

402266

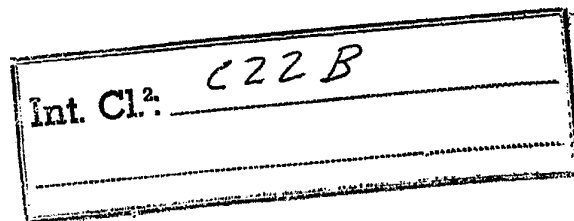


Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

A nombre de BOLIDEN AKTIEBOLAG

entidad sueca



con domicilio en Sturegatan 22, Estocolmo, Suecia

por: "UN METODO PARA AGLOMERAR MATERIAL EN PARTICULAS"
(Clase Internacional B01j)

402266

29



La presente invención se refiere a un método para aglomerar material en partículas densificando o compactando el mismo entre rodillos cooperantes.

5 Se sabe ya aglomerar un material en partículas, por ejemplo, con objeto de facilitar la manipulación del material y para convertirlo en una forma que lo hace apropiado para emplear en subsiguientes procesos. Tales aglomerados pueden producirse de muchas maneras diferentes, de las cuales una de las más económicas es aquella en que se hace pasar
10 el material entre dos o más rodillos cooperantes, cuyas superficies cilíndricas pueden o bien ser lisas o bien estar provistas de un modelo o diseño poco profundo, tal como una disposición de estrías o ranuras poco profundas por ejemplo, de modo que se obtiene una torta continua, substancialmente
15 coherente, de material compacto, que puede fraccionarse posteriormente en aglomerados de un tamaño deseado, o puede dejarse que se desintegre en aglomerados separados independientemente. La superficie cilíndrica de tales rodillos de densificación puede estar provista también de surcos o diseños
20 relativamente profundos, en forma de rebajes acopados por ejemplo, para permitir que se formen directamente aglomerados separados tales como briquetas o similares. Métodos de aglomeración del tipo anterior se encuentran descritos,



por ejemplo, en las Patentes Suecas Nos. de Serie 304.767, 319.500 y 332.645.

5 Cuando se aplican los métodos anteriormente mencionados para aglomerar un material granulado, se experimentan a veces dificultades para mantener un flujo de material uniforme y libre de obstáculos hacia y entre los rodillos, debido al movimiento relativo entre el material a aglomerar y los rodillos o al deslizamiento del material entre ellos, o como resultado de la curvatura del material encima de los rodillos, con lo cual se impide que el material fluya descendentemente dentro del espacio de agarre entre los rodillos. Para salvar tales dificultades, se emplean frecuentemente dispositivos de alimentación, por lo general en forma de uno o más alimentadores de tornillo que hacen avanzar al material positivamente y lo empujan hacia los rodillos y el espacio de agarre entre ellos. Aunque tales dispositivos de alimentación reducen en cierto grado el problema de obtener un flujo uniforme de material, son difíciles de regular y de ajustar de acuerdo con la presión de los rodillos y la velocidad periférica de los rodillos, y, por tanto, el empleo de tales dispositivos de alimentación no elimina plenamente el problema de obtener un flujo uniforme de material hacia y entre los rodillos, o de impedir totalmente el deslizamiento del material entre ellos. Además, el deslizamiento entre los rodillos de material que ha sido positivamente ali-

10

15

20

25

402266



29 AGO. 1974

mentado a ellos por dispositivos de alimentación es responsable de causar un desgaste considerable de la superficie periférica de los rodillos.

5 Cuando se emplean rodillos de aglomeración lisos, las irregularidades formadas en la superficie de los rodillos como resultado del desgaste pueden eliminarse, mientras los rodillos están trabajando, por ejemplo alisando o rectificando la superficie de los rodillos. Si los rodillos son homogéneos o, cuando son huecos, tienen suficiente espesor de pared, es posible llevar a cabo un gran número de tales operaciones de alisado; sin embargo, la rectificación y el alisamiento de las superficies de los rodillos originan un gasto adicional y complican el método de aglomeración. Además, ello no contribuye a resolver el problema del movimiento relativo o del deslizamiento del material entre las superficies de los rodillos. En la Patente Sueca Nº de Serie 304.767, por ejemplo, se ha propuesto proteger los rodillos lisos recubriendo continuamente los mismos con, por ejemplo, grafito o CaO, aplicando a los rodillos una capa de material cerámico a prueba de desgaste, por ejemplo materiales tales como los basados en óxido de aluminio o carborundum, y recubriendo los rodillos con el material a aglomerar, es decir, un recubrimiento autógeno. Según la patente, el material de recubrimiento puede aplicarse continuamente a las superficies de los rodillos durante una operación de

10

15

20

25

402266



29 AGO. 1974

aglomeración, y el espesor del recubrimiento formado puede ajustarse alisando continua o intermitentemente las superficies de los rodillos o mediante cualquier otra operación apropiada de mecanizado. El empleo de un recubrimiento protector preformado no resuelve el problema de deslizamiento entre las superficies de los rodillos del material que se aglomera. Con respecto al método propuesto de recubrir continuamente los rodillos, tal como se describe en la patente anterior, se ha comprobado que éste es difícil de llevar a la práctica y no se puede contar con él para prevenir el deslizamiento del material entre los rodillos. Cuando se aplica este último método, es a menudo difícil en la práctica evitar el deslizamiento entre el material de recubrimiento continuamente aplicado y las superficies de los rodillos, y en aquellos casos en que el material de recubrimiento se adhiere a las superficies de los rodillos produce generalmente una superficie irregular, que debe ser pulimentada continuamente por torneado, alisado o por alguna otra operación apropiada de mecanizado, requiriendo por ello el empleo de aparatos auxiliares relativamente complicados, que son difíciles de regular y ajustar en respuesta a los parámetros de aglomeración.

El objeto de la presente invención es eliminar las desventajas anteriormente mencionadas, asociadas con métodos conocidos de aglomeración por rodillos, ya sea com-

402266

29 AGO. 1974



pletamente, ya sea por lo menos en un grado substancial,
con independencia de si se emplean rodillos lisos o rodillos que tienen un dibujo profundo o poco profundo, dispuesto sobre las superficies cilíndricas de los mismos.

5 Este propósito se logra de acuerdo con la invención recubriendo al menos una porción de al menos un rodillo, en el lado de dicho rodillo en que el material penetra en dicho espacio de agarre, con una capa de material magnético en partículas y reteniendo dicha capa sobre dicha porción

10 del rodillo por fuerzas magnéticas, guiando imperativamente el material a compactar para hacer que entre en contacto con dicha capa de material magnético en partículas, y compactando dichos materiales para aglomerarlos en el espacio de agarre entre los rodillos. De este modo, el material magnético situado más próximo a la superficie del

15 rodillo será atraído hacia ella, incrementando con ello la fuerza de fricción entre la superficie y el material, y eliminando o reduciendo apreciablemente el flujo no uniforme del material hacia y entre los rodillos y el desgaste que produce el movimiento relativo entre el material y

20 las superficies de los rodillos. Además, la fuerza de fricción incrementada permite que se utilicen rodillos de diámetro más pequeño que el usual hasta ahora, por lo cual la aglomeración de las partículas puede efectuarse

25 con una presión menor entre los rodillos y, por tanto,

402266

29



5 con el empleo de aparatos menos robustos y más baratos, y, además, evita el empleo de dispositivos para alimentar positivamente el material por el lado de entrada de los rodillos, al menos en algunos de aquellos casos en que se ha encontrado hasta ahora que tales dispositivos son necesarios.

10 Cuando se aglomera material magnético en partículas, tal como esponja de hierro y ciertos productos obtenidos de procesos de separación de polvo en técnicas metalúrgicas, por ejemplo polvo obtenido de procesos "Kaldo y LD", magnetita, pirrotita y otros materiales y minerales de metales ferromagnéticos de grano fino, por lo menos una porción del material a aglomerar puede utilizarse, de acuerdo con un aspecto de la invención, para formar el recubrimiento anteriormente mencionado, en tanto que cuando se aglomera material en partículas al menos substancialmente no magnético, tal como hematites, minerales de hierro hidratados y minerales que contienen carbonatos de hierro, ciertos productos procedentes de procesos de separación de polvo en técnicas metalúrgicas, y otros minerales y materiales finos de metales substancialmente no magnéticos, se evita que la superficie cilíndrica del rodillo o de los rodillos entre en contacto con al menos el material substancialmente no magnético aplicando sucesivamente el material magnético que forma el citado recubrimiento a la superficie del rodillo. De acuerdo con otro aspecto de la invención, cuando se aglome-

15

20

25

402266

29 AGO. 1974



ra material substancialmente no magnético, el material magnético que forma el recubrimiento sobre la superficie del rodillo puede mezclarse directamente con el material substancialmente no magnético. El método conforme a la invención ha sido encontrado particularmente adecuado con respecto a la aglomeración de productos tostados obtenidos de la tostación de sulfuros metálicos finos recuperados, por ejemplo, por técnicas de flotación, particularmente productos tostados obtenidos por los métodos descritos en las Patentes Suecas Nos. de Serie 204.002 y 227.187, en que se obtiene un producto magnético, fino, que contiene substancialmente magnetita. Un método particularmente apropiado para refinar sulfuro de hierro de grano fino es, por lo tanto, tostar el material de sulfuro de hierro de acuerdo con los métodos descritos en las anteriores patentes, opcionalmente junto con material hematítico, para obtener substancialmente magnetita, y luego aglomerar el material de acuerdo con el método descrito en las reivindicaciones adjuntas.

La invención será descrita ahora más detalladamente con referencia a los dibujos que se adjuntan, siendo descritas características complementarias de la invención con respecto a ellos. En los dibujos, la Figura 1 ilustra esquemáticamente una vista en corte transversal de una primera realización de un laminador de aglomeración para poner en práctica el método de acuerdo con la invención, tomada en

402266

29 AGO 1974



ángulo recto respecto a los ejes geométricos de los rodillos. La Figura 2 es una vista en corte axial de una porción del rodillo en el laminador de aglomeración de la Figura 1 provisto de imanes. La Figura 3 es una vista en corte, similar a la Figura 1, de una segunda realización de un laminador de rodillos de aglomeración para poner en práctica el método de la invención. La Figura 4 es una vista parcial en corte axial de uno de los rodillos del laminador de aglomeración de la Figura 3. La Figura 5 es una vista en corte, similar a la de la Figura 1, de una tercera realización de un laminador de aglomeración para poner en práctica el método de la invención, y la Figura 6 es una vista parcial en corte axial de uno de los rodillos del laminador de aglomeración de la Figura 5. Las Figuras 7 y 8 son vistas en corte, similares a la Figura 1, de una cuarta y una quinta realizaciones, respectivamente, de un laminador de aglomeración para poner en práctica el método de la invención. La Figura 9 ilustra esquemáticamente y en vista en planta una sexta realización de un laminador de aglomeración para poner en práctica el método de la invención. La Figura 10 es una vista en corte, similar a la Figura 1, tomada a través de la línea X - X de la Figura 11, de una séptima realización de un laminador de aglomeración para poner en práctica el método de la invención, y la Figura 11 es una vista esquemática, en corte horizontal, del laminador de aglomera-

402266

29 AGO 1974

ción según la Figura 10, tomada a nivel de los ejes geométricos de los rodillos.

5 En las Figuras 1, 3 y 5, y 7 - 11 el número de referencia 10 indica los rodillos de compactación cooperantes, que giran en el sentido mostrado por las flechas. Los conocidos dispositivos para apoyar en giro y operar los rodillos y los medios para graduar la presión deseada de los rodillos han sido omitidos en los dibujos, puesto que tales medios y dispositivos son bien conocidos para todos los expertos en la técnica y no forman parte de la presente invención. Tal como se ilustra en las Figuras 1, 3, 5, 7, 8 y 10, los medios para guiar el material en partículas hacia el lado de entrada de los rodillos están colocados inmediatamente encima de los rodillos 10, siendo identifi-

10 cados estos medios con el número de referencia 11 en las Figuras 1, 5, 7, 8 y 10, y con los números de referencia 12 y 13 en la Figura 3. Los medios guidores 11, 12 y 13, que tienen la forma de tolvas de extremos abiertos que se extienden por lo menos substancialmente a lo largo de toda la longitud de los rodillos 10, pueden estar complementados de una manera conocida con dispositivos de alimentación, tales como tornillos de alimentación, que empujan el material hacia los rodillos 10.

15

20

25

El material a densificar o aglomerar es alimentado, preferentemente de modo continuo, a las tolvas 11, 12, 13 por medio de aparatos adecuados, por ejemplo una cinta transportadora sin fin 14, tal como se indica en la Figura 1.

5 El material, mostrado en 15, tratado en el laminador de rodillos de aglomeración de las Figuras 1 y 2 y llevado hasta el lado de entrada de los rodillos por la cinta transportadora 14 y la tolva 11, es ferromagnético. El rodillo 10, ilustrado a la derecha de la Figura 1 y mostrado según vista parcial en corte axial en la Figura 2, está provisto de cierto número de imanes permanentes 16, en forma de barras, colocados axialmente y dispuestos periféricamente con respecto al rodillo. Los imanes 16, que pueden exten-
10 derse en una pieza a lo largo de la longitud total del rodillo 10 ó estar contruidos de cierto número de partes individuales, tal como se muestra con líneas de trazos 17 en la
15 Figura 2, están dispuestos entre una envolvente o cubierta exterior 18 del rodillo, que comprende un material que tiene baja permeabilidad magnética, por ejemplo un acero austenítico aleado con níquel o manganeso, y una porción interior o núcleo 19 del rodillo, que comprende un material que
20 tiene elevada permeabilidad magnética, por ejemplo un acero ferrítico. Los imanes 16 están distribuidos en la extensión periférica del rodillo, y, aunque los espacios entre los
25 imanes 16 pueden dejarse vacíos, se prefiere, tal como se

402266

29



ilustra en la Figura 1, llenar los espacios con inserciones
20 que comprenden un material de baja permeabilidad magnéti
ca y están dispuestos para soportar la envolvente 18 del ro
dillo. La dirección de magnetización de los imanes 16 es ade
5 cuadamente radial, como puede observarse en la Figura 1, es
tando dispuestos los imanes 16 de manera que los polos norte
y sur de imanes consecutivos estén situados alternativamente
adyacentes a la envolvente o camisa 18 del rodillo. Median
te esta disposición, se crea un campo magnético en el rodi
10 llo 10 y en el material magnético 15 situado más cerca de
la envolvente 18 del rodillo, por lo cual el material mag
nético 15 situado más cerca de la envolvente 18 es atraído
hacia la superficie del rodillo, y la tendencia del material
15 15 a deslizarse respecto de este rodillo 10 o bien se elimi
na o por lo menos se reduce apreciablemente. En la realiza
ción ilustrada en la Figura 1, el rodillo 10 mostrado a la
izquierda de la Figura no está provisto de imanes. Este ro
dillo comprende un núcleo 21 de rodillo rodeado por una en
volvente 22, que puede estar constituida por un material que
20 tenga elevada permeabilidad magnética, con lo cual el campo
magnético producido por el rodillo 10 provisto de imanes es
capaz de producir atracción del material 15 hacia el rodi
llo 10 sin imanes. Con el fin de controlar el suministro de
25 material 15 al rodillo 10 provisto de imanes, y por tanto
también el espesor de la torta de material aglomerado, la

402266

29 AGO 1974



tolva 11 está provista de una puerta 23 que se desliza verticalmente.

Si, después de ser densificado el material 15 muestra tendencia a pegarse a uno o a ambos rodillos 10, por ejemplo cuando el material que se aglomera es tal que la torta, generalmente coherente, se desintegra independientemente en pequeños aglomerados al salir de la zona de agarre entre los rodillos, es conveniente proveer a la realización ilustrada en las Figuras 1 y 2, y también a las realizaciones ilustradas en las restantes Figuras, de medios para quitar por lo menos la mayor parte del material de la superficie del rodillo o de los rodillos, por ejemplo, mediante raspado. En la Figura 1, en 24, se muestran medios adecuados para este propósito.

El laminador de rodillos de aglomeración según las Figuras 1 y 2 ha sido descrito con respecto a la aglomeración de material magnético. Se comprenderá fácilmente, sin embargo, que el laminador de aglomeración puede emplearse también para aglomerar material en partículas que consisten de una mezcla de partículas magnéticas y de partículas que son por lo menos substancialmente no magnéticas. Cuando se aglomera material en partículas, cuyas partículas son predominantemente no magnéticas, es preferible, no obstante, formar sobre los rodillos una capa de material magnético por medio de fuerzas magnéticas, y comprimi-

402266

29 AGO



mir o densificar el material no magnético o substancialmente no magnético entre los rodillos así recubiertos con material magnético.

5 Las Figuras 3 y 4 ilustran un laminador de rodillos de aglomeración que funciona de acuerdo con este último método. Los rodillos 10 están construídos substancialmente de la misma manera que el rodillo 10 ilustrado en las Figuras 1 y 2 que tiene imanes 16. De este modo, los rodillos de la realización ilustrada en las Figuras 3 y 4 tienen una envolvente 18, que consta de un material de baja permeabilidad magnética, y un núcleo 19 de elevada permeabilidad magnética. Dis-
10 puestos radialmente y en una relación espaciada entre la envolvente 18 y el núcleo 19 hay imanes permanentes, de forma anular, que tienen una dirección radial de magnetización y
15 que comprenden segmentos de anillo separados 25, rodeando los imanes al núcleo 19 y estando distribuídos a lo largo de toda la longitud del rodillo 10. Los segmentos magnéticos 25 están dispuestos de manera que cada imán alterno tiene su polo norte situado adyacente a la envolvente 18, en
20 tanto que los restantes imanes tienen su polo sur adyacente a dicha envolvente. Tal como se indica en la Figura 4, unas inserciones 26, que constan de un material de baja permeabilidad magnética, están dispuestas en los espacios entre los segmentos 25, para soportar la envolvente 18 del rodillo. El material magnético 15, que puede constar de mag-
25

402266

29 AGO



netita de grano fino por ejemplo, se hace pasar a los rodillos 10 desde las tolvas 13 colocadas sobre ambos lados de una tolva central 12, desde la cual se suministra a los rodillos 10 material substancialmente no magnético 27, tal como hematites de grano fino. Desde las tolvas 13 se alimenta a los rodillos 10 una capa relativamente delgada del material 15, estando determinado y regulado el espesor de la capa por medio de puertas deslizantes verticalmente 28. La tolva central 12 está también provista de puertas deslizantes 29, dispuestas para ser ajustadas de acuerdo con el espesor de la capa de material 15 aplicada a los rodillos.

Con la realización ilustrada en las Figuras 5 y 6, se suministra material magnético 15 desde la tolva 11 hasta el lado de entrada de los rodillos 10. Los rodillos 10 comprenden una envolvente 18 de material que tiene una permeabilidad magnética baja y un núcleo 19 de un material que tiene una permeabilidad magnética elevada. Dispuestos según una relación espaciada entre la envolvente 18 y el núcleo 19 de cada rodillo 10 hay filas de electroimanes 30 que se extienden axialmente, los cuales constan de un núcleo y de una bobina. Los espacios 31 situados entre los electroimanes 30 forman pasos para conducir un refrigerante apropiado a través de los rodillos. Las bobinas de los electroimanes están preferentemente arrolladas alrededor de los núcleos de manera que el polo norte de los imanes en cada fila axial

402266

29 AGO. 1974



5 alterna de los mismos está situado adyacente a la envolvente
18, y el polo sur de las filas restantes de electroimanes es
té situado adyacente a dicha envolvente. Preferentemente, só
lo aquellos imanes situados momentaneamente sobre el lado
de entrada de los rodillos 10, enfrente de la zona de agarre
entre los rodillos, y dentro de ésta, cuando los rodillos gi
ran, por ejemplo los imanes indicados por el número de refe
rencia 30', están conectados a una fuente de corriente, a
través de medios conmutadores. Tales medios conmutadores
10 son bien conocidos en la técnica y, por consiguiente, no es
tán ilustrados en las Figuras 5 y 6.

15 La Figura 7 ilustra un laminador de rodillos de
aglomeración destinado a presiones de laminación relativa
mente bajas, en el cual cada rodillo 10 tiene la forma de
un cilindro que es de construcción similar a uno de los ci
lindros de un separador magnético convencional. Los rodillos
10 contienen envolventes 18 de un material que tiene baja
permeabilidad magnética, y conjuntos de imanes estacionarios
colocados de manera tal que crean campos magnéticos en los
20 rodillos 10 y en el material magnético 15 procedente de la
tolva 11, en el lado de entrada de los rodillos y en la zo
na de agarre entre los rodillos. Tal como se ilustra en la
Figura 7, los conjuntos de imanes del rodillo 10 de la iz
quierda de la realización ilustrada constan de imanes per
25 manentes 32, interconectados en sus extremos alejados de la



5 envolvente 18 por un yugo 33, que consta de un material de buena permeabilidad magnética, en tanto que el conjunto de imanes del rodillo 10 de la derecha, en la Figura 7, contiene electroimanes 34, los cuales también están interconectados en sus terminales alejados de la envolvente 18 por medio de un yugo 33. Los imanes 32 y 34 están dispuestos en relación espaciada periféricamente respecto de los rodillos 10, e imanes adicionales 32 y 34 pueden estar dispuestos en filas a lo largo de la longitud de los rodillos, teniendo cada imán alterno en la dirección periférica de los rodillos, y opcionalmente también en la dirección longitudinal de los mismos, su polo norte situado adyacente a la envolvente 18 de los rodillos, en tanto que los restantes imanes 32 y 34 tienen su polo sur situado adyacente a dicha envolvente.

15 Con el laminador de rodillos de aglomeración ilustrado en la Figura 8, se alimenta material magnético 15 hacia el lado de entrada del rodillo 10 por medio de una tolva 11. Los rodillos son homogéneos y constan de un material de buena permeabilidad magnética. Dispuesta alrededor de la tolva 11 y en estrecha proximidad respecto de los rodillos 20 10 hay una bobina imanante 35. Para facilitar el cierre del campo magnético en el exterior de la bobina 35, un yugo 36 puede estar dispuesto externamente a la bobina, a cada lado largo de la tolva 11, para extenderse a lo largo de la longitud de los rodillos 10. El yugo 36 consta de un material 25

402266

29 AÑO 1974



de buena permeabilidad magnética, tal como se ilustra con las líneas de trazos en la Figura. Los rodillos 10 de la realización ilustrada en la Figura 7 pueden estar provistos de un núcleo de un material de baja permeabilidad magnética, si así se desea.

5

Con el laminador de aglomeración ilustrado en la Figura 9, en la que se ha omitido la tolva 11 para suministrar material magnético al lado de entrada de los rodillos 10, el conjunto de cada rodillo 10, o por lo menos la porción periférica del mismo, consta de un material de buena permeabilidad magnética, y se disponen medios para magnetizar dicha porción de por lo menos uno de los rodillos 10, el rodillo superior de la realización ilustrada en la Figura, con un sólo polo magnético. En el ejemplo ilustrado,

10

los medios de imantación comprenden una bobina imanante 37 dispuesta alrededor de cada cuello del rodillo 10 superior. Las bobinas imanantes 37 son excitadas en sentidos opuestos, de manera que todo el rodillo superior forma un polo norte N, con lo cual el rodillo 10 inferior, o su porción periférica, forma automáticamente un polo sur S. La realización ilustrada en la Figura 9 incluye un yugo 38, que consta de un material de buena permeabilidad magnética, dispuesto entre los cuellos de los rodillos 10 para recoger y cerrar el circuito magnético, aunque debe entenderse que, en la práctica, el propio bastidor de los rodillos puede servir

15

20

25

402266

29 AGO. 1974



para cumplir esta función. Desde luego, las bobinas 37 pueden estar situadas en cualquier parte del circuito magnético, con tal que estén separadas por un rodillo 10. Tal como se indica en 39, el rodillo 10 inferior puede estar provisto también de bobinas imanantes, las cuales deben ser, por tanto, excitadas en sentidos opuestos, de manera tal que todo el rodillo inferior forme un polo magnético sur S.

Con la realización ilustrada en las Figuras 10 y 11, el conjunto de los rodillos 10, o por lo menos las porciones periféricas de los mismos, constan de un material de buena permeabilidad magnética. El material magnético 15 es alimentado al lado de entrada de los rodillos 10 por medio de la tolva 11. Situados a poca distancia de los lados opuestos extremos de los rodillos hay medios imanantes 40. Tal como se ilustra en el dibujo, los medios imanantes 40 forman preferentemente polos magnéticos de diferente signo en un circuito electromagnético que contiene una bobina imanante 41 y en el cual los medios 40 están conectados conjuntamente por medio de un material 42 de buena permeabilidad magnética.

Debe entenderse de lo anterior que, con los laminadores de aglomeración por rodillos ilustrados en las Figuras 5 - 11, las fuerzas de atracción entre los rodillos 10 y el material 15 pueden ajustarse a un valor deseado controlando la corriente a las bobinas de imantación. De manera

402266

29 AGO



5 semejante, cuando - como es normal con laminadores - los rodillos son impulsados elásticamente uno hacia el otro con una fuerza predeterminada, el espesor de la torta formada durante la operación de laminación aglomerante puede ajustarse también a un valor deseado controlando la corriente a las bobinas de imantación.

10 Aunque la invención ha sido descrita con respecto a laminadores de aglomeración que tienen solamente un par de rodillos cooperantes lo de presión o densificación, debe comprenderse fácilmente que el método de la invención puede ponerse en práctica también utilizando laminadores de aglomeración que tienen más de dos rodillos de presión cooperantes y que la invención no está restringida a las realizaciones ilustradas y descritas, 15 sino que puede modificarse dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

20

REIVINDICACIONES

25 Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años son los

402266 29



que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Un método para aglomerar material en partículas compactando dicho material en el espacio de agarre entre rodillos cooperantes, caracterizado por recubrir por lo menos una porción de al menos un rodillo en el lado de dicho rodillo en que el material penetra en dicho espacio de agarre, con una capa de material magnético en partículas y retener dicha capa sobre dicha porción del rodillo por fuerzas magnéticas, guiar impera-
10 tivamente el material a compactar para hacer que entre en contacto con dicha capa de material magnético en partículas, y compactar dichos materiales para aglomerarlos en el espacio de agarre entre los rodillos.

15 2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que se aglomera material magnético, caracterizado por emplear al menos una porción del material a aglomerar para formar dicha capa.

20 3ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que se aglomera material por lo menos substancialmente no magnético, caracterizado por impedir que la superficie cilíndrica del rodillo se ponga en contacto con el material por lo menos substancialmente no magnético aplicando sucesivamente a dicho rodillo material magnético que forma dicha capa.

25 4ª.- Un método según la reivindicación 1ª,

ante

402266



29 AGO. 1974

en el que se aglomera material por lo menos substancialmente no magnético, caracterizado por mezclar el material magnético que forma dicha capa con el material al menos substancialmente no magnético.

5

5ª.- UN METODO PARA AGLOMERAR MATERIAL EN PARTICULAS.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

10

La presente Memoria consta de veintidos hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

29 AGO. 1974

15

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Fidei

26.8.74

JGM/.

26 MAY 1927



Fig. 1

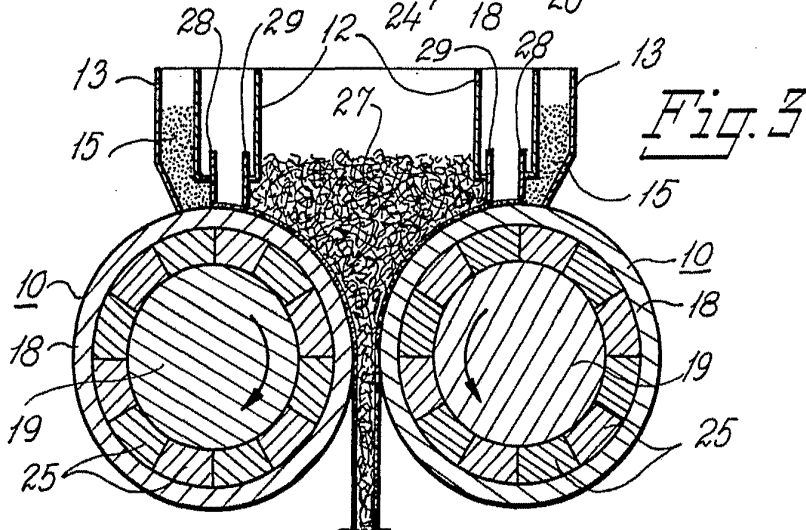
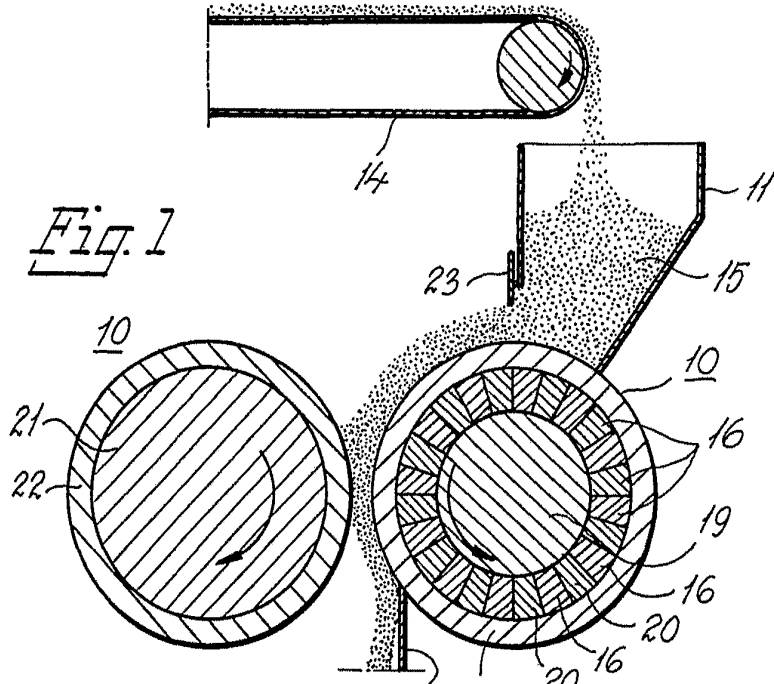
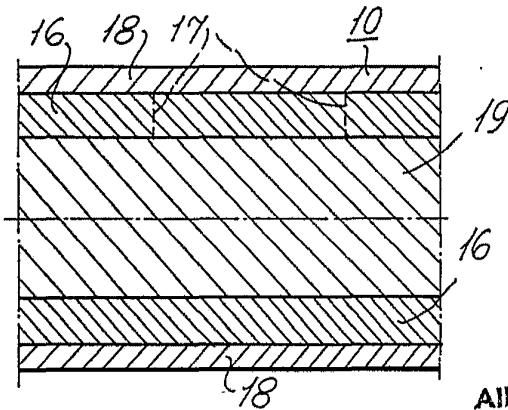
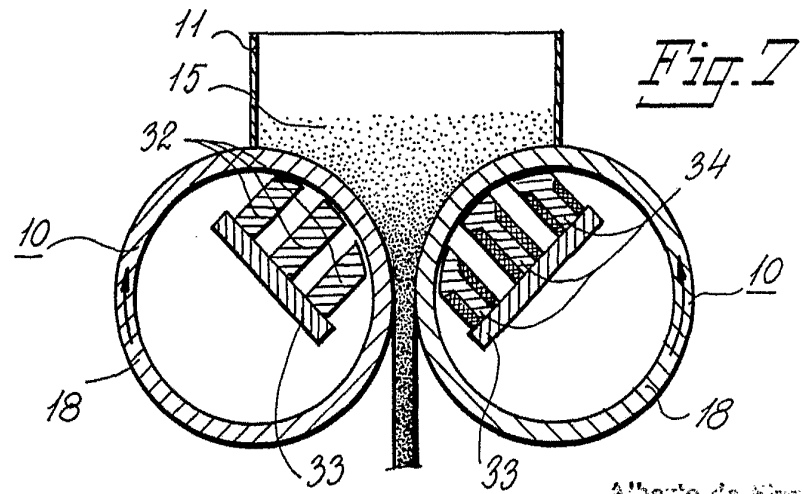
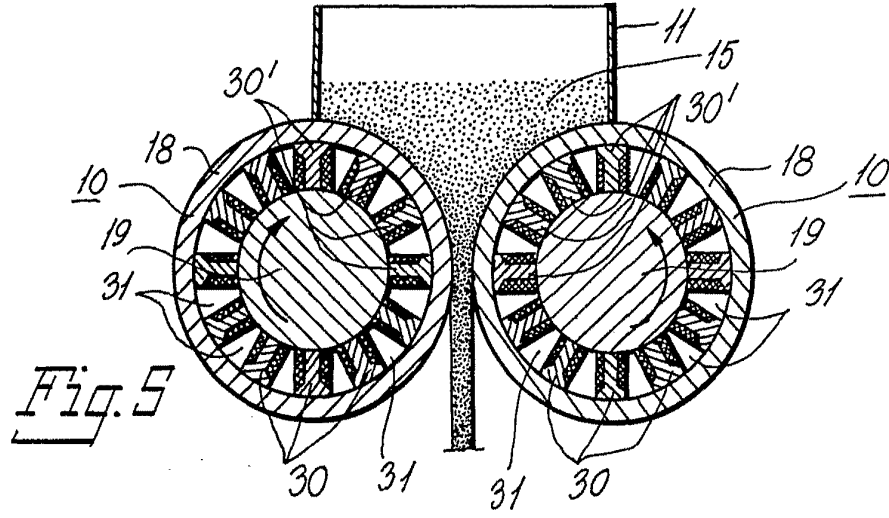
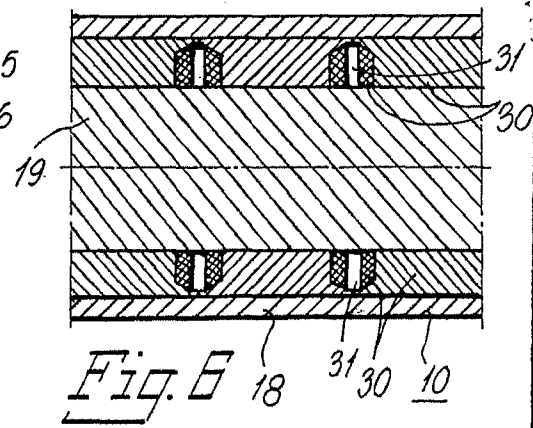
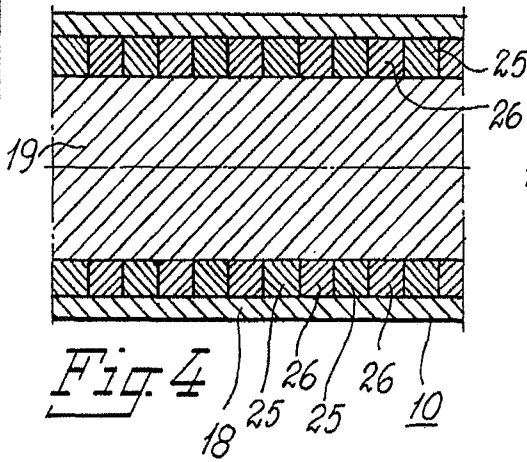


Fig. 2

Fig. 3

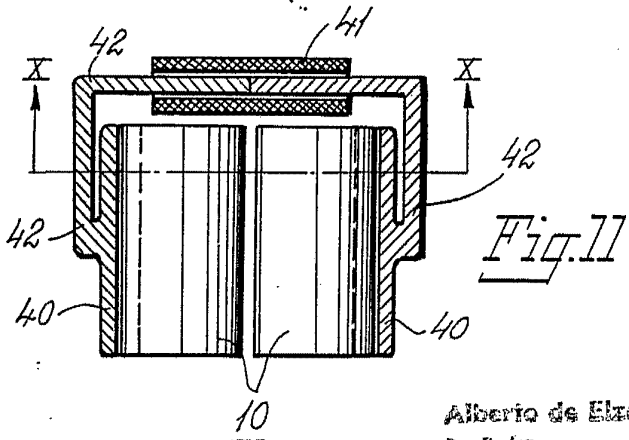
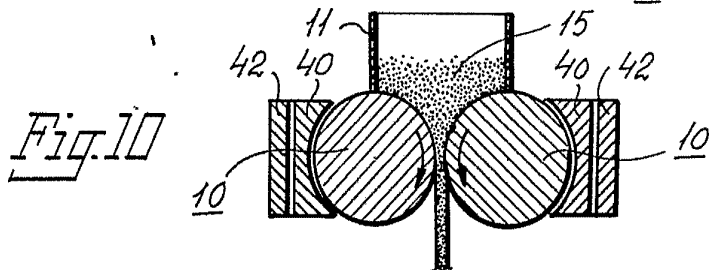
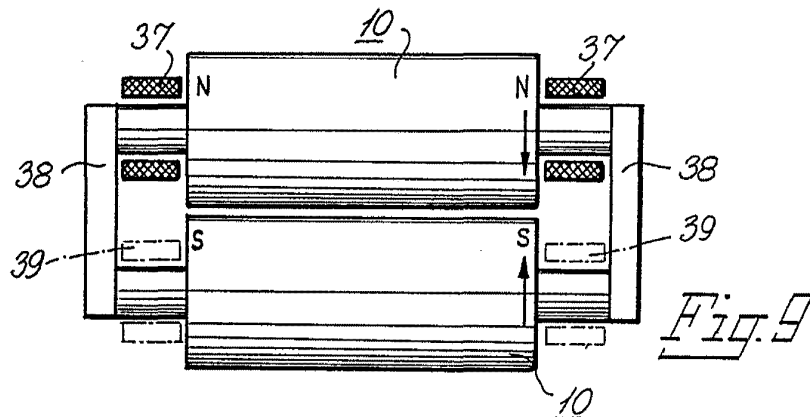
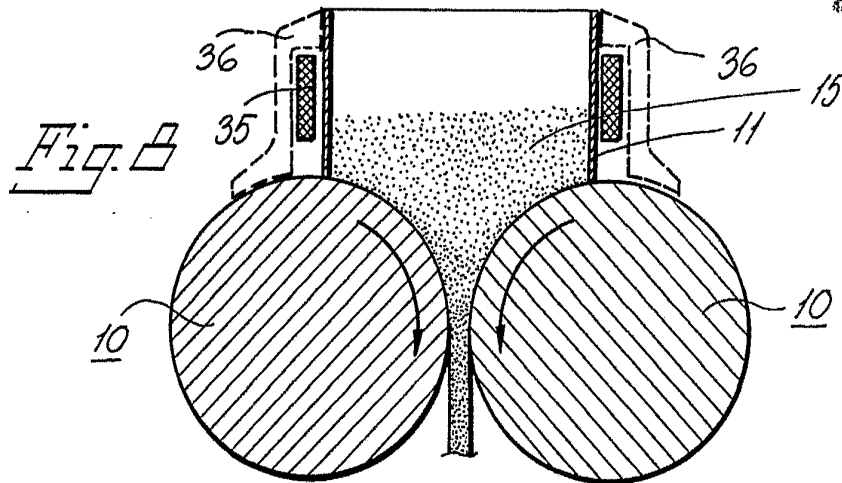


Alberto de Elizaburu
Por Poderes



Alberto de Epresso
Per Pedate

26 MAR 1908



Alberto de Elchuro
Per Poder.