidad. - - - - -

25. Todos los pares de anillos 3, 3' quedan en los mismos planos perpendiculares al eje de rotación de ambos conjuntos rotores y son también coplanarios con el anillo 3' y el cubo 4 de la hilera más interna de hojas. Por medio de tal disposición, el material alimentado por un vertedero no ilustrado

327632



trado en los planos, entre el cubo 4 y la hilera más interna de hojas 1, es lanzado hacia afuera por efecto de los choques consecutivos contra las hojas 1, sin fugas desde los anillos 3 y 3' que tienen un intersticio 31 muy pequeño. - - -

5. Tal disposición de anillos 3 y 3' permite tratar homogéneamente todo el material alimentado en el desintegrador.-

Las hojas 1 están situadas a lo largo de sus circunferencias concéntricas (fig. 2), con el ángulo de las superficies activas inclinado hacia la dirección de rotación, de modo que formen un ángulo  $\alpha$  con el plano 11 (fig. 8) perpendicular al plano radial 20 que contiene la arista 21 de la aleta 1 en la posición más próxima al eje de rotación O: esto proporciona una acción desintegradora eficaz y uniforme y permite la formación y la permanencia de una capa protectora, dada por los mismos materiales tratados, durante el funcionamiento del desintegrador. - - - - -

Debido a la formación de esta capa, los efectos del choque que se desarrollan principalmente en la superficie de la capa formada, reduciendo en consecuencia el desgaste de la hoja en una gran cantidad. - - - - -

Se ha hallado que, a fin de obtener la acción desintegradora eficaz y uniforme mencionada anteriormente, el ángulo  $\alpha$  debe mantenerse entre  $5^\circ$  y  $55^\circ$  y preferentemente entre  $20^\circ$  y  $30^\circ$ . - - - - -

25. La fig. 3 ilustra una sección de una hoja rectangular 1 con superficie activa plana según una realización particu-

327632



lar de esta invención. - - - - -

Las figs. 4, 5, 6 y 7 ilustran algunas alternativas de las hojas inventadas. La superficie activa 13 de las hojas 1 puede reforzarse en su área exterior 15 (fig. 8), paralelamente al eje de rotación, por medio de un órgano 14 fabricado preferentemente de material duro tal como por ejemplo acero Widia, estelita, carburo de titanio, acero aleado y similares que presenten propiedades antidesgaste. Este órgano cubre longitudinalmente toda la longitud de la hoja y constituye el borde externo 17 (fig. 8), completamente (fig. 4 y 5) o parcialmente (fig. 6). El área interior 16 y el borde 18 (fig. 8) de la hoja 1 pueden estar reforzados (figs. 5 y 6) o no (fig. 4) por un órgano similar de refuerzo 19, fabricado de material duro. - - - - -

15. Como se ilustra en las figuras, el órgano de refuerzo sobresale preferentemente de la superficie activa 13 de la hoja permitiendo en consecuencia la formación más fácil y fija de la capa protectora, como consecuencia de la cavidad substancial de la superficie 13. Esta realización particular proporciona la ventaja adicional de una exactitud constante de desintegración. Los refuerzos 14 y 19 tienen bordes extremos longitudinales preferentemente achaflanados, como se observa en las figuras citadas. - - - - -

25. Sin embargo, las superficies de refuerzo 14 y 19 pueden ser también coplanarias con la superficie 13 y no tener bordes achaflanados. - - - - -

327632



La fig. 7 ilustra otra forma de hoja perfilada de modo que proporcione una superficie activa 13 substancialmente cóncava con bordes extremos longitudinales preferentemente redondeados. - - - - -

5. En el caso de una hoja que tenga una superficie activa 13 substancialmente cóncava, la superficie ideal que une los bordes de dicha hoja debe considerarse como la superficie activa, con respecto a la cual se calcula el ángulo  $\alpha$ . - - -

Según una realización preferida de esta invención (fig. 9), la dimensión transversal de las hojas es tal que, los puntos extremos de sus secciones cortados a lo largo de los planos que contienen los órganos anulares de soporte anteriormente citados y situados perpendicularmente con respecto al eje de rotación de la jaula, quedan substancial y respectivamente en las circunferencias que definen, hacia adentro y hacia afuera de dicho desintegrador, dichos órganos anulares de soporte de dichas hojas. Lo anterior permite reducir, con el mismo efecto desintegrador, el número total de las hojas de choque requeridas y obtener una reducción adicional del desgaste sufrido por el desintegrador. - - - - -

En efecto, se ha observado que el desgaste sufrido por las piezas metálicas del desintegrador tiene lugar substancialmente, por lo que se refiere a las hojas, a lo largo de los bordes interior y exterior de las mismas. - - - - -

25. Esta importante observación conduce por ello a considerar que el desgaste de las hojas depende substancialmente sólo del número de hojas y no de su dimensionamiento de sec-

327632



ción a lo largo de un plano perpendicular al eje de rotación de la jaula. - - - - -

En la fig. 9 se ilustra una hoja 1 cuya dimensión transversal coincide substancialmente, según esta realización preferida de la invención, con el ancho del órgano anular de soporte 3 (o 3') en la dirección del ángulo  $\alpha$  de la hoja; es decir, los puntos extremos 21 y 22 de las secciones de la arista, o puntos de dimensión total superior de la hoja, quedan, como ilustra la figura, sobre las dos circunferencias que limitan, la una (23) hacia afuera y la otra (24) hacia adentro, con respecto al eje de rotación  $O$ , el anillo u órgano de soporte 3. En la misma figura 9 se ilustra una sección de hoja 1' por medio de líneas de puntos que representa una hoja según esta invención pero que tiene la dimensión transversal menor que el ancho del órgano anular de soporte 3 en la dirección del ángulo  $\alpha'$  de la hoja. - - - - -

Debe observarse que en las dos realizaciones de esta invención ilustradas en la figura 9 las piezas correspondientes o equivalentes se indican por medio de los mismos números con o sin "primas". - - - - -

La mejor eficacia de la realización, indicada anteriormente como la preferida, se ilustra claramente en la tabla siguiente en la cual se indican algunos resultados alcanzados por medio de distintos ensayos. - - - - -

Para la realización de tales ensayos se utilizó un integrador del tipo ilustrado en las figuras 1 y 2 y se sometió a dos ciclos consecutivos de ensayos, una vez con un

327632

26



equipo de hojas formado según las realizaciones 1' (fig. 9) bajo una abertura angular variable como se indica en la tabla siguiente y otra vez con un equipo de hojas correspondiente a la realización preferente 1 (fig. 9) bajo la misma variación de abertura angular. - - - - -

5.

Particularmente, el desintegrador tenía dos jaulas que giraban en sentidos contrarios compuesta la una por un cubo y por dos pares de anillos u órganos anulares de soporte, y la otra por un cubo y por un solo par de anillos que giraban entre los dos pares mencionados primero con movimientos contrarios, siendo las dimensiones del conjunto las siguientes: - - - - -

10.

- Radio de los cubos: 89 mm.
- 1<sup>er</sup> Intersticio 4 mm.
- 15. - Ancho del primer par de anillos: 40 mm.
- 2<sup>o</sup> Intersticio 4 mm.
- Ancho del segundo par de anillos: 50 mm.
- 3<sup>er</sup> Intersticio 4 mm.
- Ancho del tercer par de anillos: 46 mm.

20. El interespacio entre las superficies paralelamente en frentadas de los dos anillos u órganos de soporte que formaban un par ascendía a 55 mm, siendo coplanarios dichos anillos en sus propios planos a los planos correspondientes perpendiculares al eje de rotación. - - - - -

25. Los radios unen dichos órganos anulares alternativa y radialmente entre sí y con el cubo de cada jaula, como se ilustra esquemáticamente en las citadas figuras 1-2. - - - -

327632



El primer ciclo de ensayos se realizó además con 44 hojas distribuídas entre los tres pares de anillos, partiendo del par interior hacia el exterior, de la manera siguiente:

- 5. 10 sobre el primer par,
- 16 sobre el segundo par,
- 18 sobre el tercer par.

El segundo ciclo de ensayo se realizó con la mitad del número de hojas (22), distribuídas en el mismo orden entre los pares de anillos: - - - - -

- 10. 5 sobre el primer par,
- 8 sobre el segundo par,
- 9 sobre el tercer par.

- 15. La longitud de sección de la superficie activa 15' de cada hoja era igual para el primer ciclo de ensayos y correspondiente a la longitud máxima posible según la disposición objeto de esta invención, bajo un ángulo de 55° como se ha indicado anteriormente, siendo, por el contrario, variable la longitud de sección de la superficie activa 15 de cada hoja, en el segundo ciclo de ensayos, según el valor de la
- 20. abertura angular y correspondiente al máximo posible para cada valor de abertura angular, según esta invención. - - -

Otras condiciones y datos de ensayo pueden resumirse como sigue: - - - - -

- 25. a) Arena: 95 % de SiO<sub>2</sub>, seco a peso constante - - - - -
- b) Mezcla: arena y cal. Se utilizó cal hidratada con una actividad de CaO del 65 % - - - - -

327632



contenido de arena:	84 % en peso
contenido de cal:	16 % en peso
humedad de la mezcla:	7 %

c) Capacidad horaria: 325 Kg/h

5. Todos los ensayos implicaron un tratamiento de arena sola, según el punto a), que tenía que mezclarse, después de la desintegración, para la producción de material de construcción según la tecnología de la "arena-cal", exceptuándose los análisis destinados a demostrar la consistencia de la

10. capa de protección formada, que se realizaron sobre una mezcla de arena-cal con las mismas características que se ha indicado en el punto b). - - - - -

La Tabla compara específicamente, para estos dos ciclos de ensayos, los valores de las superficies específicas absolutas alcanzadas (en  $\text{cm}^2/\text{g}$ ) y la consistencia unitaria, por  $\text{cm}^2$  de la superficie total de las hojas de choque, del espesor de la capa de protección formada ( $\text{gr}/\text{cm}^2$ ) como función de la posicionación angular de las hojas según lo especificado anteriormente y del número total de hojas que equipan

15. el desintegrador en cada ensayo. - - - - -

20.

Por medio del estudio de la tabla siguiente se hace claramente evidente que la superficie específica obtenida, siendo iguales los otros valores, depende de la abertura angular de las hojas; es también posible ver que los valores de la

25. superficie específica alcanzados son mejores para un ángulo de hojas que quede en el intervalo de  $20^\circ$  a  $30^\circ$ . - - - - -

327632

Superficie específica alcanzada  
en cm<sup>2</sup>/gr

Número total de hojas

Capa de protección

Ajuste  
del  
ángulo  
de  
hojas

Hojas en  
posición 1'

Hojas en  
posición 1

Posicionación  
1'

Posicionación  
1

gr/cm<sup>2</sup> de su-  
perficie to-  
talmente gol-  
peada bajo la  
posición 1'

gr/cm<sup>2</sup> de su-  
perficie to-  
talmente gol-  
peada bajo la  
posición 1

55g

480

411

44

22

0.944 · 10<sup>-2</sup>

0.845 · 10<sup>-2</sup>

40g

575

444

44

22

0.977 · 10<sup>-2</sup>

1.405 · 10<sup>-2</sup>

26g

675

506

44

22

1.512 · 10<sup>-2</sup>

1.923 · 10<sup>-2</sup>

20g

744

647

44

22

2.005 · 10<sup>-2</sup>

2.515 · 10<sup>-2</sup>

15g

470

379

44

22

1.699 · 10<sup>-2</sup>

2.380 · 10<sup>-2</sup>

26



327632

26 MAY



Puede observarse además que las superficies específicas alcanzadas con las hojas del tipo 1 son comparables a las indicadas por los ensayos comparativos en los cuales el número total de hojas utilizadas en la mitad del número de hojas aplicadas para ensayos comparativos correspondientes.-

De hecho, la capa de protección formada durante los ensayos realizados con hojas del tipo 1 es más consistente y por consiguiente más eficaz que la capa correspondiente obtenida en ensayos comparativos. Resumiendo, tal dimensionamiento preferido de hojas, que da superficies específicas comparables, permite reducir el número total de hojas reduciendo también en consecuencia los efectos del desgaste, estando mejorada adicionalmente tal reducción del desgaste por la mejor protección proporcionada por la capa de material a la que deben añadirse las evidentes ventajas de mayor simplicidad estructural y de mayor eficacia mecánica. - - - - -

Algunos ejemplos de las posibilidades de trabajo ofrecidas por el desintegrador estudiado por esta invención se indican a continuación para evidenciar mejor sus importantes ventajas; debe considerarse que tales ejemplos no tienen fines limitativos sino simplemente ilustrativos. - - - - -

Ejemplo 1

Los materiales siguientes ( en éste y en los ejemplos siguientes, los porcentajes se dan en peso de mezcla seca) se alimentaron de forma continua en un desintegrador igual al ilustrado en los planos: - - - - -

327632

26



- Arena 85 %
- Cal 15 %
- Humedad 28 %

Las características del desintegrador eran: capacidad  
 5. 10t/h; tres hileras concéntricas de hojas en cantidad de 6,9  
 y 12, respectivamente, desde la hilera interior a la exte-  
 rior; abertura angular  $\alpha$  de las aletas del orden desde  $26^\circ$ ,  
 para las hojas interiores, a  $24^\circ$ , para las hojas exteriores;  
 diámetro de la circunferencia exterior de las hojas 964 mm;  
 10. distancia radial de las circunferencias de hojas 102 mm; di-  
 mensión transversal de las hojas 101 mm; dimensión longitu-  
 dinal de las mismas 110 mm. - - - - -

La máquina funcionó, girando ambos rotores a una velo-  
 cidad de 1500 r.p.m., durante 90 horas, preveyendo una ac-  
 15. ción desintegradora eficaz y uniforme, y sin requerir para-  
 das para reparar los medios de impacto. Ensayos similares  
 -realizados con un desintegrador provisto de medios de im-  
 pacto configurados cilíndricamente, con igual diámetro que  
 el de la circunferencia circunscrita en la sección transver-  
 20. sal de las hojas, ya usadas en el ensayo precedente- debie-  
 ron pararse después de cinco horas como consecuencia de un  
 funcionamiento ineficaz. - - - - -

Ejemplo 2

Un desintegrador con seis hileras de hojas, distancia-  
 25. das radialmente entre sí en 56 mm, se sometió al ensayo de  
 funcionamiento. La hilera de la circunferencia exterior de

327632



las hojas tenía un diámetro de 1052 mm. La hilera de la .  
 circunferencia interior comprendía seis hojas con un ángulo  
 $\alpha$  de 26°, y las hileras segunda y tercera tenían cada una  
 siete hojas con un ángulo  $\alpha$  de 26° y de 25°, respectivamen-  
 5. te, teniendo las hileras cuarta y quinta, cada una, ocho ho-  
 jas con un ángulo  $\alpha$  de 25° y de 24°, respectivamente. La hi-  
 lera exterior comprendía nueve hojas con un ángulo  $\alpha$  de 24°.

La dimensión transversal de las hojas era de 71 mm  
 mientras que la longitudinal ascendía a 110 mm. La produc-  
 10. ción de la máquina era de 10 t/h. - - - - -

Se alimentaron los materiales siguientes en dicho des-  
 integrador: - - - - -

- Arena 80 %
- Cal 20 %
- 15. - Humedad 28 %

Este desintegrador funcionó con toda eficacia durante  
 60 horas, girando ambos rotores a 1,500 r.p.m. - - - - -

Ejemplo 3

Los materiales siguientes: - - - - -

- 20. - Arena 80 %
- Cal 20 %
- Humedad 15 %
- Polvo de aluminio 0.3 Kg/t de mezcla seca

se alimentaron en un desintegrador provisto de cuatro hile-  
 25. ras de hojas. La producción de la máquina era de 9.5 t/h;

327632



el número de hojas era de seis en la circunferencia interior, siete en la segunda, ocho en la tercera y nueve en la exterior. - - - - -

5. La hilera interior tenía un diámetro de 497 mm, el interespacio radial entre la circunferencia de dos hileras adyacentes era 87.1 mm, mientras que el diámetro de la circunferencia circunscrita a la sección transversal de cada hoja ascendía a 118 mm y la dimensión longitudinal de las hojas era de 110 mm. - - - - -

10. Las hojas formaban ángulos de 26° a 24° desde la posición interior a la exterior. Ambos rotores se movían a 900 r.p.m. - - - - -

15. El desintegrador funcionó de modo totalmente eficaz durante 75 horas cuando estaba provisto de hojas reforzadas con acero de Widia y durante 8 horas con hojas que no tenían órgano de refuerzo, contra 4 horas de servicio permitidas por los desintegradores similares con barras cilíndricas. Desde luego, pueden introducirse en esta invención otras modificaciones y alternativas, como se ha descrito e ilustrado previamente, sin salir del marco del principio expuesto en esta patente; por ejemplo, pueden variarse, según las necesidades, las dimensiones y el número de las hileras concéntricas de hojas. - - - - -

N O T A

25. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

327632



REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en los aparatos para desmenuzar materiales, y en particular en los desintegradores de tipo jaula, caracterizados porque los medios de choque, situados

5. en hileras concéntricas, están constituídos por hojas fijadas, por lo menos por uno de sus extremos, a un órgano de soporte giratorio, estando inclinadas las hojas de cada hilera hacia la dirección de rotación, de tal modo que la superficie activa de dichas hojas forme un ángulo de 5° a 55° con

10. el plano perpendicular al plano radial que contiene la arista de dicha superficie activa en la posición más próxima del eje de rotación, previéndose medios motores y de transmisión para el accionamiento de los órganos de soporte de las hojas. - - - - -

15. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichas hojas están dispuestas, en cada hilera, inclinadas hacia la dirección de rotación, de tal modo que la superficie activa de dichas hojas forme un ángulo de 20° a 30°, y preferentemente de 24° a 26°, con el plano perpendicular al plano radial que contiene la arista de

20. dicha superficie activa en la posición más próxima al eje de rotación. - - - - -

25. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque dichas hojas están configuradas de modo que proporcionen substancialmente una concavidad de la superficie hacia la dirección de rotación. - - - - -

4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1

327632

26



a 3, caracterizados porque dichas hojas tienen un borde exterior paralelo al eje de rotación, provisto de un refuerzo fabricado preferentemente de material duro como acero Widia, estelita, y otros materiales antidesgaste. - - - - -

5. 5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque dichas hojas tienen ambos bordes, interior y exterior, paralelos al eje de rotación y provistos de un refuerzo fabricado preferentemente de material duro tal como acero Widia, estelita y otros materiales antidesgaste. - - - - -

10. 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque dichos refuerzo o refuerzos, fabricados preferentemente de material duro, sobresalen de la superficie activa de las hojas de modo que proporcionen substancialmente una superficie activa cóncava. - - - - -

20. 7.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque las hojas de dichas hileras están fijadas por sus extremos, de modo amovible, a un par de órganos anulares paralelos unidos, a su vez, radial y alternativamente, por medio de radios, estando fijada la hilera interior de las hojas directamente al cubo del rotor inferior, siendo dicho cubo y dichos órganos anulares coplanarios perpendicularmente al eje de rotación de ambos rotores. - - - -

25. 8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados porque los puntos extremos de dichas secciones de las hojas, cortadas a lo largo de los planos que

327632

26 MAYO



contienen dichos órganos anulares de soporte y situadas perpendicularmente con respecto al eje de rotación de la jaula, quedan substancial y respectivamente sobre las circunferencias que definen, hacia adentro y hacia afuera de dicho desintegrador, dichos órganos anulares de soporte de las hojas.-

5.

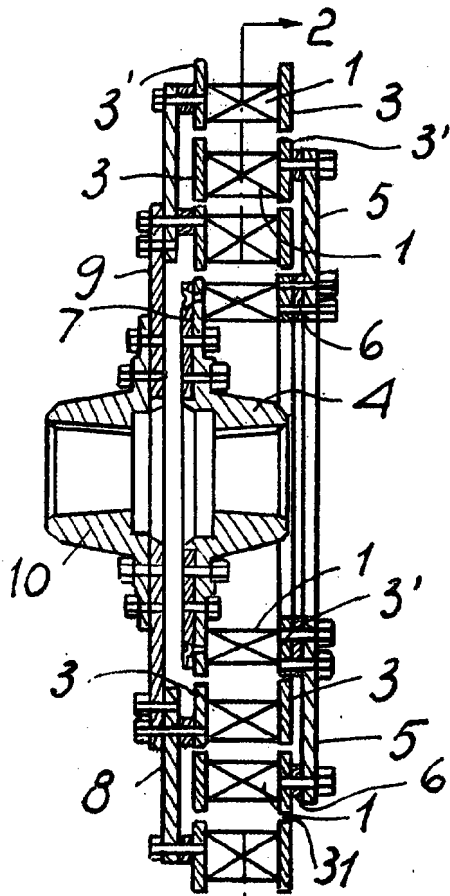
9.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS PARA DESMENUZAR MATERIALES". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veintiuna hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

10.

BARCELONA. 26 MAYO 1966

P. A. M. CURELL SUÑOL



327632

FIG. 1

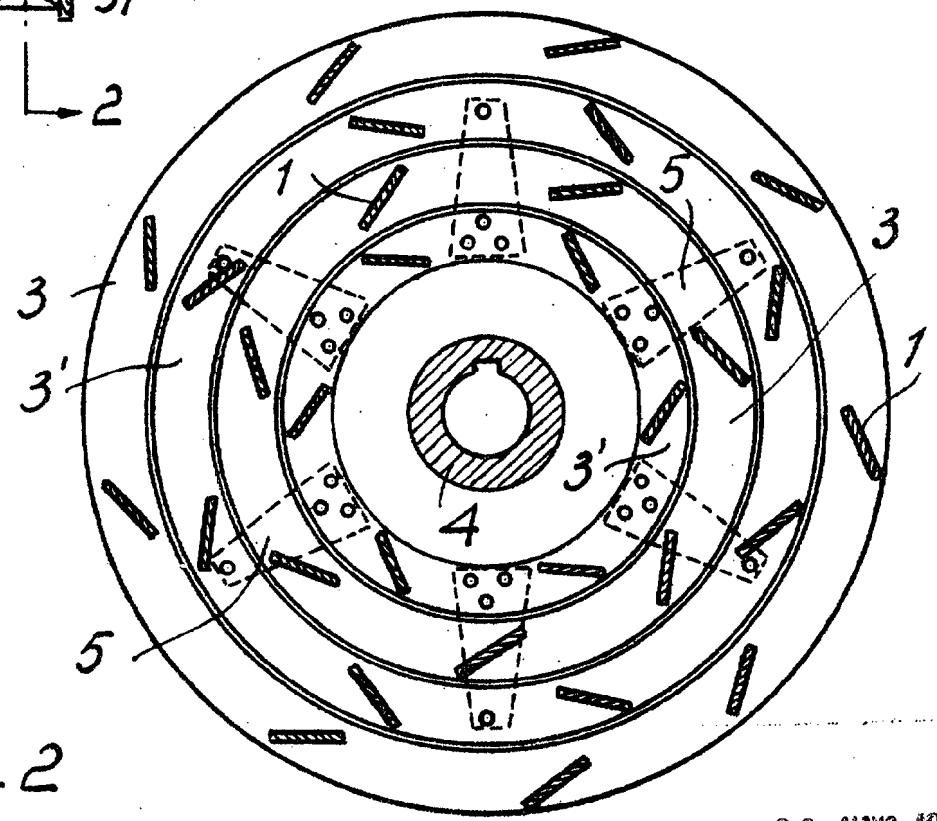


FIG. 2

BARCELONA, 26 MAYO 1966  
F. A. M. CURELL SUBOL

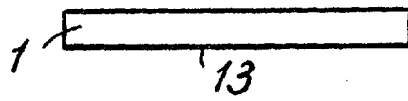


FIG. 3

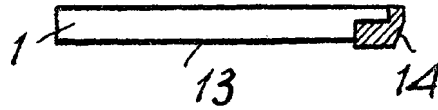


FIG. 4

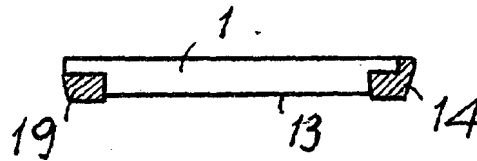


FIG. 5

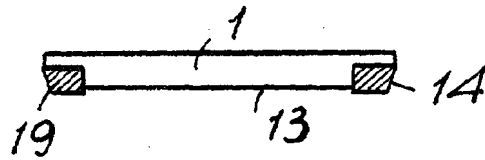


FIG. 6

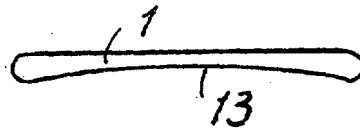
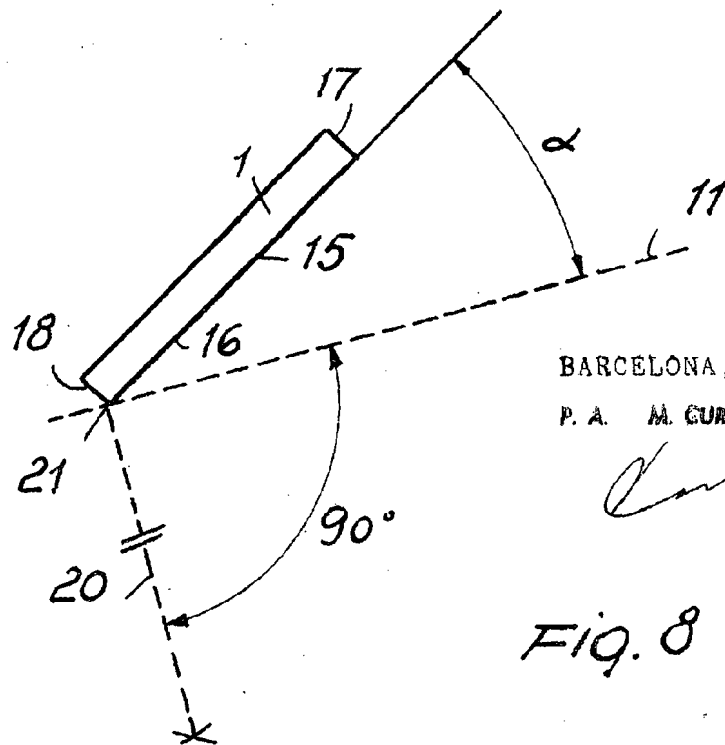


FIG. 7



BARCELONA, 26 MAYO 1966

P. A. M. CURELL SUÑOL

FIG. 8

327632

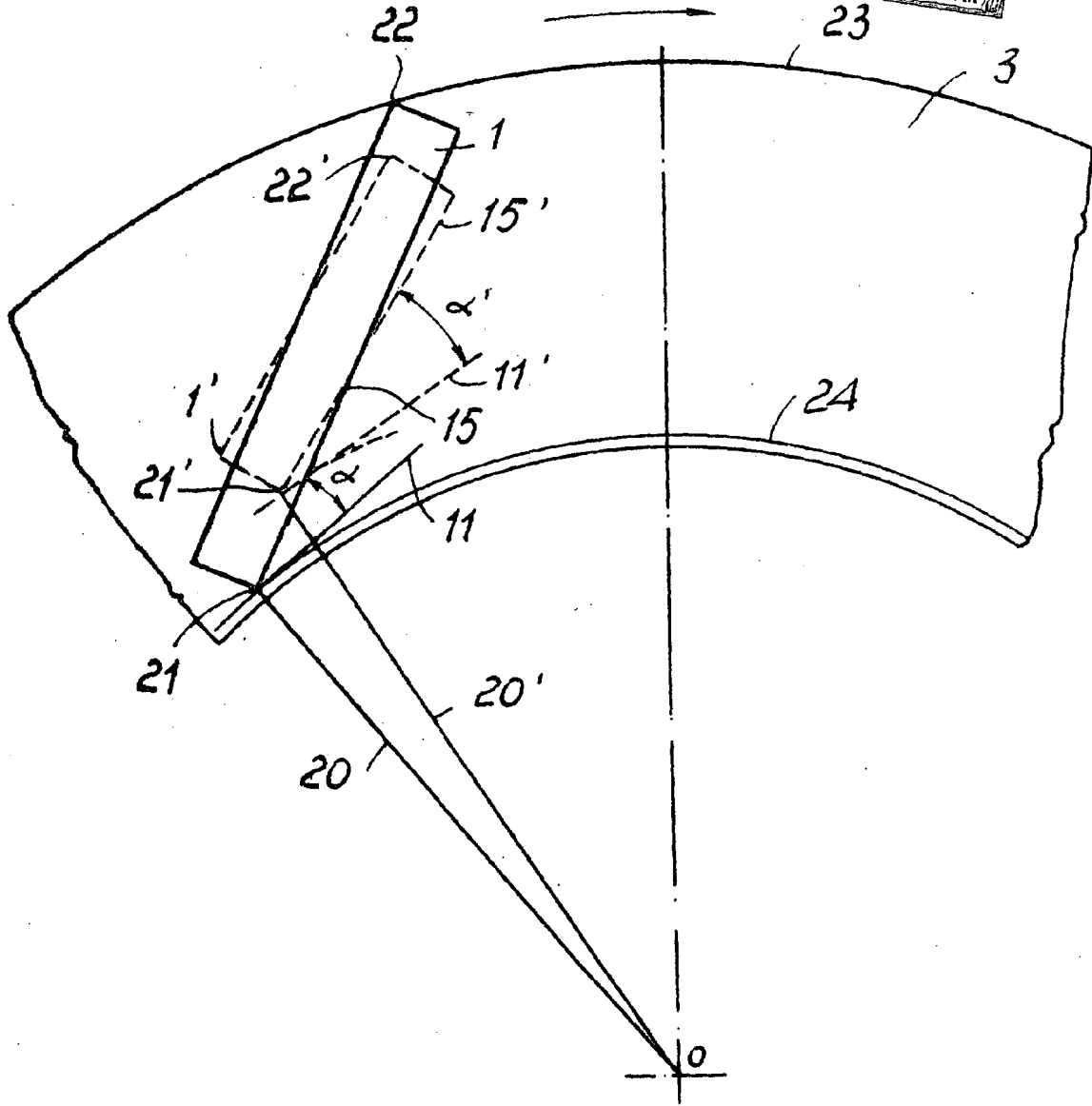


FIG. 9

BARCELONA, 26 MAYO 1965

A. A. M. CURELL SUÑOL