



275571

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

PATENTE DE INVENCION

EN

ESPAÑA

por veinte años

a favor de S. A. GLAVERBEL

con domicilio en 79, Avenue Louise - Bruselas (Bélgica)

de nacionalidad Belga

por "DISPOSITIVO PARA LAGRANULACION DE MATERIAS PULVERU-
LENTAS AGLOMERABLES".

de la que es inventor, los Sres. Georges HENRY y Edgard BRICHARD
Ingenieros.

Reivindicándose la prioridad de la Patente depositada en
Bélgica el 5 de Abril de 1.961 bajo el nº 479.379.



275571

La presente memoria se refiere como su enunciado índice a un dispositivo para la granulación de materias pulverulentas, plásticas, moldeables y otras similares, que permite la consecución de dicha granulación eliminando los inconvenientes que presentan dispositivos análogos existentes, en los cuales, por tener que emplear elevadas temperaturas a presiones altas, se hallan sometidos a efectos de abrasión de gran importancia producidos por los granos de la mezcla a granular que entran en contacto con algunas piezas de la máquina.

Este inconveniente, combinado con los considerables esfuerzos que se desarrollan para obtener las presiones necesarias, hacen que dichos dispositivos tengan que estar dotados de piezas de gran robustez, con materiales especiales a base de aleaciones muy duras, que aumentan los costos de producción y el consumo de energía motriz.

Con el dispositivo aludido, se eliminan dichos inconvenientes, constituyéndose, en esencia, por una correa sin fin, de material elástico, en la que se han practicado una serie de alveolos, haciéndose correr esta cinta sobre unos tambores giratorios, uno en la parte superior y otro en la inferior.

Al paso de la correa por el tambor superior, al doblarse la cinta sobre él, los alvéolos de la misma, se agrandan y se llenan de materia a granular; en el recorrido rectilíneo, los alveolos vuelven a cerrarse y apretarse, comprimiendo la materia transformándola en gránulos que son expulsados al pasar sobre el tam-



275571

bor inferior, en cuyo momento vuelven a abrirse los alveolos. Ventajosamente, en lugar de emplear un solo tambor de descarga inferior, pueden situarse un par de ellos, así como un dispositivo intermedio entre ambos, que facilita la operación de descarga de los alveolos. Los alveolos pueden estar constituidos por cavidades de fondo cerrado o por ranuras transversales o bien por taladros que atraviesan de parte a parte las correas, utilizándose en función de la clase de alveolos que se trate como dispositivo de cooperación para la descarga, un mecanismo de percusión transversal, o un dispositivo que lance una corriente de aire, refrigerado o calentado sobre la correa.

Para aumentar el efecto de granulación, puede resultar útil disponer entre el tambor de carga y el de descarga, rodillos que compriman la correa cuyos alveolos están llenos de materia, o bien disponer estos rodillos de forma que den a la correa una curvatura en sentido contrario a la que ha soportado en el tambor de carga, o curvaturas sucesivas de sentidos inversos, de forma que se ayude a que los alveolos puedan adoptar su forma inicial facilitando la formación de gránulos.

La cohesión entre las partículas de las materias a granular pueden acrecentarse mediante calentamiento o refrigeración, por lo cual es ventajoso prever en el recorrido de la correa, dispositivos de efecto térmico que permiten calentar o refrigerar los gránulos contenidos en los alveolos.

Finalmente para la separación de los gránulos



275571

formados de las partículas finas de materia no aglo-
meradas, se dispone bajo el tambor de descarga un apa-
rato constituido por una columna en la que la materia
cae a contracorriente de un flujo o chorro de aire que
5 arrastra las partículas finas mientras que los gránu-
los caen al fondo de la columna.

A continuación se hará una detallada descripción
del dispositivo aludido, con referencia a los planos
que se acompañan, en los que se representan, a sím-
10 ple título de ejemplo, unas formas preferentes de rea-
lización susceptibles de todas aquellas variaciones
de detalle que no supongan una alteración fundamental
de las características esenciales del mismo.

En dichos dibujos:

15 En la figura 1: Una forma del aparato en su rea-
lización más sencilla.

En la figura 2 á la 9: Diferentes formas de rea-
lización de los alveolos practicados en la correa.

20 En la figura 10: Detalle de comportamiento de
los alveolos al pasar sobre un tambor.

En las figuras 11 á la 15: Diversas realizacio-
nes en cuanto a rodillos auxiliares y tambores de des-
carga.

25 En la figura 16: Representación general de una
forma de realización preferente del dispositivo.

Según los ejemplos de ejecución representados,
el dispositivo que se preconiza, consta, en su forma
más sencilla de un tambor de carga -1- y un tambor de
descarga -2-, sobre los que circula una correa sin
30 fin -3- de material elástico, caucho por ejemplo, en



275571

la que se han practicado unos alveolos -4- que pueden tomar diversas formas, algunas de las cuales se representan en las figuras 2 á 9. Por ejemplo, pueden tomar forma cilíndrica, troncocónica o poligonal, atravesar la cinta de parte a parte o llegar a una pequeña distancia de la superficie interior de la correa. Estos alveolos, pueden estar alineados en la correa, como se representa en la figura 6 o bien alternadamente como en la figura 7, disposición que resulta más ventajosa por aprovechar más la superficie de la misma. Es evidente que estas disposiciones, pueden ser combinadas y multiplicadas en formas variadas.

En lugar de los alveolos que se han descrito, pueden utilizarse ranuras transversales en toda o una parte de la longitud de la correa, obteniéndose por vaciado en la correa o por soldadura o pegado de varillas o tubos, según se especifica en las figuras 8 y 9 respectivamente. Si se adopta la constitución de ranuras de la figura 8, se dejará un borde de la correa libre de ranuras para no disminuir la resistencia mecánica de la misma. En el caso de correa con ranuras, se obtendrá evidentemente una aglomeración en forma de varillas, pero, en el momento de la evacuación, éstas se fragmentarán de manera natural en gránulos sensiblemente equiaxiales. Las ranuras pueden tener una sección rectangular o trapezoidal.

Los alveolos de forma troncocónica y sección trapezoidal tienen la ventaja de facilitar la salida de los gránulos formados en ellos.

Un motor -6-, a través de una cadena o correa



275571

5 -7- y de la polea -8- acciona el tambor de carga -1- que arrastra la correa -3- en el sentido contrario a las agujas de un reloj, utilizándose con preferencia un motor de velocidad variable o un motor corriente acoplado a un variador de velocidad.

Una tolva -9- cuyo orificio inferior está en contacto con la correa -3- se dispone fija por encima del tambor de carga -1-.

10 Esta tolva -9- mantiene la materia o granular, y está dotada de un borde rasador -10- que elimina el exceso de materia depositada sobre la correa.

15 Al seguir, en vista seccionada, el desplazamiento de un alveolo, (fig. 10) se le ve primero en su forma natural -4- durante su desplazamiento ascendente; a continuación, pasa sobre el tambor de carga -1- cuya curvatura provoca la apertura o abocinadura -4'-, y finalmente, a partir del momento en que la correa abandona el tambor -1- el alveolo cargado vuelve a adoptar en -4''- su forma primitiva. Debe hacerse notar que este dispositivo da lugar a un aumento de volumen en los alveolos -4-.

20 Efectivamente, si se pliega la correa -3- en ausencia del tambor -1-, se comprueba que las fibras del anverso, o superficie exterior, de la correa, estarán alargadas, mientras que las correspondientes al reverso, o superficie interior, estarán encogidas o acortadas. Existirá una fibra neutra intermedia, en la que no existirá alargamiento ni acortamiento. En este caso, por tanto, el volumen del alveolo -4- no habrá
30 variado, puesto que los que aumenta de un lado de la



275571

fibra neutro, lo disminuye del lado contrario. Por el contrario, si este pliegue de la correa se efectúa sobre el tambor, el frotamiento existente entre correa y tambor, se opone a una variación de longitud de la fibra interior, con lo que ésta será la fibra neutra y la correa se pone en extensión en todo su espesor, con lo que el volumen de los alveolos aumenta sensiblemente.

Prácticamente es ventajoso, por tanto, aumentar el frotamiento entre correa y tambor, para lo cual se cubrirá la superficie de éste con un material de alto coeficiente de adherencia como una delgada capa de óxido metálico e incluso productos especiales vendidos como adhesivos.

En el momento de su paso bajo el orificio inferior de la tolva -9-, los alveolos agrandándose por la acción de la curvatura, se llenan de materia o granular, y vuelven a tomar su forme primitiva a continuación, en su descenso rectilíneo, comprimiendo la materia que contienen. Al llegar sobre el tambor de descarga -2-, se abren de nuevo y los gránulos así liberados caen en un recipiente o en una tolva -14- dispuesta bajo dicho tambor.

Con objeto de aumentar el efecto de granulación, pueden disponerse dos rodillos -15 y 16- que comprimen la correa -3- en su recorrido rectilíneo, después que han abandonado el tambor de carga -1-.

Con el mismo fin, puede disponerse también un rodillo -17- que comprime la correa -3- entre él y el tambor de carga -1-, después de que los alveolos



275571

han recibido la materia a granular, por lo que el rodillo -17- se coloca preferentemente en el punto de tangencia de la correa con el tambor -1-.

5 Para ayudar a los alveolos a adoptar nuevamente su forma original y favorecer la formación de gránulos, puede hacerse pasar la correa entre varios tambores -18 y 19- que la dan curvaturas sucesivas en sentidos inversos.

10 Para facilitar la expulsión de los gránulos fuera de los alveolos -4-, se disponen dos tambores -20- y -21- sustituyendo al de descarga -2-, y entre los que pasa la correa horizontalmente. En la mitad del recorrido entre estos dos rodillos y sobre la cara superior de la correa, se coloca un dispositivo de martillo percutor -22-, de tipo conocido, que tiene por
15 misión dar a la correa una deformación representada por líneas de puntos -23-. El punto más bajo -24- asegura una nueva flexión de la correa, que, combinada con el choque del martillo, asegura la expulsión de
20 los gránulos que no hubieran caído a su paso por el tambor -20-.

En el caso de que los alveolos sean perforados de parte a parte de la correa, se dispone de un difusor -25-, que cubre la anchura de la correa, e
25 insufla aire a presión a través de los alveolos, con lo que los impulsa a caer.

Observando sobre la figura 16 una instalación completa con los elementos descritos anteriormente, vemos que se han previsto en ella, dispositivo térmico para el calentamiento o refrigeración de los gránulos
30



275571

los durante su recorrido, así como otro dispositivo para separación de los gránulos y las partículas finas no aglomeradas.

5 Como la tendencia a la aglomeración de ciertas materias, puede aumentarse por calentamiento o refrigeración, se prevén dispositivos calentadores o refrigeradores -26- de tipo conocido entre los que pasa la correa -3- después de haber abandonado el tambor de carga -1-. Los dispositivos de calentamiento, pueden ser a base de resistencias eléctricas, o de tubos recorridos interiormente por corrientes de fluido caliente, y los dispositivos de refrigeración, por tubos recorridos por un fluido frío. Resulta ventajoso disponer en una misma instalación dispositivos de calentamiento y refrigeración, o mixtos, que se pueden utilizar indistintamente en uno u otro caso haciendo pasar por ellos fluido caliente o refrigerado.

10 Para evitar que los gránulos se mezclen con materia no aglomerada se dispone de un dispositivo de clasificación, constituido por una columna -27- situada bajo la tolva -14-, por la que caen los gránulos en caída libre para formar montón -28- sobre la placa graduadora -29- situada en la base de la columna -27-.

25 La separación de los gránulos y partículas finas de materia no aglomerada se realiza muy fácilmente por vía neumática. Con este objeto, se dispone al pie de la columna -27- un ventilador -30- que insufla un gas, aire por ejemplo, a través de un conducto -31-. En la parte superior de la columna, un

30

275571



ventilador -32- aspira el mismo volumen de aire por los conductos -33 y 34-.

La aspiración se lleva a cabo a través de un aparato de desempolvamiento -35-.

5 Para mejor funcionamiento, los ventiladores -30 y 32- se regulan de forma que se mantenga una presión prácticamente igual a la atmosférica en la parte superior de la columna -27-, o algo inferior a dicha presión. Así se evita soplar el polvo fuera de la columna. Por lo tanto, la atmósfera en la base de la columna está a sobrepresión y la placa graduadora -29- forma una junta estanca. En el momento de caída de los gránulos y partículas de materia, el aire que circula a contracorriente tiene una velocidad suficiente para arrastrar las partículas no aglomeradas, pero insuficiente para arrastrar los gránulos, por lo tanto, la separación es más fácil cuanto mayor es la dimensión de los gránulos en relación con las partículas no aglomeradas. El aire insuflado en la columna, puede ser caliente o frío con el fin de completar la acción de los elementos de refrigeración o calefacción -26-.

10

15

20

Aunque una clasificación neumática es ventajosa porque asegura simultáneamente la separación de los gránulos y una refrigeración o calentamiento de los mismos, es evidente que se puede cambiar el procedimiento de acuerdo con el invento, con otra forma de realización, como por ejemplo por medio de un tamiz.

25

Las partículas no aglomeradas, en el desempolvador -35- se vuelven a introducir a continuación en la tolva -9-, la cual puede llevar un humidificador -36- que

30



275571

sirve para humedecer la materia a granular si así fuera preciso.

5 La forma, materiales y dimensiones, podrán ser variables, y en general cuanto sea accesorio y secundario, siempre que no altere, cambie o modifique la esencialidad del objeto que se describe.

10 Los términos en que queda redactada esta memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar con carácter amplio y nunca en forma limitativa.

N O T A

15 Se reivindican como propios y nuevos para que sean objeto de una Patente de Invención en España, por veinte años, reivindicándose la prioridad de la Patente depositada en Bélgica el 5 de Abril de 1961, bajo el nº 479.379, los puntos siguientes:

20 1.- Dispositivo para la granulación de materias pulverulentas aglomerables, caracterizado por comprender una correa sin fin de material elástico en la que se practican alveolos, y tambores sobre los cuales va montada la correa, a fin de que en el momento de flexión sobre ellos, los alveolos aumenten su volumen.

25 2.- Dispositivo para la granulación de materias pulverulentas aglomerables, según la reivindicación 1, caracterizado porque los alveolos de la correa tienen forma de cavidades de fondo cerrado.

30 3.- Dispositivo para la granulación de materias pulverulentas aglomerables, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque los alveolos de la correa son perforaciones que atraviesan ésta de par-



te a parte.

275571

5 4.- Dispositivo para la granulación de materias pulverulentas aglomerables, según las reivindicaciones 1 á 3, caracterizado porque los alveolos de la correa tienen forma de ranuras transversales.

10 5.- Dispositivo para la granulación de materias pulverulentas aglomerables, según las reivindicaciones 1 á 4, caracterizado porque comprende medios de compresión de la correa en sentido perpendicular a sus caras, para colaborar a que los alveolos recuperen su forma inicial.

15 6.- Dispositivo para la granulación de materias pulverulentas aglomerables, según las reivindicaciones 1 á 5, caracterizado porque para la compresión de la correa se han previsto rodillos entre los cuales pasa la correa.

20 7.- Dispositivo para la granulación de materias pulverulentas aglomerables, según las reivindicaciones 1 á 6, caracterizado por haberse previsto un rodillo que presiona la correa contra uno de los tambores sobre los que está montada, en un punto en el que la correa es tangente al mismo.

25 8.- Dispositivo para la granulación de materias pulverulentas aglomerables, según las reivindicaciones 1 á 7, caracterizado por comprender, al menos, un rodillo que le da a la correa una flexión inversa a la provocada en los tambores.

30 9.- Dispositivo para la granulación de materias pulverulentas aglomerables, según las reivindicaciones 1 á 8, caracterizado por comprender dispositivos de



275571

efecto térmico por los que pasa el tiro de correa cuyos alveolos están cargados de materia pulverulenta sometida a granulación.

5 10.- Dispositivo para la granulación de materias pulverulentas aglomerables, según las reivindicaciones 1 ó 9, caracterizado porque los dispositivos de efecto térmico son de calentamiento, o de refrigeración, o mixtos para lograr una u otra acción a voluntad.

10 11.- Dispositivo para la granulación de materias pulverulentas aglomerables, según las reivindicaciones 1 ó 10, caracterizado por comprender un tambor superior sobre el cual va una tolva que contiene materia pulverulenta o granular, susceptible de llenar
15 los alveolos de la correa abiertos durante su paso sobre dicho tambor.

20 12.- Dispositivo para la granulación de materias pulverulentas aglomerables, según las reivindicaciones 1 ó 11, caracterizado por comprender un tambor inferior que actúa como tambor de descarga abriendo los alveolos de la correa que pasan sobre él con el fin de dejar salir los gránulos formados.

25 13.- Dispositivo para la granulación de materias pulverulentas aglomerables, según las reivindicaciones 1 ó 12, caracterizado por haberse previsto dos tambores inferiores y un dispositivo que actúa sobre la parte horizontal de correa entre ambos, para favorecer la descarga de los alveolos de la misma.

30 14.- Dispositivo para la granulación de materias pulverulentas aglomerables, según las reivindicaciones



275571

5 nes 1 á 13, caracterizado porque el dispositivo de colaboración a la descarga de alveolos, es susceptible de ejercer, sacudidas a intervalos regulares sobre la parte de cinta comprendida entre los dos tambores inferiores.

10 15.- Dispositivo para la granulación de materias pulverulentas aglomerables, según las reivindicaciones 1 á 14, caracterizado porque el dispositivo colaborador de la descarga de los alveolos, es susceptible de lanzar una corriente de gas sobre la correa en su parte comprendida entre los tambores inferiores, corriente que puede ser refrigerada o calentada, según el caso.

25 16.- Dispositivo para la granulación de materias pulverulentas aglomerables, según las reivindicaciones 1 á 15, caracterizado por comprender un dispositivo de separación de los gránulos de la materia pulverulenta no granulada.

20 17.- Dispositivo para la granulación de materias pulverulentas aglomerables, según las reivindicaciones 1 á 16, caracterizado porque el dispositivo de separación de gránulos de la materia pulverulenta no granulada, comprende una columna por la que caen los gránulos a contracorriente con un flujo gaseoso.

25 18.- Dispositivo para la granulación de materias pulverulentas aglomerables, según las reivindicaciones 1 á 17, caracterizado por haberse previsto un medio de calentamiento o de refrigeración de la corriente gaseosa que separa los gránulos de la materia no granulada.

30



275571

19.- DISPOSITIVO PARA LA GRANULACION DE MATERIAS
PULVERULENTAS AGLOMERABLES.

5 Todo conforme se describe en la memoria que antecede, se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ellay se reivindica en su Nota.

Esta memoria consta de quince hojasfoliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid, 16 de Marzo de 1.962

S. A. GLAVERBEL

P. A.

ENCUENTRO ESTELA MONTROYA
P. P.



Fig. 1.

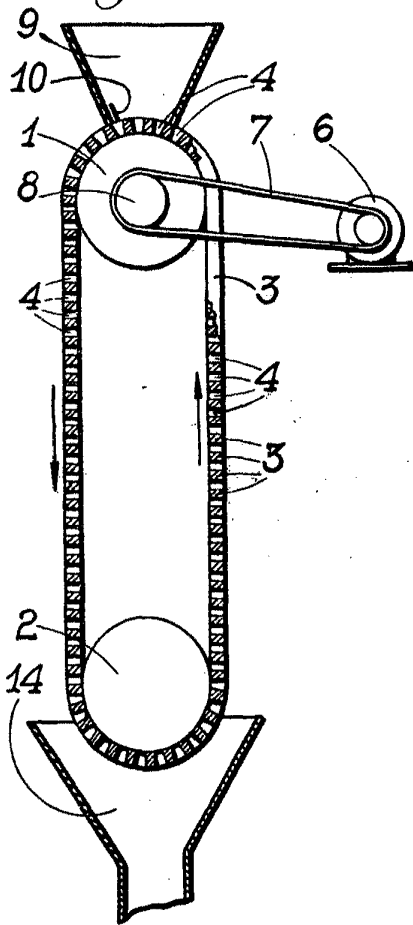


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

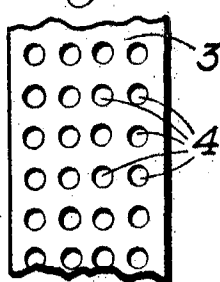


Fig. 7.

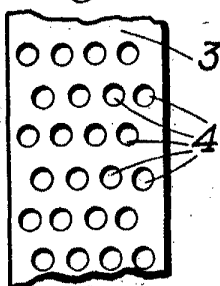


Fig. 8.

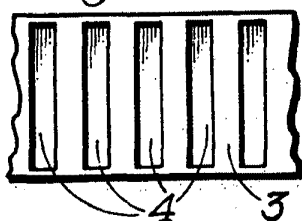


Fig. 9.

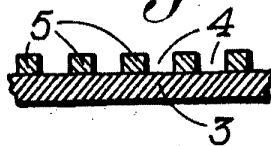


Fig. 10.

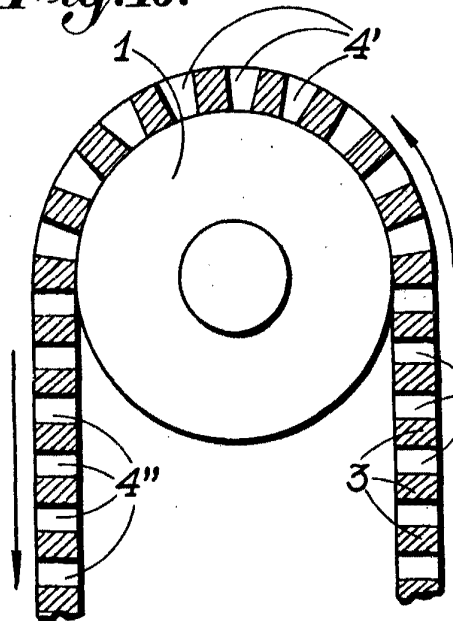


Fig. 12.

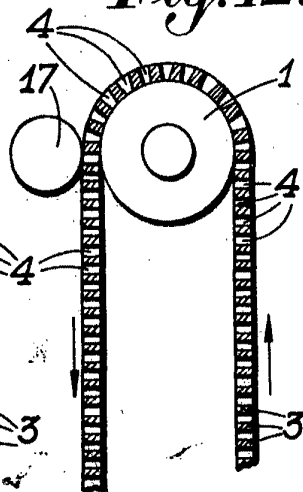
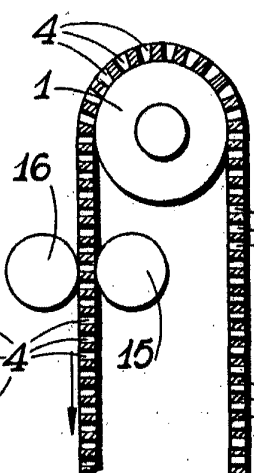


Fig. 11.



16
New

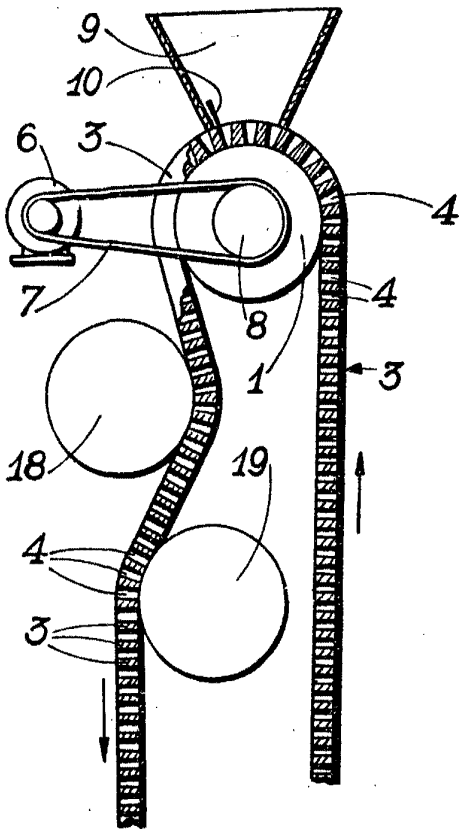


Fig. 13.

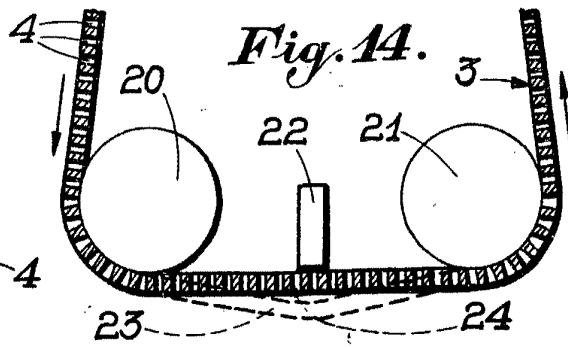


Fig. 14.

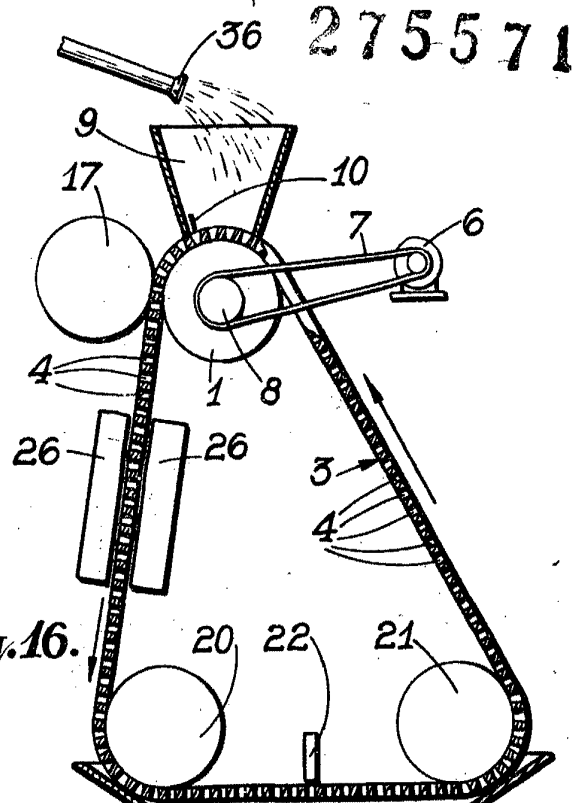


Fig. 16.

275571

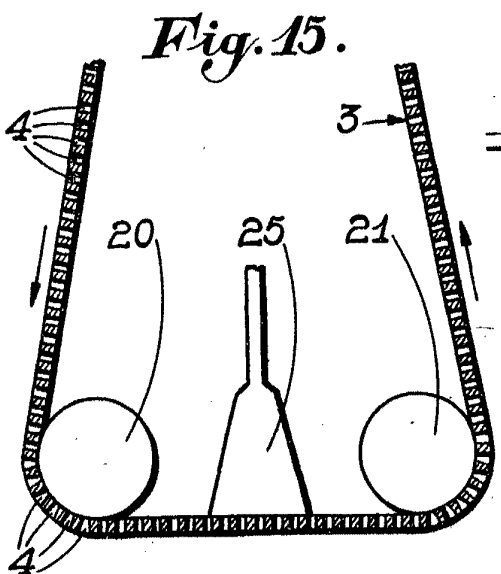
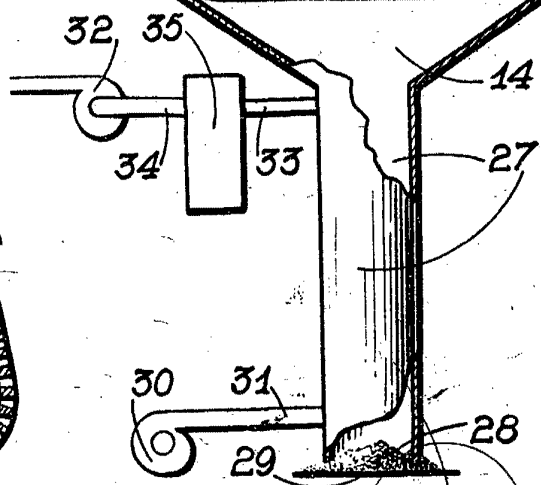


Fig. 15.



ESCALA
Madrid
P. A.
1975