

37 2366



P.- 42.890

P 18 07 714.0

(intern 8109 FH)

Verf. und Vorrichtung
zum formenden Verpressen
feinteiliger Stoffe.

Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>B 01 - 1</u>
SUBCLASE <u>j</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de DEUTSCHE GOLD-UND SILBER-SCHEIDEANSTALT
VORMALS ROESSLER

entidad / ~~de nacionalidad~~ alemana

con domicilio en Weissfrauenstrasse 9, Frankfurt am Main,
República Federal Alemana

por: "PROCEDIMIENTO PARA DENSIFICAR PREVIAMENTE DE MODO
CONTINUO ASI COMO PARA COMPACTAR Y CONFIGURAR SIMUL-
TANEAMENTE MATERIALES FINAMENTE DIVIDIDOS"

(Clase Internacional B01j)

28 SEP.



5 El invento concierne a un procedimiento para densificar previamente así como para compactar y configurar simultáneamente materiales finamente divididos para formar cuerpos moldeados, por compresión por empleo de depresión y presión mecánica sobre superficies rotatorias, en una única etapa de trabajo. Se describen además un tambor o rodillo de filtro mejorado en calidad de elemento de construcción y un dispositivo para realizar el procedimiento y que incorpora dicho tambor.

10 En el caso de materiales orgánicos e inorgánicos finamente divididos, en forma de polvo o finamente cristalinos, su aptitud para ser trabajados depende frecuentemente de la posibilidad de elevar la densidad aparente de estos materiales sin que se pierdan o sean perjudicadas sus propiedades específicas, debidas a la finura
15 de su división. Especialmente, esto ocurre con materiales de carga con actividad superficial, muy dispersos, tales como óxido de silicio, negro de humo, óxido de aluminio, silicatos de aluminio y silicatos de calcio, de los
20 cuales, se trabajan o transforman en la industria considerables cantidades.

La fina división de estos productos constituye una considerable desventaja en lo que se refiere al volumen necesario de almacenamiento y transporte. Además
25 de esto, su tendencia a desprender polvo y a aglomerarse de modo incontrolable se opone frecuentemente a una manipulación rentable y a un tratamiento satisfactorio. Por lo tanto, los esfuerzos se dirigen a encontrar, para estos materiales a granel finamente divididos, formas en las
30 cuales se conserven enteramente sus propiedades especia-



les, por ejemplo en el caso de materiales de carga finamente divididos y activos, la dispersabilidad, pero se disminuya claramente el volumen en almacenamiento y transporte, y se excluya ampliamente la molestia de formación de polvo durante el vaciado, dosificación y tratamiento.

Una medida para alcanzar esta meta consiste en la transformación de los materiales finamente divididos en aglomerados con forma y tamaño determinados, por acción de presión mecánica. Dado que los materiales muy dispersos contienen adsorbidas frecuentemente cantidades considerables de gases, una densificación continua para formar aglomerados con suficiente coherencia se hace posible en general solo cuando los gases son previamente eliminados. Así, se ha mostrado que, por ejemplo, entre rodillos metálicos que giran en sentido opuesto, eventualmente provistos incluso con superficies perfiladas, no se puede producir ningún cuerpo moldeado por compresión satisfactorio.

Para la desgasificación y densificación previa, en el caso de procedimientos de compresión conocidos que trabajan de modo continuo, se utilizan tornillos sin fin de presión montados delante de un par de rodillos de compresión, rodillos provistos con láminas radiales, o pares de rodillos, de los cuales uno de los rodillos tiene una superficie perfilada. Estos dispositivos de densificación previa tienen la desventaja de que el efecto de desgasificación y de densificación que se puede lograr con ellos es demasiado pequeño medido con relación al gasto de aparatos.

Según otro procedimiento conocido trabajan

372366



dispositivos, en los cuales el material que ha de ser den-
sificado es incorporado sobre rodillos huecos que giran
en sentido opuesto, provistos con una envolvente permea-
ble a los gases, los denominados tambores de filtro, y
5 desde estos, después de ventilar, es alimentado a la ren-
dija entre dos rodillos de compresión. Para simplificar
esta disposición, ya se ha propuesto también combinar en
solo dos rodillos la acción de la depresión y de la pre-
sión mecánica. En este caso se utilizan dos tambores de
10 filtro que giran en sentido opuesto, o se montan conjunta-
mente un tambor de filtro y un rodillo macizo de superfi-
cie lisa que gira en sentido opuesto. Una característica
especial de estos dispositivos conocidos consiste en que
durante el funcionamiento se conserva rígidamente la dis-
15 tancia de los rodillos entre sí, establecida en cada caso,
es decir la rendija entre rodillos.

La aptitud de estos dispositivos para ser uti-
lizados es limitada, dado que con ellos solo se pueden pro-
ducir cuerpos moldeados por compresión sin forma indivi-
20 dual y con un espectro de tamaños de granos muy amplio.
Además, la resistencia a la rotura de los cuerpos moldea-
dos por compresión se encuentra en un amplio intervalo.
En el caso de cuerpos moldeados por compresión de material
de carga, que son apropiados por ejemplo para su incorpo-
25 ración en mezclas de caucho, esto influye desventajosamen-
te dado que los cuerpos moldeados por compresión pueden
ser desintegrados al tamaño de partículas original solo
en parte mediante las medidas de introducción por mezcla-
do usuales en la industria del caucho. De esto resulta
30 una defectuosa dispersión del material de carga, con los

372366



fenómenos de formación de motas y de bolsas, en el producto vulcanizado.

A esto se agrega el hecho de que en los dispositivos conocidos que trabajan con tambores de filtro se pueden densificar, por ejemplo materiales de cargo de refuerzo claros, tales como SiO_2 , solo hasta una densidad aparente de aproximadamente 250 g/l, dado que la pequeña resistencia mecánica de los recubrimientos de tela empleados hasta ahora como superficie envolvente para los tambores de filtro excluye la posibilidad de utilizar mayores presiones de rodillo. Estos recubrimientos de tela fallan, además de esto, la mayor parte de las veces ya después de corto tiempo de funcionamiento.

Por lo tanto, corresponden al invento las misiones de proporcionar un procedimiento continuo para producir cuerpos moldeados por compresión con forma y tamaño determinados, con un estrecho y definido margen de resistencias a la rotura y una elevada densidad aparente, un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento, y un tambor de filtro resistente incluso en funcionamiento continuo para el dispositivo.

La primera misión se resuelve de acuerdo con el invento mediante un procedimiento que consiste en densificar el material sobre un tambor de filtro que gira al menos parcialmente en él por medio de una succión de gas que parte de su superficie de envolvente porosa, para formar un revestimiento del rodillo, y en densificar éste, eventualmente después de nivelar a un grueso uniforme, mediante un segundo tambor de filtro en rotación opuesta, que actúa sobre él mediante una presión mantenida preferi

372366



blemente constante, o un rodillo con envolvente cerrada, hasta al menos la mitad de su volumen, y en moldearlo mediante un perfilado dispuesto eventualmente sobre al menos uno de los rodillos para formar cuerpos moldeados por compresión con un margen definido de resistencias a la rotura.

El tiempo de permanencia del revestimiento previamente densificado en la rendija entre rodillos, dependientes del número de vueltas de los rodillos y de la periferia de los rodillos, debe encontrarse preferiblemente por debajo de aproximadamente 5 segundos.

Para realizar el procedimiento de densificación no es necesario que estén presentes dos rodillos con superficie envolvente porosa ni incluso que dos rodillos del mismo tipo giren en sentidos opuestos. Para la granulación es sin embargo deseable, y se ha de preferir, que uno de los dos rodillos tenga una superficie perfilada. Según la estructura del perfilado dispuesto eventualmente sobre uno de los rodillos, resultan cuerpos moldeados por compresión con forma externa determinada, por ejemplo granulados, varillas, pastillas, terrones o similares. Por ejemplo, si se utiliza un rodillo con un perfil longitudinal en forma de media luna, se obtienen cuerpos moldeados por compresión correspondientemente configurados en forma de varillas. Estos cuerpos moldeados por compresión pueden ser cortados a las dimensiones deseadas en un dispositivo de corte montado a continuación, de construcción conocida, por ejemplo en un denominado troceador de discos. Mediante el perfil de los rodillos ya están determinadas de antemano de este modo antes de troceado al menos

372566



dos dimensiones del granulado.

De alguna importancia para poder lograr cuerpos moldeados por compresión con un margen definido de resistencias a la rotura, se ha mostrado sorprendentemente la conservación de una presión de aprieto constante de los rodillos durante el funcionamiento. Para lograr un pequeño margen de oscilación de la resistencia a la rotura, es favorable que la rendija entre rodillos sea ajustada de modo automáticamente variable, por ejemplo mediante un soporte hidraulico de al menos uno de los rodillos. Con ello se logra que al aparecer un revestimiento de rodillo de diferente grueso o de diferente densificación en la rendija entre rodillos, la compresión tenga lugar siempre con la misma presión mecánica. Además de esto la posibilidad de variación automática de la distancia entre rodillos disminuye la susceptibilidad de rotura de la construcción.

El grado de este "aprieto isodinámico" que se ha de aplicar en cada caso particular se ajusta al material que ha de ser comprimido, a su contenido de humedad y al grado de densificación deseado. En el caso de materiales de carga blancos, tales como dióxido de silicio, el contenido de humedad no debe encontrarse, por ejemplo, por debajo de 1%.

La resistencia a la rotura óptima de los cuerpos moldeados por compresión, para un determinado material finamente dividido a compactar, depende de la finalidad de utilización considerada y se ha de determinar en cada caso mediante ensayos. Así, por ejemplo, los granulados de SiO_2 producidos según el procedimiento de acuerdo con

372706



el invento tienen las mejores propiedades de dispersión en una mezcla de caucho de ensayo, así como una estabilidad en transporte suficientemente grande si se mantiene una presión de rotura, medida con el aparato de ensayo de dureza de acuerdo con la solicitud de patente alemana D 26.240 (DAS 1374254), entre 100 y 500 p (= pondio), entendiéndose como presión de rotura la presión en p que es necesaria para destruir repentinamente un granulado de 2 a 3 mm de tamaño de grano.

10 El ensayo de la dispersabilidad de cuerpos moldeados por compresión de SiO_2 producidos de acuerdo con el invento puede tener lugar por ejemplo en una mezcla de ensayo coloreada con rojo de óxido de hierro. En la mezcla de ensayo se incorporan para esto, bajo las mismas condiciones, en el mezclador interno, en un caso polvo de dióxido de silicio en calidad de patrón de comparación y en el otro caso un granulado de dióxido de silicio compacto de acuerdo con el invento. Después de mezclar las dos muestras de ensayo, se puede comprobar mediante una comparación visual sencilla, si se mejoró la dispersión y en que grado. Sorprendentemente se comprueba en este caso que, al ajustar la presión de rotura del dióxido de silicio compactado a 200-250 p, la dispersión en la mezcla de ensayo resulta claramente mejor que en el patrón en forma de polvo.

25 Por ejemplo, si se parte de un polvo de SiO_2 con tamaños de partículas primarias menores de 50 μ y una densidad aparente de aproximadamente 100 g/l, se pueden recoger, para lograr un granulado de SiO_2 , con valores de presión de rotura entre 200 y 250 p, por ejemplo las si-

572336



guientes condiciones de procedimiento:

- Presión de aprieto de rodillos aproximadamente 0,1-0,5 t/cm
- 5 Rendija entre rodillos aproximadamente 1 a 6 mm (eventualmente, aproximadamente hasta 4 mm de espacio de holgura de movimiento perpendicularmente al eje de los rodillos).
- 10 Tiempo de permanencia en la rendija aproximadamente 0,01 a 0,1 segundos.
- Depresión que reina en el tambor de filtro aproximadamente 0,3 a 0,95 kg/cm²
- 15 Permeabilidad a los gases de la superficie del tambor de filtro aproximadamente 6 m³/cm² x hora.

Si se trabaja en este caso por ejemplo con diámetros de rodillos de 200 mm y con una longitud de rodillos de 300 mm, el rendimiento de producción es de aproximadamente 250 kg/hora de granulado, con la considerable densidad aparente de aproximadamente 330 g/litro. Durante el transporte del material de carga sobre el tambor de filtro a la rendija entre rodillos se alcanza en el caso descrito una densificación previa a una densidad aparente de aproximadamente 250 g/litro.

Si uno de los rodillos tiene, por ejemplo, un perfil longitudinal en forma de media luna con las dimensiones de 6 x 2 mm, por troceado de los cuerpos moldeados por compresión de SiO₂ en forma de varillas que salen de los rodillos de compresión, en el troceador de discos, y

372500



por subsiguiente tamizado de la porción fina menor de 0,05 mm, se obtiene un granulado acabado con aproximadamente el siguiente análisis granulométrico.

	<u>Tamaño de partículas, mm</u>	<u>%</u>
5	3 - 5	30
	2 - 3	35
	1 - 2	25
	0,5 - 1	10

10

Con ayuda de fotografías aumentadas de las diversas fracciones de tamiz del granulado acabado, se muestra que la forma producida en la rendija entre rodillos es bien visible en la fracción de 3 a 5 mm y todavía se puede reconocer bien en la fracción de 2 a 3 mm. La porción de granulado configurado reconocible constituye por lo tanto un 65%.

15

A título de ejemplo, se describe además a un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento descrito. El dispositivo está caracterizado por un tambor o rodillo de filtro con envolvente porosa, dispuesto en una caja por un segundo rodillo de rotación opuesta, situado en la caja paralelamente al primero y dotado de envolvente porosa o cerrada, mostrando eventualmente la envolvente de al menos uno de los rodillos un perfilado que determina la forma del cuerpo moldeado por compresión, y estando los rodillos porosos en conexión con un dispositivo de aspiración, por una distancia entre las superficies de envolvente de rodillos porosos, opuestas a la rendija entre rodillos, y las paredes de la caja que es esencialmente mayor, por ejemplo,

20

25

30



al menos tres veces mayor, que la rendija entre rodillos, por medio de apoyo para cada uno de los rodillos y por generadores de presión de aprieto unidos con los medios de apoyo de al menos uno de los rodillos y regulables preferiblemente a presión constante, así como por un troceador de discos dispuesto por debajo del par de rodillos, de tipo de construcción conocido.

La altura libre sobre el suelo del tambor de filtro puede ascender al menos a la mitad del diámetro de los rodillos, y la distancia lateral entre el tambor de filtro y las paredes de la caja puede corresponder al menos a un diámetro de rodillos.

Para nivelar a grueso uniforme la película de revestimiento de rodillo formada sobre la envolvente de un tambor de filtro, puede estar dispuesto de modo ajustable por encima del rodillo un frotador que termina delante de la envolvente de rodillo, con longitud de rodillo en lo que se refiere a su distancia al rodillo.

Si en el dispositivo se utiliza un rodillo perfilado, lo cual se ha de preferir, este rodillo puede mostrar perfiles longitudinales y/o transversales configurados de cualquier modo deseado.

Si se trata de un modo de construcción compacto, se configurará preferiblemente el apoyo del tambor de filtro de modo móvil, y el apoyo del rodillo, con superficie envolvente cerrada, de modo fijo. También se pueden realizar los dos rodillos de modo móvil entre sí.

Para lograr un aprieto isodinámica pueden encontrarse utilización generadores de presión de aprieto hidráulicos y neumáticos, que son cargados ventajosamente,

375510



mediante un circuito de regulación, con presión constante. Sin embargo, en algunos casos son apropiados también dispositivos de aprieto mecánicos móviles, tales como por ejemplo resortes.

5 De acuerdo con una forma de realización es
pecialmente favorable del dispositivo de acuerdo con el
invento, éste consta de un rodillo con perfil longitudi-
nal y superficie envolvente cerrada con apoyo fijo y un
tambor de filtro susceptible de ser aproximado a él, cu-
10 yos medios de apoyo están unidos elásticamente con gene-
radores de presión de aprieto hidráulicos.

Preferiblemente se dimensionarán los poros
de las superficies de envolvente del tambor de filtro de
tal modo que, con una determinada potencia del dispositi-
15 vo de aspiración se conserve una depresión constante inde-
pendientemente de que el tambor de filtro se mueva total
o parcialmente en el material de carga que ha de ser den-
sificado.

Además, se puede disponer el troceador de
20 discos por debajo de la rendija entre rodillos de tal mo-
do que las cuchillas del troceador de discos se extiendan
transversalmente a la rendija entre rodillos. Esta dispo-
sición se escoge sobre todo cuando, mediante un rodillo
con perfil longitudinal, se deban producir cuerpos moldea-
25 dos por compresión en forma de varillas.

Se describe finalmente una nueva construc-
ción de tambor de filtro que se puede emplear de modo es-
pecialmente ventajoso en el dispositivo precedentemente
descrito.

30 El tambor de filtro que se describe - -

37200



tiene un árbol hueco que sirve como conducción de depresión, que está provisto con perforaciones dentro del cuerpo del tambor. El cuerpo del tambor consta de una envolvente interna cilíndrica, provista con perforaciones, de una envolvente externa porosa fijada sobre él, y de discos laterales conectados de modo estanco a los gases con la envolvente interna y el árbol. La envolvente externa consiste en metal sinterizado, material sintético sinterizado, material cerámico sinterizado u otro material sinterizado dispuesto sobre la superficie externa de la envolvente interna y fijado a ella por ejemplo por soldadura o por atornillado.

Para mejorar la estabilidad, la envolvente externa del tambor de filtro puede consistir en plaquitas de material sinterizado colocadas una junto a otra sobre la superficie externa de la envolvente interna y soldadas en las juntas con aquélla y entre sí, o atornilladas con aquélla en lugares cualesquiera.

Con el fin de elevar la estabilidad de todo el tambor, su envolvente interna puede estar rigidizada mediante nervios radiales y/o que discurren en forma de hélices, y/o nervios longitudinales.

Los poros de su envolvente externa pueden tener un diámetro de aproximadamente 0 a 200 μ , preferiblemente de 0 a 35 μ ; el grueso de su envolvente externa debe ascender al menos a aproximadamente 1 mm.

La permeabilidad a los gases de la envolvente externa puede encontrarse, con depresiones de 0,01 a 1,0 kg/cm², en el margen entre aproximadamente 0,1 y 7 m³/cm² x hora.

37.000



En comparación con los tambores de filtro utilizados hasta ahora en dispositivos de granulación de polvos, el tambor de acuerdo con el invento con envolvente de material sinterizado tiene, entre otras, las siguientes

5 ventajas decisivas:

Larga duración con números de vueltas bajos y altos.

Capacidad de resistencia frente a presiones elevadas.

10 Forma permanente de simetría axial.

El invento es explicado con más detalle en lo que sigue con ayuda de dibujos y de ejemplos de realización:

15 La figura 1 muestra una forma de realización del dispositivo según el invento, en representación en perspectiva parcialmente seccionada, con esquemas de circuito para el control y gobierno de la presión de aprieto de los rodillos y del vacío de los tambores de filtro.

20 La figura 2 muestra una forma de realización del tambor de filtro de acuerdo con el invento, en representación en perspectiva parcialmente seccionada.

Según la figura 1, el dispositivo consta de una caja (1) y un tambor o rodillo de filtro (2) dispuesto dentro de la caja, con superficie de material sinterizado, y un rodillo (3) de rotación opuesta situado paralelamente el tambor de filtro (2), con superficie cerrada, en el cual está fresado un perfil longitudinal (4) en forma de media luna. Las dimensiones de la caja están escogidas de tal modo que la distancia (5) entre el tambor de filtro y las paredes de la caja, en sentido perpendicular al eje



longitudinal del tambor del filtro (2), es esencialmente mayor que la rendija entre rodillos. Para producir una succión de gas se aplica depresión al árbol hueco del tambor de filtro (2). El árbol hueco está provisto con perforaciones dentro del cuerpo del tambor. Mediante un transformador de medición (13a) y un regulador PI (13b), que está acoplado con un aparato indicador (13c), se puede regular a través de una válvula de ajuste (13e) la depresión aplicada sobre el tambor de filtro (2). El tambor de filtro (2) está apoyado de modo móvil mediante cada uno de los apoyos deslazables (9). Los apoyos (9) son soportados hidráulicamente por generadores de presión de aprieto (7). Las fuerzas de soporte son absorbidas por una construcción de soporte (8) que pasa delante de la pared trasera de la caja. Mediante una bomba hidráulica (12a) se genera la presión de soporte de los rodillos. Esta presión de soporte puede ser leída en los manómetros (12b). En el caso de elevación de la presión en el sistema por variaciones de la rendija entre rodillos, causada por una carga de material acrecentada o por un revestimiento de rodillos más denso, la presión elevada puede ser desviada a los ventiladores de desviación de presión (12c). Para que la presión isodinámica aplicada solo sea reducida a partir de una magnitud determinada, entre los ventiladores de desviación de presión (12c) y los generadores de presión de aprieto (7) están montadas dos válvulas de sobrepresión (12d). Si en lugar de la bomba manual hidráulica (12a) se instala una bomba eléctrica, debe estar incorporado para el funcionamiento el interruptor de máxima-mínima (12e) para la regulación automática de la presión de

372300



aprieto deseada. El material que ha de ser comprimido pasa, a través de la tolva (14), al espacio libre (5) de la caja, y es succionado allí por el tambor de filtro (2) y es transportado a la rendija entre rodillos. Para que el
5 revestimiento de material ya esté amplicamente igualado antes de entrar dentro de la rendija entre rodillos, sobre el tambor de filtro (2) está dispuesto un frotador móvil (10). El material densificado y compactado resulta en forma de varillas entre los rodillos y es cortado por el
10 troceador de discos (11) a la longitud deseada.

De acuerdo con la figura 2, el tambor de filtro consta de un árbol hueco (1), que en la zona del cuerpo del tambor está provisto con perforaciones (1a). El tambor de filtro está limitado de modo estanco a los gases
15 por dos discos laterales (2), que están soldados con el árbol hueco y con la envolvente. El cuerpo de tambor propiamente dicho consta de una envolvente cilíndrica (4), que está provista con muchas perforaciones finas. Sobre la superficie externa de esta envolvente interna cilíndrica perforada están dispuestas una junto a otra plaquitas a base
20 de material sinterizado y están soldadas, en las juntas, entre si y con la superficie externa de la envolvente interna. Para mejorar la estabilidad, la envolvente interna está rigidizada aquí mediante nervios radiales (3). La de
25 presión es aplicada al árbol hueco (5).

EJEMPLO 1

Utilizando un dispositivo construido de acuerdo con las figuras 1 y 2, se produjeron cuerpos moldeados por compresión a base de dióxido de silicio con actividad
30 superficial muy disperso. El material de partida, obteni-



do por precipitación a partir de una solución acuosa de silicato, tenía las siguientes propiedades:

	Perdida por secado (105°)	aproximadamente 6%
5	Densidad	1,9 - 2,0
	Densidad aparente	80 - 110 g/l
	Densidad con vibración o sacudidas	160-200 g/l
	Superficie según BET	240 m ²
10	Diametro de las partículas primarias	16 μ

El dispositivo de compresión estaba equipado con un tambor de filtro apoyado isodinamicamente y un rodillo macizo provisto con un perfil longitudinal en forma de media luna y apoyado rígidamente. Los dos rodillos tenían 300 mm de longitud y un diámetro de 200 mm. La superficie externa del tambor de filtro, de 5 mm de grueso, consistía en metal sinterizado "Siper R" (Remanit) con una anchura de poros máxima de 35 μ . El perfil del rodillo macizo tenía las dimensiones de 6 x 2 mm. Por debajo de la rendija entre rodillos estaba dispuesto un troceador de discos con una distancia entre discos de 3 mm. Antes de poner en marcha el dispositivo, la caja fue cargada mediante la tolva de carga hasta aproximadamente 2/3 de cabida con el polvo de material de carga a comprimir, se ajustó una presión de aprieto entre rodillos de 0,35 t/cm y se aplicó al tambor de filtro una depresión de 0,6 kg/cm². El frotador dispuesto por encima del tambor de filtro fue ajustado a una distancia de 15 mm de la envolvente del tambor de filtro. Después de esto se pusieron

37-706



simultaneamente en funcionamiento el par de rodillos y el troceador de discos. El número de vueltas del par de rodillos fue regulado de tal modo que el tiempo de permanencia medio del material a comprimir en la rendija era de aproximadamente 0,15 segundos. Con la presión de aprieto entre rodillos escogida, la rendija entre rodillos era de aproximadamente 1 mm. Los movimientos del tambor de filtro que aparecían durante la compresión, perpendicularmente al eje de los rodillos, se encontraban dentro del margen de 1 a 3 mm. La densidad aparente del material que entraba en la rendija entre rodillos, previamente densificado, era de 255 g/litro. Se logró un rendimiento de producción de aproximadamente 260 kg/hora de granulado con una densidad aparente de 330 g/litro. La presión de rotura de los cuerpos moldeados por compresión se encontraba entre 200 y 250 p.

Después de la clasificación en un montón de granos de 0,5 a 5 mm de tamaño de partículas, quedó solamente una proporción de materiales finos, menores de 0,5 mm, de 15%.

El análisis granulométrico, después de tamizar a través de un tamiz vibratorio de tipo de construcción conocido, dió los siguientes valores en el producto acabado:

	<u>Tamaño de partículas, mm</u>	<u>%</u>
	> 5	0,4
	3 - 5	30,9
	2 - 3	31,3
	1 - 2	21,8
30	0,5 - 1	11,7
	< 0,5	3,8



La porción de granulado configurado reconocible (fracciones de 5 mm, 3 a 5 mm y 2 a 3 mm) correspondía a 62,6%.

5 Para valorar la calidad y utilidad de los granulados producidos, se ensayó su dispersabilidad en una mezcla de caucho de ensayo coloreada de rojo, exenta de agente de vulcanización. En calidad de dispositivo de dispersión encontró utilización un plastógrafo de Brabender.

10 Receta de ensayo y condiciones de dispersión

Componentes	Cantidades		Volumen de	Aprovecha
	g	ml	la cuba ml	miento %
Caucho butílico +)	28	28	50	90
15 Carga de óxido de hierro ++)	5	5		
Kp 140 +++)	1,7	1,7		
Granulado	20	10		
	54,7	44,7		

20

Componentes	Nº de vueltas rpm.	Temperatura °C	Tiempo de mezcla do, minutos
25 Caucho butílico +)	50	100	10
Carga de óxido de hierro ++)			
Kp 140 +++)			
Granulado			

30

370006



- +) Polysarbutyl 301 (firma Polysar, Bélgica). Tipo:
no formador de manchas, contenido de isopreno de
1,6% en moles; viscosidad Mooney ML 8 : 85 (a 100°C)
- 5 ++) Que consta de 100 partes de Polysarbutyl 301 y 50
partes de rojo de óxido de hierro.
- +++) Plastificante (fosfato de tributosietilo) Fabricant
te: Food Machinery and Chemicals Corporation, Nue-
va York.

Las mezclas obtenidas en este caso fueron carg
10 gadas a continuación, a 95°C y con un ajuste de rendija
de 1 mm, tres veces a través de un amasador de dos rodi-
llos de laboratorio, y después fueron laminadas a un grue
so de 5 a 8 mm. La calidad de la dispersión fue valorada
a continuación con ayuda de fotografías con luz azimutal
15 de secciones de microtomo de la película de la laminación
por debajo del microscopio iluminado. Las muestras de
investigación no mostraron motas ni bolsas. Corprenden-
temente, el grado de dispersión logrado con los granula-
dos de SiO₂ producidos de acuerdo con el invento era in-
20 cluso todavía claramente mejor en comparación con el de
mezclas de ensayo, que habían sido producidas con el mater
ial de partida en forma de polvo.

EJEMPLO 2 (Ensayo comparativo)

El material de partida de SiO₂ utilizado en
25 el ejemplo 1 fue comprimido con un aparato conocido de di-
mensiones comparables. En este caso, la densificación
previa tuvo lugar mediante un tornillo sin fin que traba-
jaba en posición vertical, y la compactación tuvo lugar
en la rendija entre rodillos de dos rodillos metálicos
30 que trabajan en rotación opuesta, cuya envolvente estaba



provista con un dentado ondulado. Con el fin de lograr en general una resistencia mecánica del granulado dentro del orden de magnitud de 200 p de "presión de rotura", el SiO₂ tuvo que ser cargado varias veces a través de la ren
5 dija entre rodillos. El rendimiento de producción fue solo de 50 kg/hora. La dispersión de la mezcla de ensayo indicada en el Ejemplo 1 era claramente peor que la del material de partida en forma de polvo. Era especialmente desventajoso el hecho de que la porción fina menor de
10 0,5 mm resultante en el caso de una clasificación en un montón de granos de 0,5 a 5 mm, era de 50% después de la primera compactación, y solo pudo ser reducida a aproximadamente 15% por repetida densificación.

Esta solicitud que corresponde a la presentada
15 en la República Federal Alemana, el 8 de Noviembre de 1.968, Nº P 18 07 714.0, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

REIVINDICACIONES

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

- 1.- Procedimiento para densificar previamente de modo continuo así como para compactar y configurar
30 simultaneamente materiales finamente divididos, por ejem-



5 plo materiales de carga, para formar cuerpos moldeados
por compresión por utilización de depresión y presión me-
cánica sobre superficies rotatorias, caracterizado porque
el material es densificado sobre un tambor o rodillo de
filtro que gira al menos parcialmente en él mediante una
succión de gas que parte de su superficie envolvente poro-
sa, para formar un revestimiento de rodillos, y porque se
densifica éste, eventualmente después de nivelar a un grueso
uniforme, mediante un segundo tambor de filtro de rota-
10 ción opuesta que actúa sobre él, preferiblemente con pre-
sión constante, o un rodillo con envolvente cerrada, has-
ta al menos la mitad de su volumen, y porque se configura
mediante un perfilado dispuesto eventualmente sobre al me-
nos uno de los rodillos, para formar cuerpos moldeados
15 por compresión con un margen de resistencias a la rotura
definido.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, ca-
racterizado porque el tiempo de permanencia del revesti-
miento previamente densificado en la rendija entre rodi-
llos se encuentra por debajo de aproximadamente 5 segun-
20 dos.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1
ó 2, caracterizado porque los cuerpos moldeados por com-
presión son cortados a las dimensiones deseadas mediante
un dispositivo de corte.
25

4.- Procedimiento para densificar previamente
de modo continuo así como para compactar y configurar si-
multáneamente materiales finamente divididos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
30 tecede, representado en los dibujos que se acompañan y con



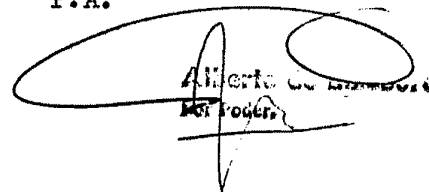
los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintitres hojas escritas a máquina por una sola cara.

25 SEP. 1971

Madrid,

P.A.

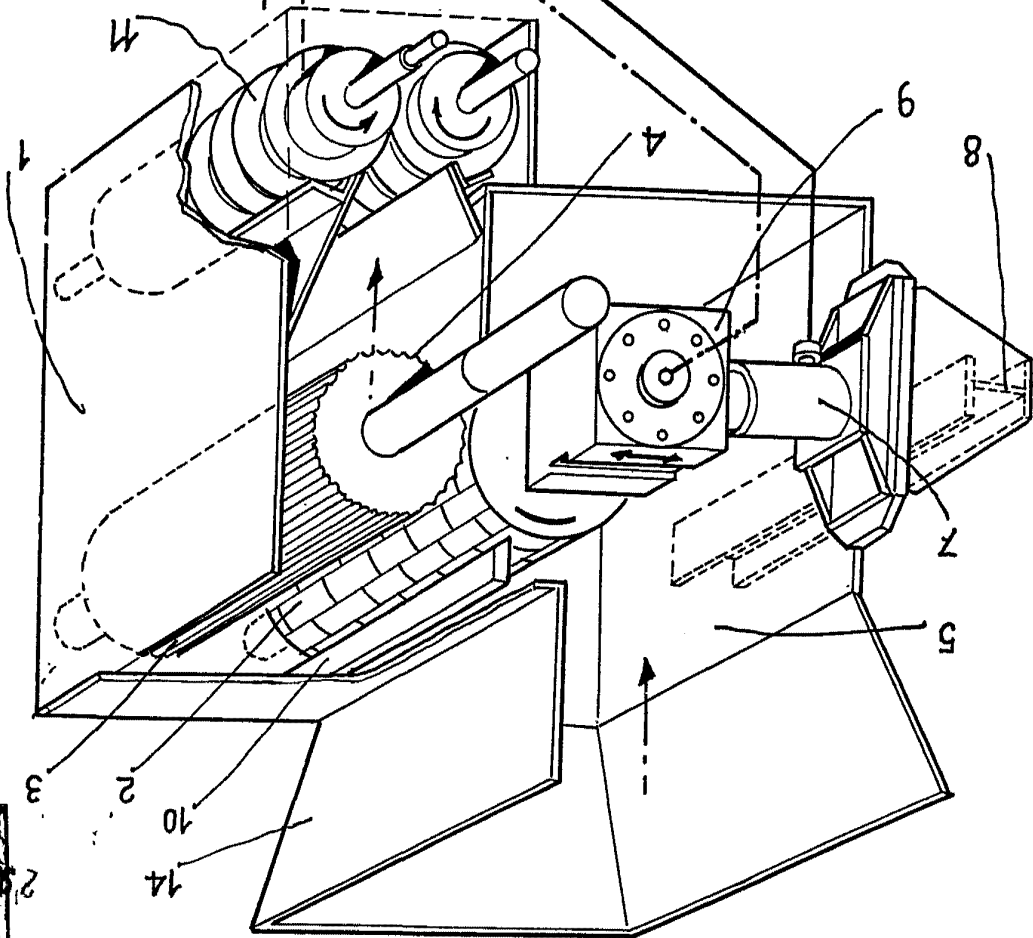
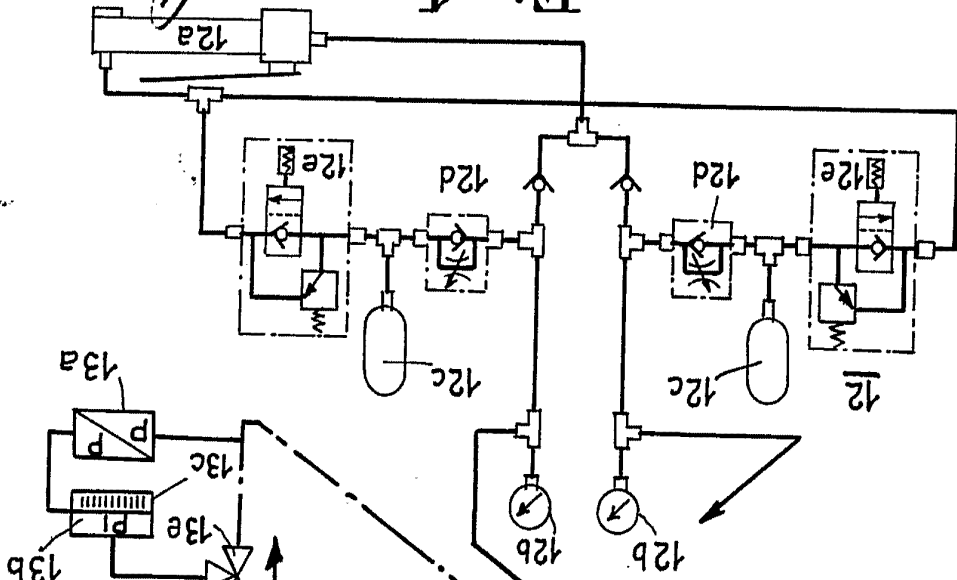

Alferto de la...
del Poder

372300

ESCALA VARIABLE

FIG. 1

ALBERTO G. GONZALEZ
BOS. 10.11.11



HOJA 1-2

REPRODUCIBLE BY THE NATIONAL BUREAU OF STANDARDS

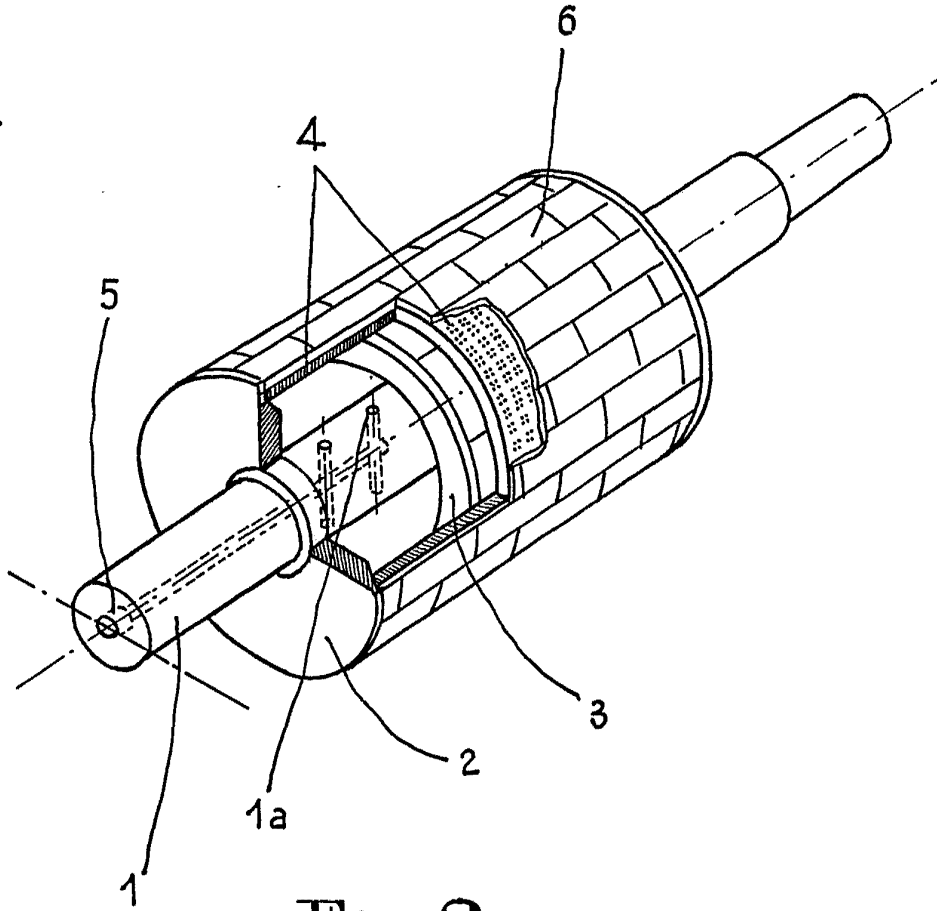


Fig: 2

Alder U...
For...
Arita

ESCALA VARIABLE