



1906

323685

P - 31.278

Columbian Patent. 14071

323685 323685

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de GABOT CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 125 High Street, Boston, Massachusetts, Estados Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA GRANULAR POR VIA HUMEDA NEGROS DE HUMO"

=====

La presente invención se refiere a un procedimiento para convertir negros de humo finamente divididos en una forma agregada, uniforme de libre escurrimiento, en la cual el negro de humo tiene mayor resistencia, y por consiguiente puede moverse más fácilmente sin sufrir rupturas y también resulta fácil de dispersar en materiales poliméricos. Se incluye en la presente invención un aparato que es especialmente utilizable para efectuar el procedimiento novedoso de acuerdo con la presente invención.

Es bien conocido que los negros de humo se fabrican

323685



5 primero en forma extremadamente dividida, es decir suelta,
y deben convertirse en forma granulada de escurrimiento li-
bre para poder manipularlos, almacenarlos y transportarlos
de manera barata y conveniente. Son conocidos en el arte
muchos métodos y dispositivos para granular negro de humo.
Por ejemplo, un método incluye la agitación de los negros
de humo sueltos de tal manera de reducir la cantidad de
aire u otros gases relacionados con el negro de humo y pro-
vocar un grado de aglomeración de las partículas discretos
10 del negro de humo. Esa técnica de granulación en seco es sa-
tisfactoria cuando se trata de negros de humo del tipo ca-
nal u otros negros de humo del tipo de impacto pero es mucho
menos adecuada para granular negro del tipo horno. En ge-
neral, los procedimientos de granulación para negros de hu-
mo del tipo horno incluyen la agitación del negro de humo
15 suelto en el granulador con suficientes agua y/o algunas
veces otros líquidos tales como aceites y similares para per-
mitir la aglomeración del negro de humo en gránulos de re-
sistencia adecuada. Sin embargo, a pesar de los muchos
20 métodos y dispositivos disponibles para lograr la granula-
ción, especialmente la granulación por vía húmeda, no exis-
te en la actualidad método o dispositivo alguno que resulte
completamente satisfactorio para la producción de gránulos
de resistencia y tamaño uniformes.

25 Uno de los problemas básicos que involucra la pro-
ducción es escala comercial de gránulos de resistencia y
tamaño uniformes por técnicas de granulación en vía húmeda
consiste en reunir los ingredientes, es decir el líquido
y el negro de humo, en un granulador o mezclador adecuado
30 siguiendo una proporción ponderal uniforme y predeterminada.



La relación particular de agua y negro de humo seleccionada como óptima para un caso dado, se determinará en gran parte mediante la consideración de muchos factores tales como el tipo de negro de humo involucrado, el granulador en particular de que se trata, el grado de resistencia de los gránulos que se buscan, la aplicación a que se destinan los gránulos, y otros factores conocidos por quienes son expertos en el arte. De acuerdo con la presente invención, se ha descubierto que la conservación de una relación/sustancialmente constante agua/negro de humo durante la granulación, es todavía más crítica de lo que se creía para la obtención de gránulos de calidad uniforme. En realidad se ha descubierto que aún las variaciones de aproximadamente $\pm 1,0$ por ciento de la relación ponderal agua/negro de humo predeterminada afectan al tamaño, resistencia y calidad de los gránulos producidos, lo cual resulta en la producción de gránulos de calidad inferior o variable, y en la mayor parte de los casos inferior a la normal. En los procedimientos actuales de granulación, sin embargo, es casi imposible mantener exacta o uniformemente las relaciones agua/negro de humo deseadas o predeterminadas, especialmente dentro de los límites críticos necesarios, debido a la dificultad de transportar el negro de humo sin granular el granulador de acuerdo con un caudal masivo uniforme y/o controlar el caudal de agua u otro líquido directamente en proporción uniforme con el caudal de alimentación real de negro de humo.

En general, en los procesos actuales de granulación por vía húmeda, todos los ajustes de las velocidades de circulación de los ingredientes críticos hacia el granulador se realizan deliberadamente a intervalos por parte de

323685



un operador mediante controles de accionamiento manual basándose en las observaciones y buen juicio del operador. De esta manera, la calidad de los gránulos producidos depende en gran medida de la habilidad e intuición del operador, que en la mayor parte de los casos dispone de un control insuficiente, o de medios que no le permiten observar y compensar inmediatamente ciertos factores que son propios del equipo y materiales utilizados y que afectan a la producción de gránulos uniformes. Por consiguiente, con mucha frecuencia, los gránulos producidos por las técnicas de acuerdo con la presente invención tienen amplias variaciones de tamaño y resistencia y poseen zonas de polvo desmenuzado y grados diversos de resistencia que frecuentemente crean problemas serios para la manipulación a granel y/o la dispersión.

El objeto primario de la presente invención es proveer un procedimiento para producir gránulos de negro de humo de calidad y resistencia uniforme que pueden manipularse convenientemente a granel.

Otro objeto de la presente invención es proveer un procedimiento para producir gránulos de negro de humo de resistencia y calidad mejoradas.

Todavía otro objeto de la presente invención es proveer un aparato especialmente adecuado para llevar a la práctica los objetos de la presente invención.

Otros objetos y ventajas de la presente invención resultarán en parte evidentes para quienes son expertos en el arte o se explicarán más detalladamente a continuación.

Los objetos y ventajas que anteceden se realizan de acuerdo con la práctica de la presente invención mediante una integración novedosa de etapas destinadas a determinar



continualmente, de manera automática la velocidad de masa según la cual se transporta el negro de humo al granulador, determinación que se trata como una integral continua que se transmite o realimenta a dispositivos como señal electrónica o neumática capaz de controlar la velocidad relativa de ingreso de los ingredientes al aparato granulador, y mantener por lo tanto continuamente una relación ponderal predeterminada entre el agua y el negro de humo en el aparato involucrado dentro de tolerancias críticas muy estrechas, por ejemplo dentro de ± 1 por ciento de la relación predeterminada entre el agua y el negro de humo, y preferentemente dentro de aproximadamente $\pm 0,7$ por ciento de dicha relación predeterminada. Otro aspecto de la presente invención incluye un tratamiento de prehumedecimiento ligero del negro de humo antes del momento en que el negro de humo penetran en el alimentador de sólidos que controla la velocidad con la cual se transporta dicho negro de humo al granulador. De acuerdo con este aspecto de la presente invención, según se ilustrará más adelante, es posible producir granulos de resistencia y calidad sorprendentemente superiores con regímenes de producción elevados y/o con menos cantidad de materiales ligantes destinados a impartir un grado dado de resistencia a los gránulos finales.

El procedimiento de acuerdo con la presente invención se realiza mejor de acuerdo con una integración y disposición novedosa de equipos de los cuales algunos tienen características constructivas novedosas que se adaptan especialmente para obtener los objetivos indicados más arriba juntamente con medios que permiten determinar continuamente de manera automática el régimen de masa a que se transporta

323685



uno de los ingredientes intervinientes hacia el granulador y, a su vez, accionar dispositivos de control dispuestos para regular continuamente el régimen de alimentación relativo al granulador de los diversos ingredientes en juego.

5 De acuerdo con la presente invención, es posible producir gránulos de negro de humo de forma esférica, tamaño y resistencia sustancialmente uniformes de una manera sorprendentemente regular. Por consiguiente, los gránulos producidos de acuerdo con la presente invención sufren un
10 rozamiento y rotura reducidos durante la manipulación que permite la carga y descarga más rápida de los mismos desde los vehículos utilizados para transportar el negro de humo a su destino final. Sorprendentemente, los gránulos producidos de acuerdo con la presente invención no solamente
15 tienen más resistencia en la manipulación a granel sino que también resultan más difíciles de dispersar en un material polimérico dado que los gránulos obtenidos siguiendo la técnica convencional.

20 Estos y otros objetos y ventajas de la presente invención se desprenden de la siguiente descripción detallada de la misma, que debe tomarse al solo título de ejemplo, considerada juntamente con los dibujos adjuntos, en los cuales:

25 La figura 1 es una vista esquemática en elevación parcialmente cortada de una disposición de aparato especialmente utilizable para producir gránulos de negro de humo de resistencia superior y tamaño uniforme:

30 La figura 2 es una vista en elevación parcialmente en corte y aumentada de la porción del aparato de la figura 1 de los dibujos que se acompañan encerrado por la línea

323685



de puntos H; y

La figura 3 es una vista de arriba de una porción del aparato de la figura 1 de los dibujos que se acompañan tomada desde la línea F-F y que ilustra en detalle características deseables de una porción del aparato utilizado para controlar la entrega del ingrediente sólido principal que se utiliza.

Con referencia ahora a la figura 1 de los dibujos que se acompañan, el negro de humo suelto se recoge, generalmente tal como se produce, en colectores ciclónicos 2 o d dispositivos similares utilizables para recoger el negro de humo finamente dividido después de su producción. El negro de humo se lleva luego al tanque agitador 12 a través del micropulverizador 4. Debe entenderse que puede utilizarse cualquier número de micropulverizadores según el sistema de producción empleado. Directamente debajo del pulverizador 4 se encuentra un receptáculo tal como un tanque agitador 12. El tanque agitador 12 debe hacerse ligeramente más denso el negro de humo y proveer una carga continua del mismo desde el tanque sin que el negro de humo quede colgado de ninguna manera en el tanque, por ejemplo a través del conductor 14 usualmente hacia un alimentador volumétrico de sólidos 16 accionado por el motor 18. Preferentemente, el alimentador de sólidos 16 es un transportador de tornillo u otro dispositivo alimentador similar que se considera capaz en general de transportar materiales a un caudal volumétrico controlable. Sin embargo, cuando se trata de negro de humo u otro material suelto, pueden ocurrir y ocurren variaciones serias del caudal de alimentación de masa. Estas variaciones son provocadas por varios fac-

323685



tores, entre los cuales son los más significativos las fluctuaciones de las densidades del negro de humo, las fluctuaciones de la presión y nivel del tanque de alimentación, y la tendencia del negro de humo, etc., a aglomerarse por lo menos hasta cierto punto en el transportador de tornillo. Se ha descubierto, por ejemplo, que el caudal o velocidad de alimentación de masa varía hasta aproximadamente 15 por ciento a 20 por ciento aunque se mantenga constante la velocidad de rotación del tornillo alimentador.

En la realización preferida de la presente invención, una pluralidad de boquillas o toberas 6 distribuyen uniformemente una aspersion fina de agua sobre el negro de humo a medida que el mismo es entregado al tanque agitador 12. Debe entenderse que estas boquillas podrían colocarse antes del pulverizador pero se ha descubierto que es mejor colocarlas en el tanque agitador 12, preferentemente en las regiones superiores del mismo. Las boquillas 16 deben ser boquillas atomizadoras de agua para proveer una aspersion muy fina de agua que encuentra el negro de humo al abandonar el pulverizador y/o entrar al tanque. Se ha descubierto de acuerdo con la presente invención que la adición uniforme al negro de humo de una pequeña cantidad de agua en esta etapa constituye una característica especialmente preferida de la presente invención, y acentúa en alto grado las propiedades y especialmente la resistencia de los gránulos que constituyen el producto final, a pesar del hecho de que la pequeña cantidad de agua agregada representa generalmente solo desde aproximadamente 0,5 por ciento en peso del peso total del negro de humo y el agua hasta no más de aproximadamente 3 por ciento en peso del negro de humo y el agua, siendo espe-



cialmente preferidas las cantidades comprendidas entre aproximadamente 1,0 hasta aproximadamente 2,5 por ciento en peso con respecto al negro de humo y el agua.

5 En el procedimiento de acuerdo con la presente invención, el transportador de tornillo no hace avanzar al negro de humo directamente hacia el granulador sino que, según se observa, el negro de humo pasa desde el alimentador 16 a un dispositivo continuo 35 sensible al peso por intermedio del conductor 20. Se observará que el conducto 20 está
10 sujeto al dispositivo sensible al peso, por ejemplo una correa pesadora 35, preferentemente mediante una conexión flexible 19. Dado que la correa pesadora y los instrumentos utilizados con la misma son sumamente sensibles, es conveniente aislarlos de todas las vibraciones que podrían interferir con el funcionamiento apropiado de los mismos. La
15 correa pesadora 35 comprende una correa sinfin 23 que corre sobre cilindros terminales 24 y 30 respectivamente. La correa 23 debe ser sustancialmente del mismo ancho que la cámara que la encierra, de manera que se registre la totalidad del negro de humo que pasa al granulador. Del mismo modo,
20 con el objeto de evitar que se desparrame excesivamente el negro de humo fuera de la correa, la tolva de guía 25 debe colocarse sobre la porción de correa situada por encima del cilindro terminal 24, según se ilustra en la figura 3 de los
25 dibujos que se acompañan, con el objeto de contener al negro de humo cuando se lo recibe desde el conducto 20, y dirigir el negro de humo hacia las porciones centrales de la correa para hacer mínimo el derrame desde los costados de la misma. Pueden proveerse filos de cuchilla 22 en el extremo delantero
30 de dicha tolva 25 con el objeto de evitar que se derrame

323685



excesivamente el negro de humo desde la tolva a la correa. El negro de humo situado sobre la correa pasa luego sobre la plataforma pesadora 28. El peso del material que pasa por encima es transmitido continuamente por intermedio de un yugo 32 a un brazo de balanza 39. Las variaciones del peso del negro de humo que se desplaza sobre la plataforma 28 provocan el movimiento del brazo de balanza 39 por encima o por debajo de la posición horizontal, y esta desviación con respecto a la posición horizontal produce una señal que se transmite al controlador proporcional 36.

El controlador proporcional 36 está montado en un tablero (no ilustrado) que está aislado también en forma conocida de los efectos de toda vibración del granulador u otro equipo utilizado. El controlador está construido y regulado de manera que en respuesta a una señal dada, ya sea electrónica o neumática, transmitida desde el brazo de balanza 39, puede ajustarse el peso del agua introducida en el granulador 50 de manera de compensar toda variación determinada del peso del negro de humo que pasa el mismo. En la realización especialmente preferida de la presente invención, el controlador 36 sirve también para regular simultáneamente la velocidad del motor 18 que acciona al transportador de tornillo 16 de manera de mantener más aproximadamente la constancia del régimen de alimentación de masa de negro de humo al granulador. Mediante el control del agua y del negro de humo, es posible obtener gránulos superiores, reduciendo la magnitud del ciclaje del controlador 36, y evitar también otros problemas tales como las variaciones de la carga del secador y las temperaturas del secador. Estas mejoras se obtienen de acuerdo con este aspecto de la presente



invención ya se utilice o no se utilice la etapa de prehumedecimiento pero la etapa de prehumedecimiento se recomienda especialmente cuando se trata de negros de humo más "suel-
tos". Debe entenderse, sin embargo, que cuando se utiliza
5 la etapa de prehumedecimiento, se obtiene cierto grado de
mejora determinando la cantidad de negro de humo que pasa
al granulador y transmitiendo la señal obtenida a un controlador de proporciones que controla solamente el caudal de
agua que pasa al granulador.

10 Así, de acuerdo con la presente invención, la correa pasadora 35, u otro dispositivo equivalente de medición del peso, puede detectar y realizar correcciones inmediatas de las variaciones controlables del caudal de alimentación de negro de humo. Estas variaciones del caudal de alimentación,
15 ya sean pequeñas o grandes, y cualquiera que sea la frecuencia con que ocurren, son detectadas automáticamente y se compensan en forma inmediata ajustando la velocidad del tornillo del transportador y/o ajustando el agua que pasa al granulador de manera de mantener la relación ponderal de
20 agua a negro de humo predeterminada y necesaria dentro de aproximadamente ± 1 por ciento del valor prefijado. Otros dispositivos continuos de medición de peso o detección de peso adecuados para llevar a la práctica el procedimiento de la presente invención incluyen los que se describen bajo
25 el título "Bulk Weigher" en la página 67 de la edición del 15 de Diciembre de 1.962 de "Chemical Week".

Al pasar sobre la plataforma pesadora 28, el negro de humo cae desde la correa a través de la tolva 42. Es importante observar que la tolva 42 se encuentre proyectada
30 de manera de proveer un efecto de falta de fondo bajo la

323685

1 MAR



acción del peso de la correa de manera de asegurar una entrega rápida y completa del negro de humo al granulador. De otro modo, el negro de humo puede juntarse y estorbar el funcionamiento mecánico de la correa pesadora en lugar de pasar directamente al granulador 50 que está conectado a la tolva 42 mediante un acoplamiento flexible 41 que es necesario para evitar que las vibraciones del granulador se transmitan a la correa pesadora. Del mismo modo, el dispositivo rascador 31 debe colocarse cerca del rodillo extremo 30 de manera de comunicar con la correa a medida que deposita el negro de humo en la tolva 42. De esta manera, se levanta de la correa todo el negro de humo que se adhiere, de manera que ese negro de humo no se acumula en cantidad apreciable y contribuye a las variaciones de peso.

Después de terminada la operación de granulación, se desean los gránulos en un aparato adecuado tal como un sector del tipo de tambor rotativo.

Se ha descubierto que pueden producirse gránulos superiores que tienen mayor resistencia para la manipulación a granel y sin embargo presentan excelentes propiedades de dispersión, de acuerdo con el procedimiento y aparato de la presente invención. También se ha descubierto sorprendentemente que cuando el negro de humo se prehumedece ligeramente, es posible producir gránulos de resistencia superior aunque se utilice una cantidad muy inferior de ligante. La conveniencia de esta realización resultará evidente para quienes son expertos en el arte. Aunque es conocido que los ligantes aumentan la resistencia de los gránulos, también es conocido que una proporción de sólidos de ligante superior aproximadamente a 1 por ciento en peso con respecto al negro de



humo tendrá generalmente un serio efecto adverso sobre las propiedades de los cauchos vulcanizados que contienen al negro de humo granulado.

5 Debe entenderse en lo que se refiere a este aspecto de la presente invención que, si bien la etapa de prehumedecimiento constituye una realización preferida de la presente invención cuando la señal obtenida por el dispositivo de determinación del peso regula tanto la velocidad del alimentador volumétrico de sólidos como el caudal de líquido
10 introducido al granulador, la etapa de prehumedecimiento resulta esencial cuando la señal sirve solamente para regular al dispositivo que ajuste al caudal de introducción de líquido al granulador. Especialmente cuando se trata de los negros de humo más densos, pueden producirse gránulos mejorados con un grado elevado de uniformidad mediante la mera
15 utilización de la señal para controlar el régimen de introducción del líquido en el granulador. Sin embargo, se realiza un grado mayor y más deseable de mejora cuando la señal controla el régimen de introducción de ambos ingredientes,
20 realizándose el grado máximo de mejora en la mayor parte de los casos cuando se utiliza la etapa de prehumedecimiento.

Los ejemplos siguientes se ofrecen con el objeto de que quienes son versados en el arte puedan comprender
25 la mejor manera de llevar a la práctica la presente invención. Debe entenderse que los ejemplos que siguen son de naturaleza ilustrativa y no deben considerarse de manera alguna limitativos del alcance de la presente invención según se expresa en los puntos reivindicatorios que se insertan
30 más adelante.

323685



EJEMPLO 1

Con el objeto de demostrar la superiores de los
gránulos producidos de acuerdo con la presente invención,
se obtuvieron los datos siguientes de funcionamiento en
5 paralelo con el objeto de comparar los gránulos producidos
en aparatos convencionales de granulación (gránulos SV1)
siguiendo técnicas convencionales, y los preparados de
acuerdo con el procedimiento de la presente invención en
aparatos similares al de la figura 1 de los dibujos que se
acompañan (gránulos SV4C). El procedimiento y aparato
10 utilizados para preparar los gránulos SV4C fueron sustan-
cialmente los mismos que se describen al referirse a las
figuras 1, 2 y 3 de los dibujos que se acompañan, pero no
se roció agua ni se puso en contacto de otro modo con el
15 negro de humo hasta que se introdujeron los negros de humo
en sus respectivos granuladores del tipo de clavos. Los
gránulos SV1 se realizaron siguiendo esencialmente la téc-
nica siguiente. El negro de humo se hizo avanzar desde
un colector ciclónico o un depósito a través de un microgra-
20 nulador directamente hacia un tanque agitador. El negro de
humo se hacia pasar directamente a un transportador del tipo
de tornillo controlado manualmente, y desde allí se hacia pa-
sar a un granulador del tipo de clavos, y luego los gránu-
los resultantes se desecaban en un desecador de tambor ro-
25 tativo. El régimen de producción de cada unidad era de
17.000 kilogramos por día. Para el negro de humo en parti-
cular se granulaba, y para los granuladores utilizados, se
determinó que la relación óptima agua/negro de humo era de
73,9 partes de agua por cada 100 partes de negro de humo.

30



Del mismo modo, en cada unidad, el agua entregada al granulador contenía 3 por ciento en volumen de una solución de melaza que tenía un peso específico de 1.160. Las sustancias sólidas de esta solución de melaza funcionan como material ligante que provee resistencia adicional a los gránulos. Por consiguiente, la cantidad de líquido que se halla presente en los granuladores debe corresponder aproximadamente al 42,5 por ciento del peso total de agua y negro de humo. Sin embargo, esta proporción no se puede mantener egularmente en el granulador que produce gránulos SVL, y la cantidad de agua variaba algunas veces desde aproximadamente 40 por ciento en peso hasta aproximadamente 45 por ciento en peso o algo más durante los seis días considerados. Se obtuvieron los datos siguientes:

15

TABLA I

	<u>SVL</u>	<u>SV4C</u>
Promedio Western Electric	24,7 kg	30,0 kg
Desviación típica (Western Electric)	± 6,13 kg	± 1,82 kg
Intervalo de Western Electric (Límite de 95% de confianza)	11,8-36,4kg	26,4-33,6 kg
Promedio 20' desviación típica	3,3%	1,1%
20 polvo Rotap (20' Rotap)	-2,8%	0,4%
Intervalo 20' Rotap (limite de 95% de confianza)	0-8,8%	0,49-1,8%

Resultará evidente de acuerdo con lo que antecede que los gránulos SV4C son de calidad más uniforme y también de resistencia superior a los gránulos SVL. Por consiguiente,

323685

1 MAR 1940



para una concentración dada de material ligante, es posible, proveer gránulos que tienen resistencia superior al aplastamiento, es decir Western Electrics superiores. Del mismo modo, resulta evidente para quienes son expertos en el arte que los valores Rotap reducidos de los gránulos SV4C indican que los gránulos contienen menos polvo y son de calidad más uniforme que los gránulos SV1.

EJEMPLO 2

Los estudios siguientes se han realizado con el objeto de poner de manifiesto las ventajas que se obtienen en la realización especialmente preferida de la presente invención, es decir, la adición de una pequeña cantidad de agua al negro de humo antes de transportar el negro de humo al granulador de la manera controlada que, de acuerdo con lo que se ha descubierto, resulta especialmente ventajosa. Los ensayos incluidos en los estudios siguientes se condujeron todos en el mismo aparato utilizado para producir los gránulos SV4C del ejemplo 1 pero en algunos de los ensayos, se proveyeron boquillas para prehumedecer el negro de humo. En los estudios siguientes, la cantidad de H₂O rociada sobre el negro de humo se expresa por el tanto por ciento de agua con respecto al peso total de negro de humo y agua.

En aquellos de los ensayos siguientes que involucran el prehumedecimiento del negro de humo, las boquillas utilizadas para distribuir el agua tenían aberturas de aproximadamente 0,79 milímetro con el objeto de proveer una as-



persión muy fina. Se utilizaron dos toberas colocadas una opuestamente a la otra, y ubicadas en la porción superior del tanque agitador. El caudal entregado a cada tobera variaba entre 10,6 litros por hora y 17,0 litros por hora, según la cantidad de agua que se agregaba al negro de humo, La relación predeterminada agua/negro de humo del granulador era de 0,695. Debe entenderse que la proporción óptima agua/negro de humo varía algo según el negro de humo de que se trata y el granulador utilizado, y se ajusta ligeramente para tener en cuenta la cantidad de agua agregada en la etapa de prehumedecimiento. Se obtuvieron los datos siguientes:

TABLA II

	<u>Ens.</u>	<u>Prod.</u> <u>(kg/día)</u>	<u>%</u> <u>ligante</u>	<u>% H₂O</u> <u>por peso</u> <u>de negro</u>	<u>Western</u> <u>Electric</u>	<u>20'</u> <u>Rota</u>
15	Estudio I 1 (Con.)	34 100	1-1/2	0	42	4,0
	2	34 100	1-1/2	1-1/2	52	2,9
	EstudioII 1 (Con.)	34 100	1-1/2	0	42	4,0
	(Producciones) 3	29 100	1-1/2	0	49	3,4
	(Sin prehumedecer) 4	24 100	1-1/2	0	56	3,0
	Estudio III 1 (con.)	34 100	1-1/2	0	42	4,0
	5	34 100	1-1/2	1-1/2	47	3,5
20	6	34 100	1-1/2	2,2	60	3,1

323685



	Estudio IV	7	34 100	3/4	1-1/2	40	5,3
		8	34 100	1	1-1/2	46	4,4
		2	34 100	1-1/2	1-1/2	52	2,9
		10	34 100	2,0	1-1/2	63	3,2
5	Estudio V	10	34 100	2,0	1-1/2	62	2,5
	(Producciones) (con prehumedamiento)	11	25 500	2,0	1-1/2	62	2,5

Los datos anteriores ilustran algunas de las ventajas sorprendentes que pueden obtenerse llevando a la práctica la realización preferida de la presente invención. Así por ejemplo, obsérvese que cuando la cantidad de agua agregada es solamente del 1-1/2 por ciento en peso del negro de humo y agua, aumenta en alto grado la resistencia y calidad de los gránulos resultantes en comparación con los gránulos producidos en el ensayo 1. Obsérvese también que los gránulos producidos en el ensayo 2 son casi comparables en resistencia y calidad con los producidos en el ensayo 4. Así, de acuerdo con la presente invención se pueden producir gránulos de alta calidad con velocidades de producción elevadas agregando simplemente aproximadamente 1-1/2 por ciento de agua con respecto al peso de negro de humo y agua antes del peso controlado del negro de humo al granulador. Los datos ilustran que pueden obtenerse muchas ventajas, especialmente en cuanto a la uniformidad, entregando meramente el negro de humo y el agua al granulador de manera de controlar y asegurar la conservación de una relación agua/negro de humo situada dentro de tolerancias muy críticas, y que se obtienen ventajas todavía mayores cuando se lleva a la práctica la manera preferida de la presente invención.



323685 1 MAR 1955

Además, es indudable que se han dado a la práctica muchas realizaciones ampliamente diferentes de la presente invención pero siempre y cuando sin apartarse de los principios fundamentales que se especifican claramente en los puntos reivindicatorios que siguen a continuación.

N O T A

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no practicada ni divulgada en España que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción por DIEZ años, son los siguientes:

- 1.- Un procedimiento para granular por vía húmeda negro de humo, en el cual los ingredientes que comprenden negro de humo y un líquido se agitan en un granulador luego de introducirlos separadamente en el mismo que comprende las etapas de : (a) transportar negro de humo finamente dividido aproximadamente al régimen deseado mediante un alimentador de sólidos de control mayormente volumétrico hacia una zona de determinación continua del peso antes de introducir dicho negro de humo en dicho granulador, (b) determinar continuamente el peso del negro de humo que pasa a dicha zona, (c) traducir continuamente el peso determinado del negro de humo en una señal, y (d) transmitir continuamente dicha señal a un dispositivo de control que res-

323685

1 MA 

ponde a dicha señal para ajustar el régimen de transporte del negro de humo a la zona de determinación de peso y el régimen de introducción del agua en dicho granulador para contrarrestar los cambios en la proporción de negro de humo y líquido recibidos por dicho granulador a partir de una proporción predeterminada.

2.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dicho negro de humo transportado en la etapa (a) contiene ya desde aproximadamente 0,5 hasta aproximadamente 3 por ciento en peso de humedad.

3.- Un procedimiento para granular negros de humo en el cual los ingredientes que comprenden negro de humo y un líquido se agitan en un granulador luego de introducirlo separadamente en el mismo que comprende las etapas de: (a) introducir continuamente una cantidad de negro de humo finamente dividido que contiene desde aproximadamente 0,5 hasta aproximadamente 3 por ciento en peso de humedad en un dispositivo de transporte calibrado volumétricamente, (b) transportar dicho negro de humo de manera volumétricamente constante a un dispositivo continuo de determinación del peso que conduce a dicho granulador para determinar continuamente el peso de dicho negro de humo que pasa a dicho granulador, (c) traducir continuamente el peso de negro de humo determinado por dicho dispositivo en una señal, y (d) transmitir continuamente la señal a un dispositivo de control que responde a dicha señal para ajustar el régimen de transporte del líquido a dicho granulador para contrarrestar los cambios en la proporción de negro de humo y agua que pasan a dicho granulador antes de que puedan ocurrir fluctuaciones de dicha proporción tan grandes como ± 1 por ciento.



4.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual dicho dispositivo de control responde a dicha señal ajustando también el régimen de transporte de dicho negro de humo hacia dicho dispositivo de determinación del peso.

5.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual dicho negro de humo introducido en dicho dispositivo de transporte contiene desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 2,5 por ciento en peso de humedad.

6.- Aparato para granular negro de humo en el cual los ingredientes que comprenden negro de humo y un líquido se agitan en un granulador adecuado después de introducirlos en el mismo empleando medios separados que comprenden en combinación y adecuadamente conectados en el orden nombrado, medios para transportar negro de humo finamente dividido de manera sustancialmente continua y en cantidad aproximadamente conocida, medios para determinar continuamente el peso de dicho negro de humo transportado antes de introducir dicho negro de humo en dicho granulador, medios para traducir el régimen de peso así determinado en una señal, medios para transmitir dicha señal para controlar los medios de regulación de dichos medios de transporte de negro de humo y los medios para introducir un líquido en dicho granulador.

7.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 6, que incluye medios para agregar a dicho negro de humo de aproximadamente 0,5 hasta aproximadamente 3 por ciento en peso de humedad con respecto al negro de humo antes de que dicho negro de humo sea introducido en dichos medios de trans-

323685



porte de dicho negro de humo a dicho granulador.

5 8.- Aparato para granular negro de humo en el
cual los ingredientes que comprenden negro de humo y lí-
quido se agitan en un granulador adecuado luego de haber-
los introducido separadamente en el mismo empleando medios
separados que comprenden en combinación medios para agre-
gar desde aproximadamente 0,5 hasta aproximadamente 3 por
ciento en peso de humedad a dicho negro de humo, medios
para agitar dicho negro de humo humedecido, medios para
10 transportar dicho negro de humo de manera sustancialmente
constante volumétricamente, medios para determinar conti-
nuamente el peso de dicho negro de humo antes de introdu-
cir dicho negro de humo en el granulador, medios flexibles
para conectar dichos medios de transporte a dichos medios
15 de determinación del peso, medios para traducir el peso
determinado por dicho dispositivo de determinación del
peso en una señal, medios para transmitir dicha señal a
un dispositivo de control dispositivo de control ajuste
dichos medios de introducción del líquido en dicho granu-
20 lador de manera de mantener una relación predeterminada
negro de humo/líquido en dicho granulador y medios para
desechar los granulos producidos en dicho granulador.

25 9.- El aparato de acuerdo con la reivindicación
8, en el cual dicho dispositivo de control ajusta también
la velocidad de dichos medios de transporte de negro de
humo.

10.- Un procedimiento para granular por vía hú-
meda negros de humo.

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

323685



para los fines que se han especificado.

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

Madrid,

P. A.

Alberto de Ezaburu
Rafael Pineda

5



323685

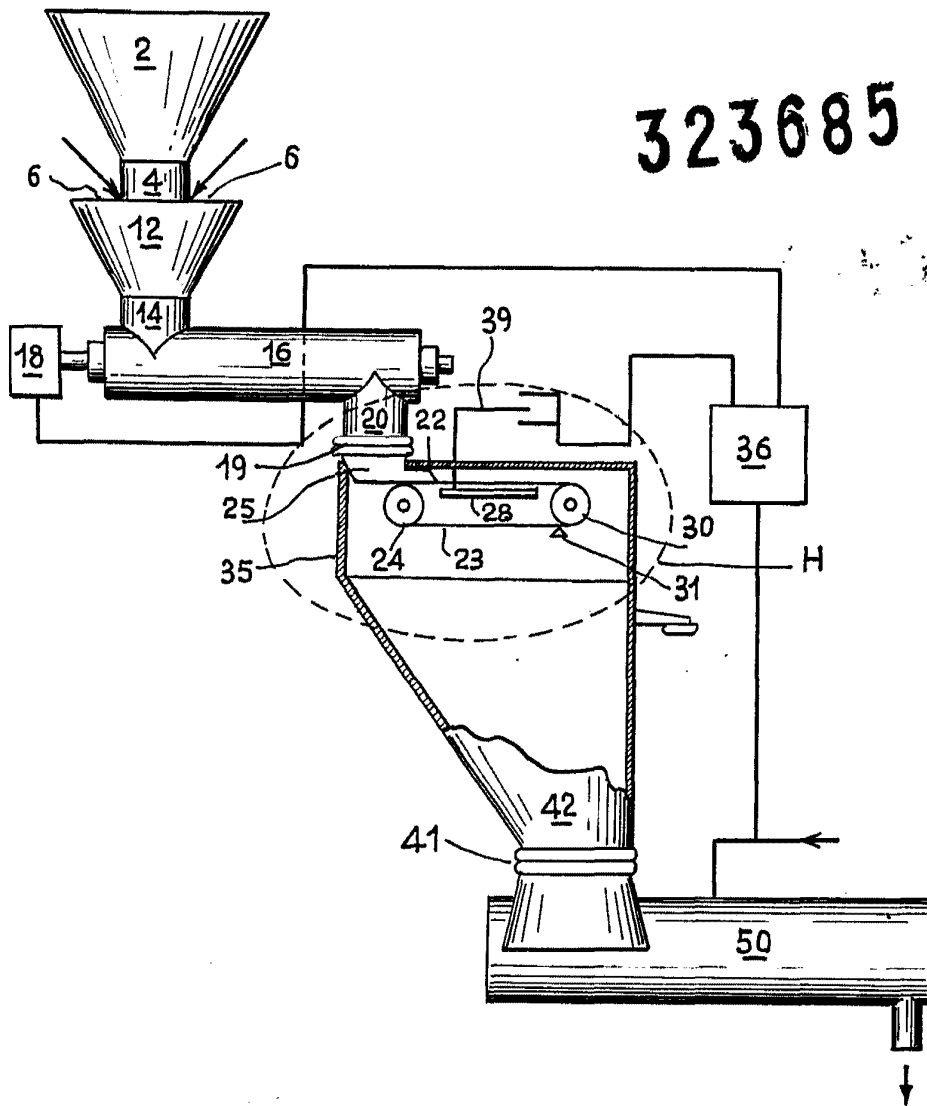


Fig: 1

ESCALA VARIABLE

ALCANTARA
F. S. S. S.

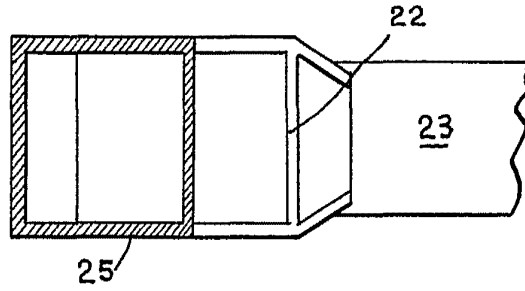


Fig: 2

323685

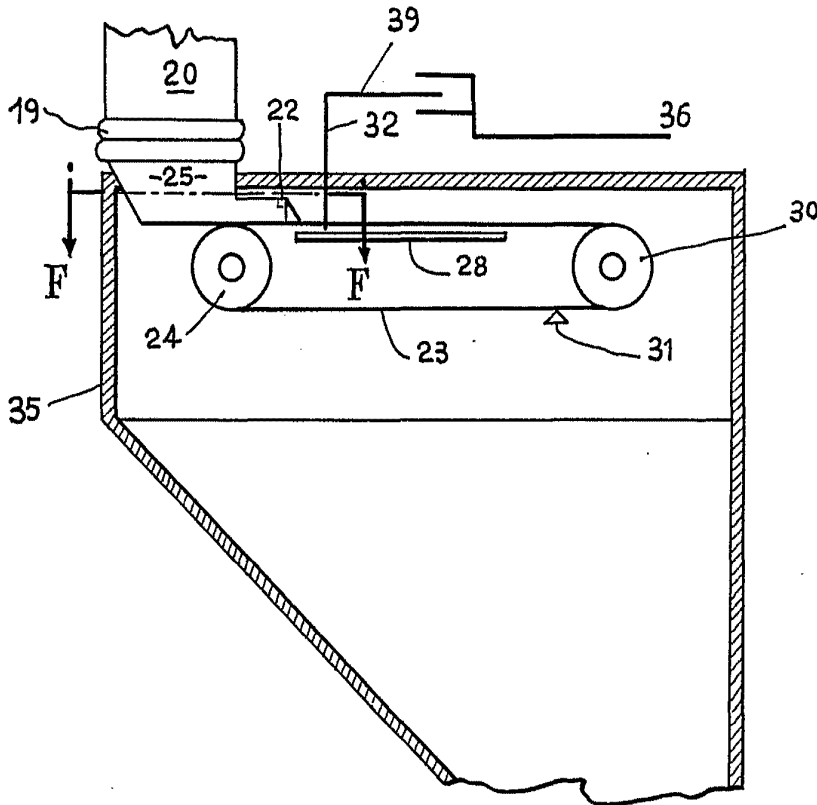


Fig: 3

ESCALA VARIABLE

ALTO 10 1/2 INCHES
Prof. P. P. P.