

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

19 ES	11 21	NÚMERO 477316	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION 31 ENE 1978	

477316

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 28 04 259.3	1 de febrero de 1.978	REPUBLICA FEDERAL ALEMANA.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	A01N/B01J	
64 TITULO DE LA INVENCION		
PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA PRODUCCION DE GRANULADOS DE AGENTES PROTECTORES DE PLANTAS EXENTOS DE POLVO.		
71 SOLICITANTE (S)		
BAYER AKTIENGESELLSCHAFT.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Leverkusen-Bayerwerk, República Federal Alemana.		
72 INVENTOR (ES)		
Otto Telle; Dr. Heinrich Pohlmann; Roland Schal y Dr. Hans-Jürgen Advena.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
GOMEZ-ACEBO.		

La presente invención se refiere a un nuevo procedimiento para la producción de granulados de agentes protectores de plantas, exentos de polvo, así como a un dispositivo para la realización de este procedimiento.

5 La producción y aplicación de agentes protectores de plantas granulados son conocidas desde hace mucho tiempo (compárese: Martín, *The Scientific Principles of Crop Protection* (1959), quinta edición y van Valkenburg, *Pesticide Formulation* (1973)). Entre las diversas posibilidades técnicas para la
10 producción de granulados de agentes protectores de plantas, ocupan un lugar particular los procedimientos, en los cuales los granulados o materiales de núcleo que constan de sustancias
 vehículos inorgánicas u orgánicas naturales o sintéticas, son envueltos con capas conteniendo una sustancia activa (compárese:
15 van Valkenberg, *Pesticide Formulation* (1973); Patente norteamericana No. 3 849 105; Patente canadiense No. 714 528; Patente británica No. 815 829 y Patente alemana No. 1 199 049.
 Pues por el envolvimiento de un granulado vehículo se logra una disponibilidad controlable de la sustancia activa que se
20 encuentra en la envoltura y que es influenciada tan solo insignificamente por las propiedades del material de núcleo.

 En esos procedimientos predescritos, las capas de envoltura pueden ser aplicadas de muy distinta manera a los materiales de vehículo. Así es conocido, por ejemplo, producir la
25 capa de envoltura por el compuesto adhesivo de un polvo (un sólido de partículas finas) con un aceite poco volátil, pudiendo tanto el polvo (el sólido de partículas finas) como también el
 aceite ser el principio eficaz. Los granulados de agentes protectores de plantas que son producidos según ese procedimiento
30 anteriormente conocido, si bien son preparables con un gasto

relativamente bajo en cuanto a incrementos de procedimiento y a costos se refiere, pero para la aplicación no siempre tienen propiedades satisfactorias. Así, debido a la superficie irregular de tales granulados en su manejo o transporte, por abrasión se forma cada vez una mayor o menor cantidad de polvo. Para quien aplica el granulado de agente protector de plantas, el polvo significa un riesgo para su salud. Además en la aplicación de tales granulados llevando polvos de abrasión ocurren fenómenos de corriente indeseado. Debido a los mismos, no solamente se pierde una parte de la sustancia activa para la región de aplicación prevista, sino que también - sobre todo en el caso de la aplicación de granulados herbicidas - pueden producirse daños en cultivos vecinos a la región de aplicación. Además es conocido producir granulados de agentes protectores de plantas con una capa de envoltura más resistente a la abrasión, de tal manera que, en lugar del sistema de polvo-aceite, soluciones o emulsiones (látices) acuosas u orgánicas de polímeros naturales o sintéticos conteniendo la sustancia activa, se aplican a los materiales de vehículo prefabricados (compárese: Patente canadiense No. 714 528 y Patente suiza No. 473.742). Sin embargo, de desventaja en la producción de tales granulados es el hecho de que es difícilmente evitable un gasto de maquinaria relativamente elevado. Así, el procedimiento requiere un proceso de dos etapas que es realizado en dispositivos (máquinas) usados uno después del otro. La primera etapa es la producción de la capa de envoltura que procede preferiblemente en mezcladores; la segunda etapa es un proceso de secado o de reacción que es realizado en secadores rotatorios, en secaderos neumáticos, en secaderos de vacío, en secaderos de lecho fluidizado y otros dispositivos secadores (compárese: van

Valkenburg, Pesticide Formulation (1973); Sherrington, The Chemical Engineer 46, Nr. 220 (1968), 201 - 215 y Sherrington, The Canadian Journal of Chemical Engineering Vol. 47, (1969) 308/216). Además, en cuanto a los granulados de agentes protectores de plantas producidos de esta manera, es desventajoso el hecho de que tampoco aquí es impedida a un grado satisfactorio la formación de polvo por abrasión.

Ahora fué encontrado que pueden producirse granulados de agentes protectores de plantas, que son exentos de polvo, si

- a) en un mezclador abierto reversible en su sentido de rotación se introduce un material de vehículo (material de núcleo,
- b) se lo mezcla bajo mezclado con aglutinante y material de envoltura que contiene el agente protector de plantas, eventualmente con aditivos y
- c) subsiguientemente se seca bajo introducción de gas en el mezclador abierto eventualmente reversible en su sentido de rotación.

Además fué encontrado un dispositivo para la producción de granulados de agentes protectores de plantas, que son exentos de polvo. El dispositivo consta de un mezclador abierto en uno o ambos lados, eventualmente reversible en su sentido de rotación, provisto de instalaciones de suministro para el material de vehículo del granulado, para sustancias sólidas finamente divididas, para aglutinante y para gas.

Ha de considerarse extremadamente sorprendente el hecho de que, según el procedimiento de la invención, pueden producirse en un mezclador abierto eventualmente reversible en su sentido de rotación, granulados de agentes protectores de plan

tas, que son exentos de polvo, pues en base al conocido estado de la técnica era de suponerse que, trabajándose según tal procedimiento de etapa única, ocurriría una aglomeración, vale decir, un apelsonamiento del montón de granulado. En contraposición con las esperas, sin embargo, esto no es el caso. Además es sorprendente el hecho de que en el procedimiento según la invención es posible un secado del granulado sin perturbaciones en el mezclador abierto, aunque el montón de granulado, en pronunciada diferencia de los secaderos convencionales, no existe en una capa delgada, sino en una capa de elevado espesor.

El procedimiento según la invención muestra una serie de ventajas. Así es necesario tan solo un gasto de aparatos relativamente bajo, ya que la producción del granulado y el secado son realizados en la misma planta. Además se requiere menos energía que en correspondientes procedimientos usuales, debido a que una parte de la energía necesaria para el secado del granulado es generada por el calor de fricción en el montón de granulado. Otra ventaja esencial del procedimiento según la invención reside en que los granulados obtenidos tienen una superficie lisa y con ella tienen también una elevada resistencia a la abrasión. Esto significa que, por un lado, en la producción del granulado apenas se forma polvo, por el cual el equipo de servicio podría ser puesto en peligro. Por otro lado, tampoco en la aplicación de los granulados ocurren fenómenos de corriente indeseados. Finalmente, el procedimiento según la invención es apropiado también para la producción de granulados que contienen sustancias activas sensibles a la temperatura para composiciones protectoras de plantas, dado que las temperaturas necesarias para el secado de los productos son relativamente bajas. Por consiguiente, el procedimiento

según la invención representa un valioso enriquecimiento de la técnica.

En la realización del procedimiento de la invención, como materiales de vehículo (materiales de núcleo), pueden emplearse todos los sólidos de grano fino usuales para la producción de granulados. A éstos pertenecen preferiblemente piedras naturales quebradas y fraccionadas, tales como calcita, mármol, arena de cuarzo, piedra pómez, sepiolita, dolomita; además sustancias sintéticas a partir de harinas inorgánicas u orgánicas, así como harinas de material orgánico, tal como aserrín, cáscaras de nuez de coco, mazorcas, tallo de tabaco.

Como aglutinantes, en la realización del procedimiento según la invención, pueden aplicarse todos los adhesivos (colas vegetales) usuales para la producción de granulados. A éstos pertenecen preferiblemente soluciones, emulsiones o látices de sustancias orgánicas naturales o sintéticas tales como metilcelulosa, dextrina, almidón, polivinilpirrolidona, sulfonato de lignina, goma arábiga, alcohol polivinílico y acetato de polivinilo, en agua o disolventes orgánicos de bajo punto de ebullición, tales como metanol, etanol, butanol y cloruro de metileno.

En la realización del procedimiento según la invención, como materiales de envoltimiento entran en consideración todas las sustancias usuales para la producción de granulados. Así el material de envoltimiento puede constar preferiblemente de una o varias sustancias activas protectoras de plantas. Preferiblemente empleables como material de envoltimiento son también mezclas de una o varias sustancias activas protectoras de plantas y de materiales de relleno, emulgentes, agentes dispersantes, adhesivos y/o colorantes, entrando en consideración, co

mo materiales de relleno, sustancias de vehículo, sólidos inor-
gánicos u orgánicos, tales como minerales naturales molidos,
por ejemplo caolines, arcillas, talco, creta, cuarzo, atapul-
guita, montmorillonita o tierra de diatomeas; además minerales
5 sintéticos molidos, tales como ácido silícico altamente disper-
so, óxido de aluminio y silicatos y además harinas de sustan-
cias orgánicas naturales, tales como aserrín, harina de corcho
y polvo de tabaco. Como emulgentes entran en consideración
emulgentes no ionógenos y aniónicos, tales como ésteres de po-
10 lioxietileno y ácidos grasos, éteres de polioxietileno y alco-
holes grasos, sulfonatos de alquilo, sulfatos de alquilo así
como hidrolizados de albúmina. Como agentes dispersantes pue-
den emplearse sulfonatos de lignina y metilcelulosa. Como ad-
hesivos entran en consideración aquellos aglutinantes que ya
15 fueron mencionados en relación con la descripción de los mate-
riales de núcleo de los granulados. Como colorantes pueden em-
plearse preferiblemente pigmentos inorgánicos, tales como óxi-
do de hierro, dióxido de titanio, azul de ferrocianuro, o colo-
rantes orgánicos, tales como colorantes de alizarina, coloran-
20 tes azóico y colorantes de ftalocianuro metálico.

Como sustancias activas protectoras de plantas, en
la realización del procedimiento según la invención, pueden em-
plearse todas las sustancias activas fijables sobre materiales
de vehículo prefabricados, tales como insecticidas, nematoci-
25 das, fungicidas, herbicidas, etc. A título de ejemplo pueden
mencionarse:

3-(3,4-diclorofenil)-1,1-dimetilúrea,
3-sec-butil-5-bromo-6-metiluracilo,
3-amino-1,2,4-triazol,
30 tioléster de ácido hexahidro-1-H-azepin-1-carbámico,

éster O,O-dietil-S-(2-etilmercaptoetílico) de ácido ditiófos-
fórico,

carbamato 2,2-dimetil-2,3-dihidrobenzofuranil-7-metílico,

carbamato 2-isopropoxifenil-N-metílico,

5 carbamato 2-(etiltiometil-fenil)-N-metílico,

amidofosfato de O-etil-O-(3-metil-4-metiltio-fenil)-isopropilo,
sales de ácido 2,4-diclorofenoxi-propiónico.

Como aditivos que pueden ser empleados en la reali-
zación del procedimiento según la invención, entran en consi-
10 deración todos los aditivos usuales para la producción de gra-
nulado. A éstos pertenecen, por ejemplo soluciones de revestimiento,
vale decir, soluciones que son apropiadas para producir sobre las
partículas de granulado una capa adicional. Tales soluciones de
revestimiento son, por ejemplo soluciones
15 acuosas de acetato de polivinilo o soluciones acuosas de úrea-
formaldehído que pueden contener también ácido cítrico u otros
catalizadores para acelerar la condensación.

En la última fase del procedimiento según la inven-
ción procede el secado del granulado por empleo de gases de
20 temperatura elevada y de bajo grado de saturación de vapor de
agua, respectivamente de disolvente. Por la corriente de gas,
se controlan la temperatura del montón de granulado y la satu-
ración relativa del espacio de aire en el mezclador con vapor
de agua y/o vapor de disolvente de tal modo que se impide una
25 condensación y con ella la formación de aglomerado. Conforme
a ello, la cantidad mínima de gas y su temperatura han de ser
medidas de tal modo que no llega a ser posible ninguna conden-
sación de vapor. En esta clase de secado, una parte esencial
de la energía requerida para el secado es producida por el ca-
30 lor de fricción generado durante el mezclado del montón de gra

nulado.

El tiempo del secado puede ser variado dentro de un margen amplio. Por lo general, el mismo es de 5 minutos a 2 horas, preferiblemente de 10 minutos a 1 hora.

5 Si se emplea un mezclador abierto en un lado, la corriente de gas regulable para el secado del granulado se hace entrar por la abertura de carga del mezclador. En el caso del empleo de un mezclador abierto en ambos lados, la corriente regulable de gas se hace pasar o se aspira por el mezclador.

10 Como gases para el secado pueden emplearse particularmente aire, nitrógeno o gases de combustión. La temperatura de la corriente de gas puede ser variada, según el granulado, dentro de un margen amplio. Por lo general, la temperatura de entrada de la corriente de gas está debajo de 100°C, preferiblemente entre 50 y 80°C.

15 El dispositivo para la realización del procedimiento según la invención consta de un mezclador abierto en uno o ambos lados eventualmente reversible en su sentido de rotación, provisto de instalaciones de suministro para granulado de vehículo, para sólidos finamente divididos que sirven de material de envoltimiento, para aglutinantes y para gas.

20 Como mezcladores pueden emplearse aquí todos los mezcladores abiertos en uno o ambos lados, cuyo sentido de rotación puede ser eventualmente cambiado durante el servicio. Mezcladores de esta índole son conocidos de la industria de construcciones o de la técnica de aparatos químicos. Particularmente ventajoso es el empleo de un mezclador abierto en ambos lados cuya caldera mezcladora está construida asimétricamente. En tal mezclador, el lado de carga tiene paredes escarpadas, 25 mientras que el lado de descarga está construido cónicamente. 30

Las instalaciones auxiliares para el movimiento y el mezclado del montón de granulado están dispuestas de tal modo que, en un sentido de rotación, tienen tan solo un pequeño grado de transporte axial en dirección hacia la abertura de carga, mientras que, después de la inversión del sentido de rotación, transportan el granulado rápidamente por la abertura de descarga.

Como medios de suministro para el granulado de vehículo (material de núcleo), entran en consideración los usuales dispositivos elevadores y volcadores, tales como los conocidos para máquinas para construcciones y para instalaciones de la industria química.

Como medios de suministro de aglutinantes - vale decir, de soluciones o emulsiones acuosas u orgánicas - entran en consideración toberas simples. Estas están dispuestas preferiblemente tan solo a poca distancia encima de la carga de granulado en el mezclador.

Como medios de suministro para sólidos finamente divididos que sirven de material de envolvimiento, entran en consideración los usuales tornillos transportadores, estando éstos instalados en el mezclador de tal modo que su abertura está dispuesta tan solo a poca distancia encima de la carga de granulado.

Como medios de suministro para el gas, pueden utilizarse aparatos usuales apropiados para la introducción de gas. Estos son dispuestos de tal modo que puede introducirse una corriente de gas de la temperatura, cantidad y velocidad cada vez deseada por la abertura de carga del mezclador.

En el lado del mezclador en que el producto es descargado, el mezclador puede estar provisto convenientemente de

una capota de aspiración, en cuyo lado inferior puede estar dispuesto un recipiente colector con un dispositivo de descarga. Además es conveniente purificar la corriente de gas (gas de escape) que sale del mezclador mediante un filtro instalado en serie.

Una construcción y disposición de una planta que se presta particularmente bien para la realización del procedimiento según la invención, están ilustradas esquemáticamente en el dibujo acompañado, en el cual los números de referencia indicados tienen los siguientes significados:

- 1 = mezclador con sentido de rotación reversible,
- 2 = dispositivo de suministro de granulado de vehículo (material de núcleo),
- 3 = recipiente con tornillo transportador para material de envolvimiento,
- 4 = recipiente con tubo de admisión de aglutinante,
- 5 = Chapaleta para la conexión de un calentador de aire,
- 6 = calentador de aire,
- 7 = recipiente colector para el producto acabado,
- 8 = dispositivo de criba para la separación de aglomerados,
- 9 = filtro de aire con ventilador,
- 10 = esclusa celular para la instalación de descarga.

Para la explicación ulterior del procedimiento según la invención, a continuación sea descrita su realización a título de ejemplo en una planta representada en el dibujo, refiriéndose los números de referencia a las respectivas partes mostradas en el dibujo.

Primeramente, el mezclador 1 abierto en ambos lados es cargado con el granulado de vehículo (material de núcleo) por vía de un dispositivo volcador 2. Bajo mezclado se sumi-

nistran subsiguientemente uno después de otro o en el caso da-
do también simultáneamente el aglutinante (soluciones y emul-
siones acuosas u orgánicas) por vía del recipiente 4 con tubo
de admisión, y el sólido finamente dividido que sirve de mate-
5 rial de envoltimiento, por vía de un tornillo transportador 3.
La adición de aglutinante y de material de envoltimiento pro-
cede rápidamente. Entonces se mezcla hasta la terminación de
la formación de granulado, siendo el tiempo de mezclado depen-
diente cada vez de la clase y de la cantidad del granulado. A
10 continuación procede el secado por introducción por vía de la
chapaleta 5 de una corriente de gas eventualmente precalentada
por un calentador de aire 6. La cantidad mínima de gas que se
hace pasar por el mezclador, debe ser tan grande que una conden-
sación de vapor es imposible. Entonces por inversión del senti-
15 do de rotación del mezclador, el granulado acabado es transpor-
tado al recipiente colector 7 y por vía de un dispositivo de
criba 8 para la separación de aglomerados eventualmente conte-
nidos, al recipiente colector 10. Los gases de escape son as-
pirados mediante un ventilador por vía de un filtro de aire 9.

20 En una realización particular del procedimiento según
la invención, se trabaja de tal manera que se mezcla el granu-
lado acabado antes del secado con una solución de revestimien-
to. Con ésto, las partículas de granulado son provistas de
una capa adicional de envoltimiento, por la cual la resisten-
25 cia de por sí elevada de los granulados preparables según la
invención, todavía es aumentada ulteriormente.

Los granulados preparables según la invención son
exentos de polvo y pueden ser aplicados en el sector de la pro-
tección de plantas según métodos usuales.

30 La producción de granulados de agentes protectores

de plantas exentos de polvo según el procedimiento de la invención, es ilustrada por los siguientes ejemplos.

Ejemplo 1

Producción de un granulado según un método conocido del estado de la técnica:

En un mezclador de Nauta se disponen 460,0 kg de arena de cuarzo de un tamaño de grano de 0,4 a 0,8 mm y se los mezclan bajo mezclado con 5,0 kg de aceite blanco. Al cabo de aproximadamente 5 minutos, la sustancia de vehículo queda uniformemente humedecida. Entonces se agregan 35,0 kg de una mezcla de sustancia activa que consta de 40,0 % en peso de 3-(3,4-diclorofenil)-1,1-dimetilúrea, 20,0 % en peso de 3-sec-butyl-5-bromo-6-metiluracilo, 28,5 % en peso de 3-amino-1,2,4-triazol y 11,5 % en peso de ácido silícico. Al cabo de unos 15 a 20 minutos se formó una capa de envolvimiento uniforme sobre el material de vehículo. Si el granulado formado es todavía adherente, por adición en porciones de sustancia de relleno finamente desmenuzada (por ejemplo caolín) se obtiene un producto libremente fluyente.

Ejemplo 2

Producción de un granulado según un método conocido del estado de la técnica.

En un mezclador de Munson se disponen 461,3 kg de arena de cuarzo de un tamaño de grano de 0,4 a 0,8 mm y subsiguientemente se los mezclan sucesivamente con 7,5 kg de una solución aglutinante (= emulsión acuosa al 50 % de acetato de polivinilo) y 35,0 kg de una mezcla de sustancia activa que consta de 40,0 % en peso de 3-(3,4-diclorofenil)-1,1-dimetilúrea, 20,0 % en peso de 3-sec-butyl-5-bromo-6-metiluracilo, 28,5 % en peso de 3-amino-1,2,4-triazol y 11,5 % en peso de ácido si-

lícico. Al cabo de unos 5 minutos se formó sobre el material de vehículo una capa de envolvimiento uniforme. El granulado húmedo es entregado a un secadero de tubo giratorio a contracorriente.

5 Temperatura del aire entrante: 60 - 80°C
tiempo de secado: 10 - 15 minutos
contenido de agua residual del producto $\leq 0,3 \%$
temperatura del producto: aproximadamente 40 - 50°C

10 Antes del envasamiento, el granulado para su secado es almacenado intermedicamente.

Ejemplo 3

Producción de un granulado por el procedimiento según la invención.

15 En un mezclador abierto de la clase ilustrada en el dibujo, se introducen 461,3 kg de arena de cuarzo del tamaño de grano de 0,4 a 0,8 mm y subsiguientemente se los mezclan sucesivamente con 7,5 kg de una solución aglutinante (= emulsión acuosa al 50 % de acetato de polivinilo) - tiempo de mezclado 1 minuto -, y 35,0 kg de una mezcla de sustancia activa que
20 consta de 40,0 % en peso de 3-(3,4-diclorofenil)-1,1-dimetil-úrea, 20,0 % en peso de 3-sec-butil-5-bromo-6-metiluracilo y 11,5 % en peso de ácido silícico. Al cabo de unos 5 minutos, sobre el material de vehículo se formó una capa de envolvimien-
25 to uniforme. Subsiguientemente de inmediato se aspira aire caliente a través del mezclador.

Temperatura de entrada del aire 50 - 70°C
temperatura de salida del aire 30 - 35°C
tiempo del secado 15 - 20 minutos
contenido de agua residual del producto $\leq 0,3 \%$

30 El producto tiene una temperatura de aproximadamente 25°C y pue

de ser descargado sin una fase de enfriamiento posterior.

Determinación de la resistencia a la abrasión de los granulados producidos según los Ejemplos 1 a 3.

5 Como aparato de ensayo se emplea un vaso de vidrio de un diámetro interior de 90 mm. En este vaso de vidrio se introducen cada vez 100 g del granulado a ensayar. A una altura de 5 mm encima del fondo del vaso de vidrio gira el travesaño horizontal (diámetro 12 mm, longitud 65 mm) de un agitador en forma de T con unas 600 r.p.m. Al cabo de 30 minutos se hace
10 pasar por un tamiz de ensayo de 200 μ m. La parte fina que pasa por el tamiz, es indicado en porcentos de abrasión.

	<u>Ejemplo 1</u>	<u>Ejemplo 2</u>	<u>Ejemplo 3</u>
% de abrasión	3,5 %	1,5 %	0,5 %

15 Como surge de los porcentajes determinados, el granulado obtenido por el procedimiento según la invención (Ejemplo 3) tiene una resistencia a la abrasión sustancialmente superior a aquellos granulados que fueron preparados según métodos conocidos (Ejemplos 1 y 2).

Ejemplo 4

20 Preparación de un granulado según el procedimiento de la invención.

En un mezclador abierto de la clase ilustrada en el dibujo, se introducen 467,5 kg de calcita del tamaño de grano de 0,5 a 1,0 mm. Entonces bajo mezclado se inyectan 15,0 kg
25 de una solución aglutinante (solución acuosa al 20 % de alcohol polivinílico. Al cabo de 2 minutos se agregan 26,0 kg de una mezcla previa de carbamato 2,2-dimetil-2,3-dihidrobenzofuranil-7-metílico que consta de 75 % en peso de carbamato 2,2-dinetil-2,3-dihidrobenzofuranil-7-metílico, 1,0 % en peso de
30 humectante, 5,0 % en peso de agente dispersante, 0,8 % en peso

de aceite blanco y 18,2 % en peso de sustancias de relleno; y 0,7 Kg de rojo de óxido de hierro. Se mezcla durante 5 minutos. Subsiguientemente se aspira aire caliente a través del mezclador.

5	Temperatura de entrada del aire	50 - 70°C
	temperatura de salida del aire	30 - 35°C
	tiempo de secado	30 - 35 minutos
	contenido de agua residual del producto	≤ 0,3 %
	temperatura del producto	25 °C

10 El granulado obtenido tiene una elevada resistencia a la abrasión.

Ejemplo 5

Producción de un granulado según el procedimiento de la invención.

15 En un mezclador abierto de la clase ilustrada en el dibujo, se introducen 480,7 kg de arena de cuarzo del tamaño de grano de 0,4 a 0,8 mm. Subsiguientemente se inyectan 15,0kg de una solución aglutinante que consta de una solución acuosa al 40 % de polivinilpirrolidona. Luego se agrega una mezcla ho-

20 mogeneizada de 8,3 kg de amidofosfato O-etil-O-(3-metil-4-metil-tiofenil)-isopropílico, cuya mezcla consta de 60 % de amidofosfato O-etil-O-(3-metil-4-metiltio-fenil)-isopropílico y 40 % en peso de ácido silícico, y de 5,0 kg de sulfonato de lignina (sal sódica. Al cabo de unos 10 minutos la sustancia de vehí-

25 culo queda envuelta uniformemente y se inicia el proceso de secado.

	Temperatura de entrada del aire	50 - 70°C
	temperatura de salida del aire	30 - 35°C
	tiempo de secado	20 a 25 minutos
30	contenido de agua residual del producto	≤ 0,5 %

temperatura del producto 25°C

El granulado obtenido tiene una elevada resistencia a la abrasión.

Ejemplo 6

5 Producción de un granulado según el procedimiento de la invención:

En un mezclador abierto de la clase ilustrada en el dibujo se introducen 372,0 kg de calcita del tamaño de grano de 0,5 a 1,0 mm y se mezclan bajo mezclado con 30,0 kg de una solución aglutinante (= una solución acuosa al 33 % de almidón) y con 118,0 kg de carbamato 2-isopropoxi-fenil-N-metilico en forma de un polvo mojable al 70 %. La adición de estos componentes queda terminada al cabo de 5 a 10 minutos. Se agita ulteriormente durante 5 minutos para solidificar la capa de envolvimiento. Subsiguientemente se aspira aire caliente a través del mezclador.

	Temperatura de entrada del aire	50°C
	temperatura de salida del aire	30°C
	tiempo de secado	aproximadamente 45 minutos
20	contenido de agua residual del producto	≤ 1,0 %
	temperatura del producto	aproximadamente 20°C

El granulado obtenido tiene una elevada resistencia a la abrasión.

Ejemplo 7

25 Producción de un granulado según el procedimiento de la invención por impregnación de una sustancia de vehículo porosa y por subsiguiente revestimiento:

En un mezclador abierto de la clase ilustrada en el dibujo, se introducen 173,0 kg de piedra pómez menuda del tamaño de grano de 0,5 a 1,0 mm y se mezclan bajo mezclado con

30

una mezcla homogeneizada de 4,0 kg de una solución de emulgen-
te (= solución al 80 % del emulgente en butanol) y de 21,0 kg
de carbamato 2-(etiltiometil-fenil)-N-metílico. Para una dis-
tribución uniforme se mezcla ulteriormente durante 10 minutos.

5 Subsiguientemente se inyectan bajo pulverización 10,0 kg de una
solución de revestimiento (= solución al 20 % de alcohol poli-
vinílico en agua). Entonces de inmediato se inicia el proceso
de secado.

	Temperatura de entrada del aire	60°C
10	temperatura de salida del aire	30°C
	tiempo de secado	10 a 15 minutos
	contenido de agua residual del producto	≤ 0,3 %

El granulado obtenido tiene una elevada resistencia
a la abrasión.

15 Ejemplo 8

Producción de un granulado según el procedimiento de
la invención por impregnación de una sustancia de vehículo po-
rosa y por subsiguiente revestimiento:

20 En un mezclador abierto de la clase ilustrada en el
dibujo, se introducen 167,4 kg de piedra pómez menuda del ta-
maño de grano de 0,5 a 1,0 mm, y se mezclan, bajo mezclado,
con la mezcla homogeneizada de 10,8 kg de éster O,O-dietil-S-
-(2-etilmercapto-etílico de ácido ditiofosfórico y 8,0 kg de
solución de emulgente (= una solución al 80 % del emulgente en
25 n-butanol). Subsiguientemente se inyecta bajo pulverización
una mezcla de 15,0 kg de una solución de urea (solución al 80%
de úrea en agua) y de 16,5 kg de una solución de formaldehído.
La condensación que se desarrolla, al formar resina de úrea,
es acelerada por adición de 0,2 kg de ácido cítrico. Al mismo
30 tiempo procede el secado con una temperatura de entrada del

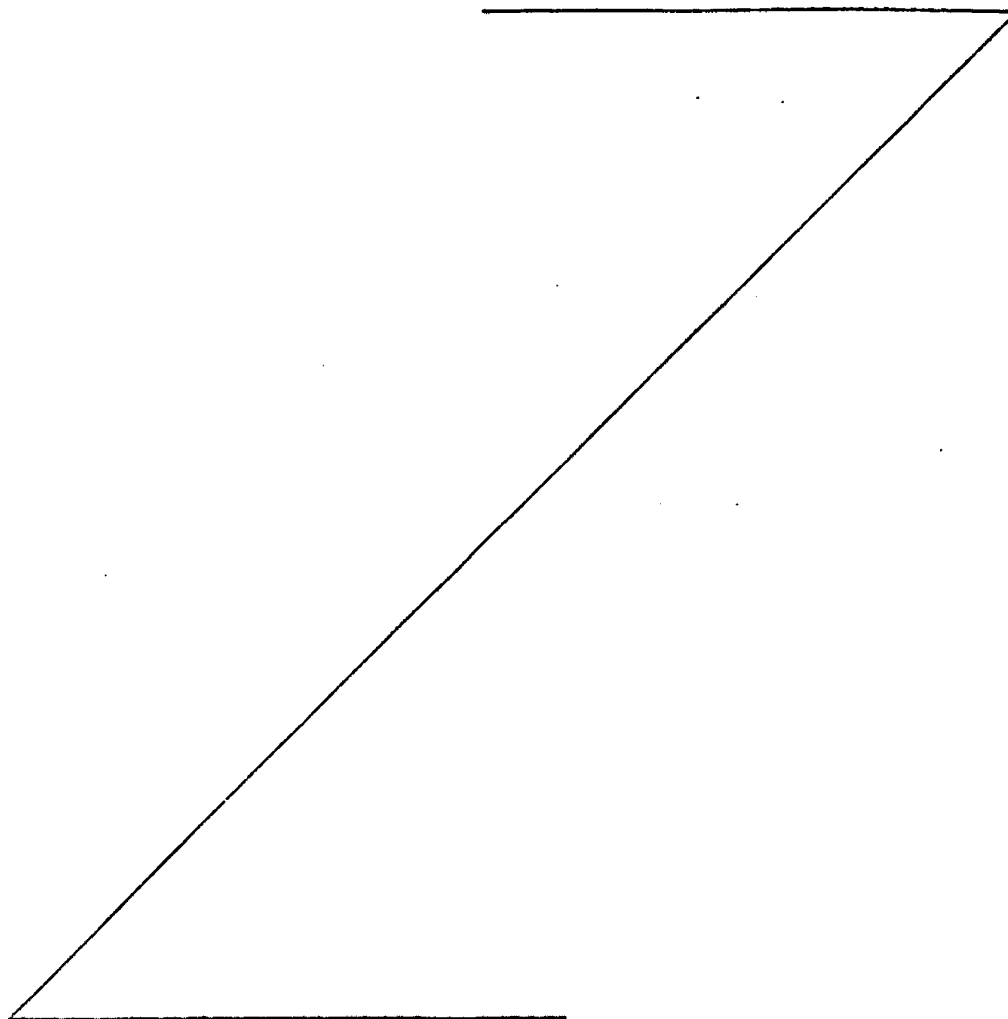
aire de 60 - 70°C.

Temperatura de salida del aire	30 - 35°C
tiempo de secado	unos 60 minutos
contenido de agua residual	1,0 a 2,0 %

5 El granulado obtenido tiene una elevada resistencia a la abrasión.

 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental.

10



REIVINDICACIONES

5 1^a.- Procedimiento y aparato para la producción de
granulados de agentes protectores de plantas exentos de polvo,
caracterizándose el procedimiento porque: a) en un mezclador
abierto eventualmente reversible en su sentido de rotación, se
dispone material de vehículo (material de núcleo); b) entonces
se mezcla el material de vehículo con aglutinante y material de
envolvimiento que contiene agentes protectores de plantas, así
como eventualmente con aditivos; y c) subsiguientemente se seca
10 la mezcla, bajo admisión de gas en dicho mezclador.

15 2^a.- Aparato para la realización del procedimiento se-
gún la reivindicación 1, caracterizado porque consta de un mez-
clador abierto en uno o ambos lados eventualmente reversible en
su sentido de rotación, provisto de dispositivos de suministro
de granulado de vehículo, de colorantes finamente divididos y
de gas.

20 3^a.- Procedimiento y aparato para la producción de
granulador de agentes protectores de plantas exentos de polvo,
tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memo-
ria e ilustrado en el adjunto dibujo.

Esta Memoria consta de 20 hojas, escritas a máquina
por una sola cara.

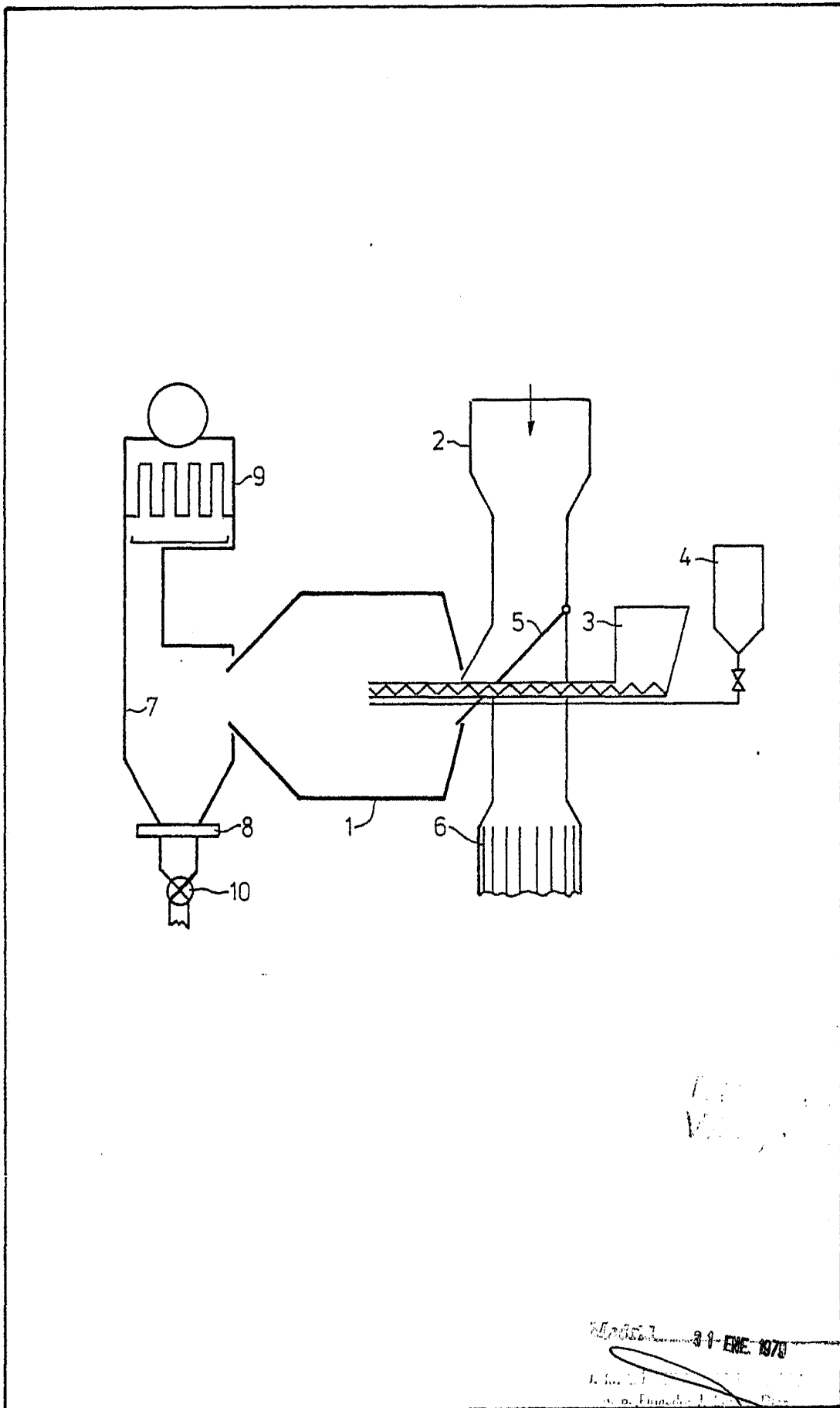
Madrid

31 ENE. 1979
BAYER AKTIENGESELLSCHAFT

J. M. GOMEZ AGERO Y FONBU

D. P. Firmado: J. Suarez Diaz





31-ENE-1978

[Handwritten signature]