

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

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.

NUMERO	485663
FECHA DE PRESENTACION	2 Noviembre 1979

10 A1



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

40 PRIORIDADES:	41 NUMERO	42 FECHA	43 PAIS
	P 28 48 338.7	8 Noviembre 1978	República Federal Alemana

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	49 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B65D 81/12	

54 TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE UN MATERIAL PARA EMBALAR, FLUIDO COMO LA ARENA, A BASE DE PLASTICO ESPUMADO"

71 SOLICITANTE (S)
HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
6230 Frankfurt/Main 80 - REPUBLICA FEDERAL ALEMANA

72 INVENTOR (ES)	5) Bruno Rapp
1) Herbert Borchert	1) a 5) de nacionalidad alemana, han cedido sus derechos a la solicitante. Ley alemana de empleados inventores de 25-7-57.
2) Dr. Walter Albert	
3) Günter Kohout	
4) Ulrich Schulte	

73 TITULAR (ES)
La misma solicitante

74 REPRESENTANTE
D. Pablo Agudo Obregón

" PROCEDIMIENTO DE OBTENION DE UN MATERIAL PARA EMBALAR, FLUIDO COMO LA ARENA, A BASE DE PLASTICO ESPUMADO".

Memoria descriptiva

El invento se refiere a un procedimiento de obtención de un material para embalar a base de partículas sueltas de plástico espumado que, debido a su forma y dimensiones, reúnen en sí una fluidez muy buena y al mismo tiempo un efecto excelente de embalaje con respecto a esfuerzos de compresión y por choques, y que en especial impiden el llamado "desplazamiento" del objeto embalado, dentro del embalaje.

5

Materiales para embalar o de relleno a base de partículas sueltas de plástico espumado, son ya conocidas y se emplean en grandes cantidades. Decisivo para ello son su falta de polvo, la resistencia frente a la humedad y al enmohecimiento, la resistencia a la abrasión y su comportamiento inerte con respecto al material embalado, a la vez que el poco peso. Usualmente se presentan estas partículas de material para embalar en forma de granulados compactos, con contenido de agente esponjante y sin espumar, no siendo espumados hasta su forma definitiva, por procedimientos conocidos, hasta el momento de procederse a los embalajes.

10

15

La acción de las partículas de plástico espumado en calidad de material para embalar se basa en que, una vez

20

incluido el producto a embalar, se enganchan o engranan entre sí, formando así una especie de "envoltura flexible" en torno del producto. Este engranaje recíproco es especialmente importante para impedir el "desplazamiento" del objeto embalado por entre las partículas del medio de embalar, como consecuencias de sacudidas durante el transporte.

En contraposición al requisito del engranaje, las partículas de medio para embalar han de estar dotadas al mismo tiempo de una fluidez buena. Las ligeras partículas de plástico espumado se suelen introducir en los receptáculos de embalaje de cada caso usualmente en caída libre desde silos de reserva. Para ello es condición una fluidez irreprochable de las partículas, ya que de otro modo tiene lugar en la tolva de reserva, como consecuencia de engancharse las partículas, una "formación de puentes", estorbándose o impidiéndose con ello la salida uniforme y, con ello, la dosificación cuantitativa de las partículas. Especialmente en instalaciones de embalaje totalmente automáticas, origina esto perturbaciones sensibles.

Se ha intentado satisfacer estos requisitos antagónicos exigidos al material para embalar, conformando para ello de una manera determinada las partículas de plástico espumado, con el fin de que siendo bueno el enganche o engranaje de las partículas en el receptáculo de embalaje, se consiga al mismo tiempo una buena fluidez al ser retiradas del

recipiente de reserva. Además de estas condiciones mecánicas exigidas al material para embalar, existe la exigencia de un riesgo mínimo de combustión durante el almacenaje y al espumarse las partículas.

50 Como ejemplos de la forma de tales partículas pueden citarse:

55 Forma de S, forma de Y, laminitas onduladas alargadas o redondas, anillos, anillos rajados, cuerpos huecos de forma de 8, cuerpos helicoidales, partículas en forma de patatas fritas, semiesferas, partículas de forma albardillada, partículas de forma de halterio, y copos.

60 La mayoría de las partículas así conformadas, o bien tienen una fluidez buena con propiedad mediocre de enganchamiento, o bien propiedad muy buena de enganchamiento y en cambio poca fluidez.

65 La misión del presente invento ha sido obtener partículas de plástico espumables que, una vez espumadas, proporcionasen un material para empaquetar dotado de buena fluidez y, al mismo tiempo, de buena propiedad de enganchamiento.

70 Se ha descubierto ahora, ante la natural sorpresa, que partículas en forma de estrellas, con relaciones muy determinadas de dimensiones en cuanto a alto, grueso y ancho, satisfacen de manera especialmente buena los requisitos respecto a fluidez y capacidad de enganchamiento. Debido al

empleo preferente de agentes expansores incombustibles, por ejemplo, triclorofluormetano, o de sustancias que disocian gases incombustibles, por ejemplo, anhídrido carbónico, en calidad de agente expansor, se cumple en las partículas de acuerdo con el invento el requisito de riesgo mínimo de incendio.

75

Se descubrió un material para embalar, fluido como la arena, a base de partículas de plástico espumado, que están dotadas de forma de estrella, con tres ramas situadas en un mismo plano, y que están caracterizadas por el hecho de presentar una relación entre grueso (D) y altura (H) de la partícula de 1 : 2,75 hasta 1 : 3,3, y una relación entre ancho (B) y altura (H) de la partícula de 1 : 2,2 hasta 1:2,5, ascendiendo la altura (H) hasta a 60 mm.

80

85

El invento será explicado a continuación a base del dibujo. Representa éste una partícula espumada para embalar. La superficie visible aquí en su totalidad, concuerda con la situación de la superficie de corte de la partícula sin espumar, y es perpendicular con respecto a la dirección de retirada del macarrón (R). El largo de la partícula en la dirección de retirada del macarrón se denomina grueso (D).

90

Si se coloca la partícula en la forma representada sobre una superficie plana, indica la separación entre la superficie y el punto más alto de la partícula la altura (H) de ésta. Cada dos de las tres ramas de la partícula tienen una

95

línea en común (línea de acodamiento) (1,2,3). La separación entre estas líneas se denomina ancho (B) de las ramas.

Si las relaciones entre el grueso de la partícula o respectivamente el ancho de las ramas y la altura de la
100 partícula se hallen fuera de las gamas reivindicadas, únicamente es buena una de las propiedades exigidas, la fluidez o el efecto de embalado, mientras que la otra es insatisfactoria. Así, por ejemplo, las partículas delgadas y altas, o bien las partículas con ramas estrechas y largas, si bien
105 ofrecen un efecto muy bueno de embalado, son en cambio de una fluidez tan mala, que no pueden ser envasadas sin que se produzcan estancamientos. Por otra parte, las partículas en que la altura y el grueso son aproximadamente iguales, o bien en las que el ancho de las ramas es tan grande que las
110 partículas se aproximan a la forma triangular, si bien tienen una fluidez excelente, es en cambio insuficiente el efecto de embalado, puesto que el objeto embalado se desplaza hacia abajo debido a su peso.

La altura de las partículas espumadas de acuerdo con el invento, asciende a 10 hasta 60 mm, con preferencia
115 a 20 hasta 50 mm.

Como plásticos para las partículas conforme al invento son apropiados los termoplásticos empleados usualmente para partículas espumadas de material para embalar,
120 utilizándose con preferencia poliestireno.

Para la obtención del material para embalar de acuerdo con el invento, se procede por lo pronto a obtener un granulado compacto, con contenido de agente expansor y sin espumar, para lo cual se funde el plástico en una prensa de extrusión, se agrega dosificadamente un agente expansor apropiado, con preferencia que no sea combustible, tal como, por ejemplo, triclorofluormetano u octafluorciclobutano, a presión a la fusión de plástico, se extruye la fusión con su contenido de agente expansor a través de una abertura de moldeo, y se granula. Para impedir un espumado durante la extrusión, los macarrones salientes de la prensa de extrusión se enfrían de manera rápida, convenientemente por medio de un baño de agua. A continuación se cortan los macarrones enfriados en sentido perpendicular a la dirección de retirada, formándose partículas de un grueso tal que, después del espumado, quede satisfecha en las partículas la relación entre D y H indicada más arriba.

Las partículas extensibles así producidas pueden ser espumadas mediante calentamiento hasta por encima de su punto de reblandecimiento, por ejemplo por medio de vapor de agua, obteniéndose así el material para embalar de acuerdo con el invento. Por lo general no se procede a este espumado hasta por el propio consumidor. En lugar de un agente expansor físico, se puede incorporar al plástico, antes de su extrusión, también un fermento químico que, al ser calentado, disocie.

por ejemplo, vapor de agua, ácido carbónico o nitrógeno.

La utilización de un agente expansor no combustible tiene la ventaja de que el gas incombustible que escapa en el contacto con una fuente de encendido, actúa como gas protector. Tampoco se puede producir durante el almacenaje una mezcla explosiva de gas y aire, tal como ocurre al emplearse, por ejemplo, pentano en calidad de agente expansor, e incluso en caso de inflamación de las partículas espumadas, puede una proporción residual del agente expansor que quede en las celdas desplegar una cierta acción de gas protector.

Ejemplo

En la tabla 1 siguiente se representa la superioridad de las partículas conforme al invento en cuanto a comportamiento de fluidez y de embalado, sobre partículas de otras relaciones de dimensiones.

Cuatro grupos de partículas de material para embalar, de forma de estrellas y a base de poliestireno espumado, de dimensiones distintas, fueron elaboradas y ensayadas. Las dimensiones fueron medidas cada vez en diez partículas de cada grupo, indicándose el valor medio de tales medidas.

Para determinar la fluidez se llevó a cabo el ensayo siguiente:

Un recipiente con superficies de pared verticales y base cuadrada con cantos de 0,5 m de largo, se llenó con partículas de material para embalar, que ocuparon un volumen

175 aparente de 80 litros. La superficie del fondo del recipiente estaba inclinada hacia el centro bajo 45 grados, presentando allí una abertura cuadrada con cantos de 0,15 m de largo. El tiempo que el material para embalar precisó para escapar de este recipiente fué tomado como medida de la fluidez.

El comportamiento de embalado se determinó sobre una mesa vibratoria. Fué utilizada una mesa vibratoria de las siguientes características técnicas:

180 Frecuencia: 50 Hertz; amplitudes: 40 ó 50 mm en sentido horizontal

50 mm en sentido vertical

185 Aceleración horizontal: 15 g ($147,15 \text{ m/sec}^2$) o respectivamente 9,5 g ($93,195 \text{ m/sec}^2$)

Aceleración vertical: 16 g ($156,96 \text{ m/sec}^2$).

190 Un recipiente con superficies de pared verticales y una base cuadrada con cantos de 0,5 m de largo, se llenó hasta una altura de 0,3 m con partículas de material para embalar. El material se comprimió entonces previamente, mediante vibrado durante 1 segundo. A continuación se colocó, como elemento de ensayo, un cilindro de acero de 32 mm de diámetro, 100 mm de largo y 0,64 kg de peso de tal modo en el centro del recipiente, que su eje longitudinal se encontraba en posición horizontal. Se determinó el tiempo que precisó el cilindro de acero para, después de conectada la masa vibratoria, llegar a apoyarse sobre el fondo del reci-

195

200 piente. En los ensayos de fluidez y de comportamiento de
embalado se llevaron a cabo en cada caso cinco ensayos. Los
valores así obtenidos han sido recopilados en la tabla 1,
comprendiendo el "grupo 1 de elementos para embalar" las
partículas de acuerdo con el invento. Los "grupos 2, 3 y 4
de elementos para embalar" presentan los valores para partí-
culas de otras proporciones de dimensiones.

205 De la tabla se desprende que las partículas de
acuerdo con el invento son manifiestamente superiores a las
partículas de otras dimensiones en cuanto a la combinación
de fluidez y compartamiento de embalado.

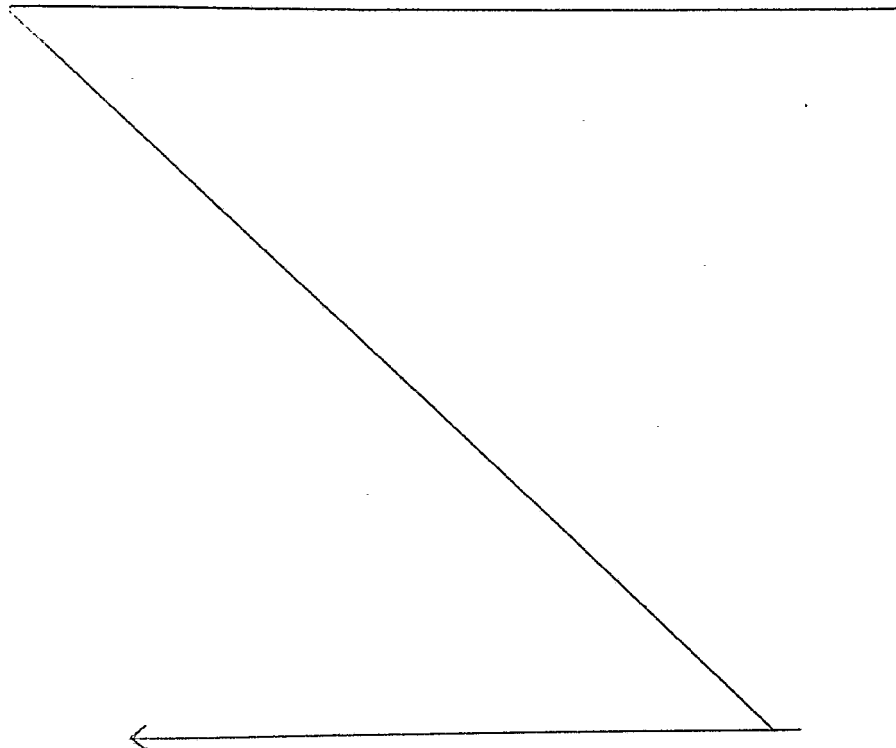


TABLA 1

Comportamiento de fluidez y de embalado de partículas para embalar, de forma de estrellas, a base de poliestireno espumado

210	Grupo de elementos para embalar	Altura (mm)	Grueso (mm)	Ancho de las rasmas (mm)	Ancho de rasmas : altura	Peso específico (g/l)	Fluidez tiempo de descarga (seg)	Atascos	Comportamiento de embalado Tiempo de händimiento (seg)
215	1	32	11	14	1 : 2,91	9,5	20	-	63
					1 : 2,29		22	-	51
							21	-	70
							21	-	68
							20	-	71
220	2X	36	11	12	1 : 3,27	9,0	31	2	82
					1 : 3,00		33	2	95
							29	1	87
							34	2	88
							30	1	97
225	3X	38	8	17	1 : 4,75	9,9	36	3	94
					1 : 2,24		38	3	105
							35	2	87
							40	4	104
							37	3	118
225	4X	25	12,5	17	1 : 2,00	9,2	18	-	15
					1 : 1,47		20	-	23
							17	-	18
							17	-	20
							19	-	21

x Ejemplo de comparación

REIVINDICACIONES

230 1). Procedimiento de obtención de un material para embalar, fluido como la arena, a base de plástico espumado, caracterizado porque se obtiene un granulado compacto, con contenido de agente expansor y sin espumar, fundiendo el plástico en una prensa de extrusión; agregando dosificadamente a presión, a la fusión de plástico un agente expansor apropiado, con preferencia que no sea combustible, 235 extruyendo la fusión con su contenido de agente expansor a través de una abertura de moldeo y procediendo a su granulación.

240 2). Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los macarrones salientes de la prensa de extrusión son enfriados de manera rápida, convenientemente por medio de baño de agua y a continuación cortados en sentido perpendicular a la dirección de retirada, formándose partículas en forma de estrellas, con tres ramas situadas en un mismo plano, cuya relación entre el grueso 245 de la partícula y la altura de la misma es de 1:2,75 hasta 1:3,3 y la relación entre el ancho de las ramas y la altura de la partícula es de 1:2,2 hasta 1:2,5 ascendiendo la altura a 10 hasta 60 mm.

250 3). Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la altura de las parti-

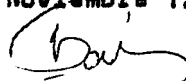
culas oscila en la gama comprendida entre 20 y 50 mm.

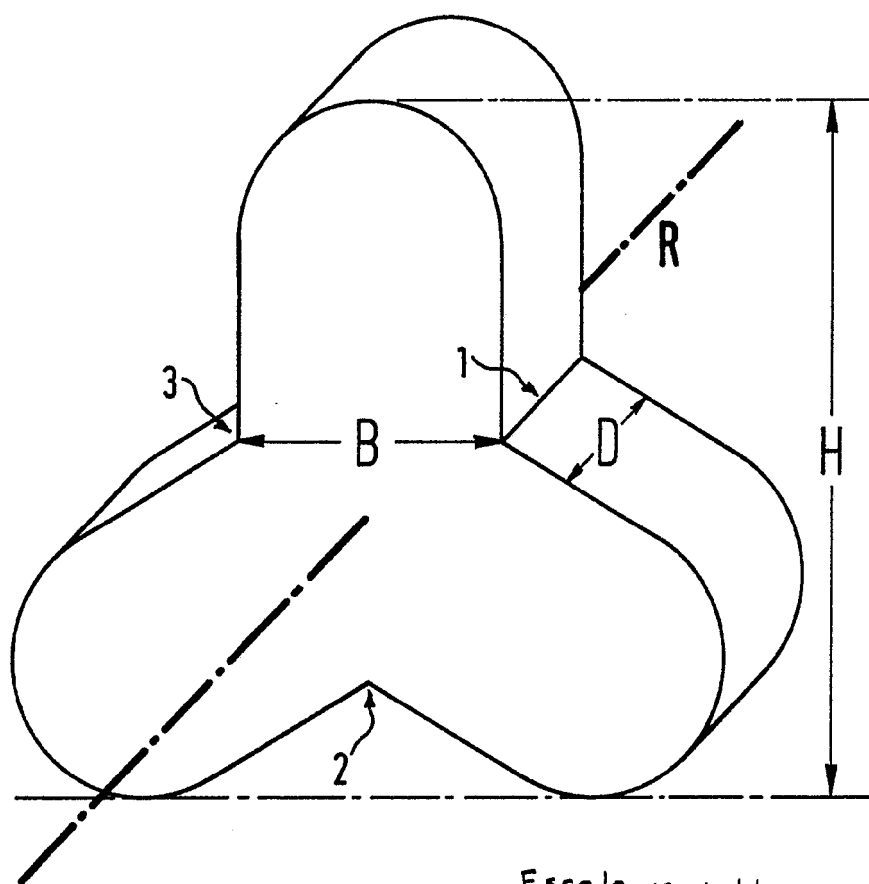
255 4). Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las partículas consistentes en poliestireno, son espumadas con un agente extensor no combustible.

5). " PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE UN MATERIAL PARA EMBALAR, FLUIDO COMO LA ARENA, A BASE DE PLASTICO ESPUMADO".

260 Esta memoria consta de 12 hojas foliadas y mecanografiadas por un solo lado de sus caras.

Madrid, 2 Noviembre 1.979





Escala variable
Madrid, 2 Noviembre 1979