

AÑO 1.958

Expediente núm.



244471

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

244471

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por VEINTE años, en España

a favor de

KOPPERS COMPANY, INC., de nacionalidad

norteamericana domiciliado en PITTSBURGH PA.- EE.UU.

calle de Seventh Avenue núm. 436

por:

UN PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA EXPANSION CONTROLADA DE PARTICULAS

DE PLASTICO EXPANSIBLES

Nº 10387

Agente Sr. Ungría



83-22

244471

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a

la solicitud

una PATENTE de INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA, a favor de
KOPPERS COMPANY, INC., Entidad norteamericana, residente en
436 Seventh Avenue - PITTSBURGH PA. EE.UU.,

por

"UN PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA EXPANSION CONTROLADA DE
PARTICULAS DE PLASTICO EXPANSIBLES".

PRIORIDAD: Sol. EE.UU. Ser. 689.195, del 9-10-1957

INVENTOR: Hugh Rodman, Jr., de nacionalidad norteamericana.

—oooOooo—



244471

Esta invención se refiere, en lo general, a un aparato y un procedimiento para la preexpansión de partículas de plástico expansibles.

La producción de artículos configurados, de peso ligero, tales como juguetes, y de capas aisladoras moldeadas a los contornos requeridos, para refrigeradores, gabinetes o congeladores, cuerpos de remolque, y similares, es llevada a cabo por la expansión, en moldes, de partículas de un polímero, que tiene incorporado en el mismo, un agente ensanchador. Los polímeros de este tipo incluyen poliestireno, cloruro polivinílico, cloruro de polivinilideno, estirenos alquil substituidos, ésteres poliacrílicos, y ésteres polimetacrílicos; copolímeros de estireno y de alfa metil estireno, y también estireno alquil substituido, como tolueno vinílico; copolímeros de estireno, con pequeñas cantidades de benceno divinílico; copolímeros de butadieno, u otros dienos, o acrilonitrilo y estireno, en composiciones que tengan, cuando menos, 50% de estireno, y mezclas de poliestireno y hules tanto natural como sintético. El agente ensanchador puede ser un hidrocarburo alifático, o cicloalifático, volátil, tal como éter de petróleo, pentano, hexano, heptano, ciclopentano, ciclohexano, ciclopentadieno, y mezclas de los mismos, que tenga un punto de ebullición inferior al punto suavizador del polímero. Estos agentes ensanchadores, generalmente constituyen de un 3 a 15% del peso total de la mezcla. Estas partículas son genéricamente conocidas como cuentas, y pueden ser redondas, en forma de cojín, o irregularmente configuradas, debido a la trituration.

Dichas cuentas son capaces de gran expansión; y cuando las cuentas son usadas directamente para el moldeo, las cuentas pueden inicialmente ocupar menos de 10% del volumen del molde. Como resultado de esto, hay una tendencia para que la expansión de las cuentas no sea uniforme; el material en la parte superior del molde, por ejemplo, puede sufrir una expansión mayor, y, por lo tanto, ser menos denso que el material que está en la parte inferior del molde; particularmente desde luego que el material ensanchado es un buen aislador, y la expansión inicial de algo del material tiende a

244471



- aislar otras partes del material, no tan completamente ensanchadas, respecto a una exposición adecuada al calor. Para suministrar una expansión uniforme en el molde, el material expansible es preensanchado fuera del molde, a un material que tenga sustancialmente la densidad de volumen requerida para los artículos. Esta preexpansión no sólo da más uniformidad en las partes moldeadas, sino que hace posible la producción de partes menos densas. Después de esto, el molde es sustancialmente llenado con este material preensanchado, y reensanchado para ajustarse al contorno del molde. De esta manera, los detalles del molde aparecen también más agudos en el producto acabado. Para las técnicas de producción en masa, este material preensanchado, debe ser libre fluyente, y tener una densidad de volumen sustancialmente uniforme. En lo pasado, la preexpansión de polímeros expansibles, tales como poliestireno, ha sido difícil.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-
- Se ha usado agua caliente, pero la aglomeración es una dificultad comúnmente experimentada, porque las cuentas deben ser preensanchadas a una temperatura tan solo ligeramente inferior a la temperatura, a la cual son subsiguientemente moldeadas, y en cuyo último tiempo deben fundirse juntamente. Rayos infrarrojos han sido también usados, y la tendencia aquí es sobrecalentar un lado de la cuenta, ocasionando así un colapso de la estructura espumosa, y una densidad desigualmente acrecentada, teniendo el lado calentado una alta densidad, y el lado no calentado una densidad más baja. Generalmente, la densidad de volumen más baja, alcanzada por el uso del calentamiento infrarrojo, es aproximadamente 960 gms. x 0,028 mts.³. En la práctica comercial, con calentamiento infrarrojo, las cuentas tienden a fundirse juntamente, mientras están siendo expuestas, de manera de formar un cordón, el cual debe ser roto mecánicamente, para producir un producto libre fluyente. El vapor ha sido reconocido como un agente ensanchador conveniente, pero hasta la fecha ningún procedimiento utilizable ha sido ideado para la expansión continua, con vapor.
- Por lo tanto, un objeto de la presente invención, es suministrar un



procedimiento y un aparato novedosos, para la preexpansión controlada de polímeros expansibles, con vapor, para producir polímeros ensanchados, los cuales son todavía capaces de una expansión adicional.

- De acuerdo con esta invención, las cuentas expansibles son sometidas
- 5.- a una temperatura arriba de la temperatura a la cual el agente ensanchador se vuelve efectivo para ensanchar las cuentas, durante cuyo tiempo la masa de cuentas es agitada, para impedir la aglomeración de las cuentas, entre sí, y de modo que las cuentas más ligeras o ensanchadas, se elevan a la parte superior de la masa, y son removidas. En un arreglo, las cuentas
- 10.- expansibles son mezcladas con vapor, y alimentadas dentro de una zona, en la cual una atmósfera calentada es suministrada por el vapor; mezclando estas cuentas con otras cuentas de varios grados de expansión, ocasionando, la alimentación continuada de las cuentas a dentro de esta zona, que las cuentas ensanchadas se desborden de esta zona, y transportando el derrame
- 15.- a almacenaje.

- La invención proyecta también un aparato novedoso, para llevar a cabo el procedimiento novedoso de la invención. Este aparato incluye provisiones novedosas para una atmósfera calentada; para alimentar las cuentas a la atmósfera calentada; para agitar y ensanchar las cuentas en esta atmósfera,
- 20.- y para transportar las cuentas a almacenaje.

- Los objetos que anteceden y otros adicionales, y las características de la invención serán evidentes, más completamente, por la siguiente descripción detallada, y los dibujos que se acompañan. Sin embargo, debe entenderse expresamente que los dibujos no están destinados a ser una definición
- 25.- de la invención, sino sólo para fines de ilustración.

En los dibujos, donde partes similares están similarmente marcadas:

La fig. 1 es una vista en elevación, parcialmente esquemática, del aparato, objeto de la invención, con porciones cortadas, para ilustrar detalles;

- 30.- La fig. 2 es una vista detallada, del aparato alimentador de cuentas

244471



y vapor, de la Fig. 1;

La fig. 3 es una vista en corte transversal, del recipiente de expansión de la fig. 1; y

La fig. 4 ilustra esquemáticamente otra realización del invento.

5.- De acuerdo con la invención, las cuentas expansibles pueden, fácilmente, ser preensanchadas a un grado controlado. Así, pues, por ejemplo, las cuentas expansibles, de poliestireno, según son manufacturadas por Koppers Company, y vendidas bajo el nombre de "Dylite", pueden fácilmente ser ensanchadas a cuarenta veces su peso original de volúmen; así pues,

10.- las cuentas expansibles que tienen una densidad de volumen de 18.40 ks. por 0.028 mts.³, pueden ser preensanchadas a una densidad de volumen de 460 grms. por 0.028 mts.³. Esta preexpansión es alcanzada, de acuerdo con la

15.- invención, mediante alimentar continuamente cuentas expansibles, dentro de una zona, que tiene una atmósfera calentada a vapor, y en la cual las cuentas son mezcladas con otras cuentas, en varias etapas de preexpansión, agitando dicha mezcla, después de lo cual las cuentas más ensanchadas se elevan a la parte superior de la mezcla, y removiendo las últimas cuentas de la mezcla.

20.- Un aparato novedoso, para llevar a cabo la invención, es mostrado en la Fig. 1, como comprendiendo, en lo general, un alimentador 11, para mezclar las cuentas expansibles con el vapor, y, si se desea, para fines de control, con aire; un receptáculo 13, el cual proporciona una atmósfera calentada, debido al vapor que hay allí, y en donde las cuentas que están siendo alimentadas dentro del receptáculo, son mezcladas con las otras

25.- cuentas que están allí; un agitador 15, para agitar la mezcla; un tobogán 72, para remover el material ensanchado, de la parte superior de la mezcla; un separador 19, constituido por el tobogán 72 y la tolva 75, para separar las cuentas del vapor, y un sistema transportador 21 para transferir las cuentas preensanchadas a un lugar de almacenaje 90.

30.- El alimentador 11 es ilustrado, en la fig. 1, como un mezclador para



244471

- las cuentas, el aire, y el vapor, Volviendo ahora a la Fig. 2, el alimentador comprende un tubo 20, el cual se atornilla dentro o fuera de una pieza colocadora 22, la cual, a su vez, se atornilla dentro de una T 23, al mismo tiempo que dentro del otro extremo de la T, una manga 24 es atornillada, para cooperar con el tubo 20 para la formación de un tubo Venturi.
- 5.- Para este objeto, el extremo externo inferior del tubo 20 está ahusado, convenientemente, más o menos 3°; la parte interna de la manga 24, está similarmente ahusado, y el diámetro interno de la manga 24 es mayor que el diámetro interno del tubo 20. Vapor suministrado bajo presión, a través de
- 10.- la abertura 26, de la T 23, y a través de la abertura entre la manga 24 y el tubo 20, produce un vacío en el tubo 20. Las cuentas que van cayendo a través del tubo 20, procedentes del embudo 28, son conducidas en el chorro de vapor y sopladas hacia abajo, dentro del receptáculo 13. Una segunda T 30, colocada entre el tubo 20 y el embudo 28, provee para la entrada controlada, de aire, a través de la válvula 32, al tubo 20. Una válvula 34, de tipo de compuerta, entre la T 30 y el embudo 28, provee también para la entrada controlada de cuentas, al tubo 20. Así pues, el vacío ejercido sobre el tubo 20 y la fuerza del chorro formado entre el tubo 20 y la manga 24 pueden ser controlados por la apertura y el cierre de las válvulas 32 y 34, y por los ajustes del tubo 20 con relación a la manga 24, mediante
- 20.- atornillar el tubo 20 dentro o fuera de la pieza colocadora 13.

- En la operación del alimentador de la fig. 2, se ha encontrado que cuanto más alta sea la presión del vapor, sobre el tubo 26, más pequeño es el flujo de vapor requerido, para mantener un vacío, y un flujo de material al receptáculo 13, apropiados. Sin embargo, si el flujo a través de
- 25.- la manga 24 fuese demasiado lento, una obstrucción puede ocurrir, en el extremo del tubo 20, debido a que el vapor retroceda hacia arriba, a través del tubo 20, y de este modo caliente las cuentas al punto de suavizarlas, de modo que las cuentas se aglomeran. La mezcla de cuentas y vapor, y posiblemente aire, es alimentada, a través del tubo 36 al receptáculo ensen-
- 30.-

244471



chador 13.

5.- El receptáculo 13 constituye la zona que tiene una atmósfera calentada a vapor, y está ilustrado en la fig. 1, como un cilindro vertical 41, convenientemente enchaquetado con material aislador 43, y teniendo una placa inferior 45, lisa, plana, aislada, y cerrado en la parte superior con una tapadera 47, la cual está también aislada. La tapadera es, provechosamente, hecha de material ligero, y convenientemente engoznada, de manera de abrirse, en el caso de que el tubo de descarga 72 se obstruya por alguna razón. Si bien este receptáculo puede ser de acero dúctil convencional, con el lado interno pintado, para impedir la corrosión por humedad, es hecho, ventajosamente, de acero inoxidable con una superficie clara, y lisa.

10.-

15.- Para agitar las cuentas, un eje 49 se extiende axialmente, en la longitud del cilindro 41, y está provisto de barras agitadoras 50, las cuales se proyectan radialmente, casi hasta las paredes internas del cilindro 41. Las barras agitadoras 50 están espaciadas, en distancias progresivamente mayores, entre sí, partiendo de la barra inferior a la barra superior. Esta progresión de distancias, entre las barras, puede ser convenientemente expresada por la fórmula $X + NA$.

20.- donde X es el espacio desde la barra inferior, a la placa inferior del receptáculo;

A es un factor por el cual el espaciamento entre las barras aumenta, y

N es el número de barras, desde la barra inferior.

25.- Aproximadamente en el punto medio entre las barras agitadoras 50, y extendiéndose a través del receptáculo, semejante a un cordón, están las barras 51, fijadas al tambor, en cualquier manera adecuada, como por soldadura, o por pernos, y fijadas de tal modo que escasamente libran el eje 49. Estas barras fijadas y movibles, son ilustradas aquí como siendo redondeadas, pero pueden ser de forma ovalada, o de cuchilla, si se desea. Para obtener una mayor agitación, las barras fijadas y movibles, pueden tener, fi-

30.-

244471



jadas a las mismas, barras verticales, formando malla, en diversos radios.

5.- El eje 49 está montado en los miembros, superior e inferior 47, 45, y se extiende a través del miembro superior 47, dentro de una caja de transmisión 53, de velocidad variable, La caja de transmisión es impulsada por un motor eléctrico adecuado 51, por medio de una banda-V 55, convencional.

10.- Esta caja de transmisión y el motor están montados, en forma giratoria, sobre barras acanaladas 56. Esta transmisión de velocidad variable, permite que la velocidad del eje 49 sea variada, de acuerdo con la condición de las cuentas que vayan a ser ensanchadas, por ejemplo, de modo que la velocidad puede ser aumentada si las cuentas muestran una tendencia a aglomerarse.

15.- El área crítica para agitación, es la porción inferior del receptáculo 13; y si la agitación en este punto no es suficiente, las cuentas parcialmente ensanchadas, se calentarán y se acumularán en la porción inferior del tambor, y después de esto, terrones romperán esta masa acumulada, y aparecerán como aglomerantes en el producto. La masa de cuentas en agitación tiende a arremolinarse en el tambor, con un movimiento circular, y a asumir las características de un líquido en agitación. Este comportamiento influencia la velocidad de la agitación; una agitación de alta velocidad, puede ocasionar un remolino pronunciado, el cual puede llegar a ser tan profundo que

20.- el vapor puede escapar, a través del remolino, sin pasar a través de las cuentas; pero, por otra parte, una agitación a baja velocidad, puede no ser suficiente para impedir que las partículas se fusionen y se aglomeren, y formen terrones. Se ha encontrado que la masa de las cuentas que se están ensanchando, dá vueltas en el receptáculo a una velocidad algo menor que la mitad de la velocidad de las barras movibles. Se ha encontrado también que 25.- donde quiera que una apreciable aspereza, u obstrucción, existe, las cuentas se extienden, para colgar en el remanso, sobre el lado de corriente abajo.

30.- El tubo alimentador 60, el cual conecta el mezclador 11 con el tambor 13, está arreglado para alimentar la mezcla de cuentas y vapor, horizontalmente, dentro de la porción inferior del cilindro, de manera que las cuentas

244471



5.- entran al receptáculo en una dirección, en alguna parte, entre el radio y la tangente, del círculo formado por la placa 45, y de modo que la alimentación se combina con las masa circulada. Es de observar que la mezcla lleva a las cuentas dentro del receptáculo de expansión, y también suministre el calor, para ocasionar la preexpansión de las cuentas en el receptáculo. Las cuentas de esta mezcla entran al receptáculo y se mezclan con las otras cuentas que hay allí, las cuales están en varias etapas de expansión.

10.- A medida que las cuentas continúan siendo alimentadas dentro del receptáculo y se ensanchan, las características, semejantes a las de un líquido de la masa en agitación, ocasionan que las partículas más ligeras, es decir las más ensanchadas, se elevan a la parte superior de la masa.

15.- A fin de asegurar la remoción de las partículas preensanchadas, un pequeño agujero 71, en cuadro, es suministrado en la parte superior del cilindro 41. Un tobogán 72, para derrame, corta a este agujero 71, aproximadamente en una tangente al cilindro 41, de manera de guiar el material desbordante, lejos del cilindro 41, sin que las cuentas desbordantes sean lanzadas contra el lado del tobogán. El tobogán se extiende también hacia abajo, en un ángulo mayor de 45° bajo del plano horizontal, para proveer un ángulo de inclinación suficiente, de manera que las cuentas no se apiloren

20.- en el tobogán, y no lo bloquee. El tobogán 72 conduce las cuentas a una tolva 75, que tiene una porción cilíndrica 74, y una porción cónica 76, siendo ambas porciones una malla cribada; el tobogán, sin embargo, queda corto respecto de la tolva, para proveer un área de caída libre para las cuentas. El tobogán abierto, esta área de caída libre y la malla abierta de la tolva constituyen un separador, mediante el cual el vapor se separa de las cuentas.

30.- La expansión de las cuentas ocasiona un vacío parcial en las cuentas, y durante un corto tiempo, después de esta expansión las cuentas deben ser manipuladas suavemente, para impedir que sean trituradas. Estas cuentas se han encontrado que son susceptibles de contracción, durante los primeros



244471

5.- diez o quince minutos, después de la expansión; y cuanto menor sea la densidad, mayor puede ser esta contracción. Es durante este tiempo que el aire procedente de la atmósfera, se está difundiendo dentro de las cuentas, a través de las paredes de celda de las cuentas, para igualar, hasta cierto grado, el vacío que hay dentro de las celdas de las cuentas.

10.- Para asegurar la suave transportación de las cuentas, un soplador S3, impulsado por fuerza, suministra una corriente de aire a una boquilla aplanada S4, en un tubo Venturi 77. La corriente de aire ocasiona un vacío en el tubo Venturi 77, halando, de este modo, las cuentas, de la tolva 75; y hace fluir las cuentas a una bolsa de malla de algodón 90. Este arreglo envía las cuentas a almacenaje temporal 90 con insignificante contracción. Por ejemplo, las cuentas que parten de la salida 71, del receptáculo 13, con una densidad de 460 grm./0.028 mts³, pueden ser recuperadas de las bolsas 90 con la densidad de 483 grms./0.028 mts³., menos. El aire fluye a través de la malla de la bolsa 90; y las cuentas frías y estables pueden ser recuperadas de la bolsa, a través de una válvula de mariposa 92, convencional, para empaquetadura adecuada. Se ha encontrado que tales cuentas tienen una duración, en la estantería, de aproximadamente siete días, cuando son almacenadas en un receptáculo cerrado; pero es ventajoso usar las cuentas dentro de tres días, después de esta preexpansión.

20.- En operación, el receptáculo 13 puede ser precalentado durante aproximadamente diez o quince minutos, con un flujo de vapor relativamente lento, a través del mecanismo alimentador 11, y cualquier acondensado que aparezca en el tambor, puede ser removido, a través de la puerta de limpieza 79, en el borde inferior de la bola cilíndrica del tambor, de manera que el condensador no humedecerá al producto o permanecerá atrapado en el tambor. Esto no es esencial, pero, dependiendo del material que está siendo preensanchado, es algunas veces conveniente. El tambor es llenado aproximadamente en un cincuenta por ciento con material preensanchado; el agitador es puesto en marcha, y vapor es pasado, a través de la tubería 60, dentro del re-

244471



5.- ceptáculo 13. Dentro de unos cuantos minutos, el receptáculo 13 será llenado de material ensanchado. Después de ésto, la alimentación de las cuentas en bruto es principiado abriéndose la válvula 34. El grado de alimentación puede ser medido, mediante la regulación de tiempo del flujo de cuentas, procedentes del tobogán 72. La densidad del producto, que viene del tobogán 72, puede ser ajustada mediante ajustar el grado de alimentación por vía de la válvula 34; la cantidad de aire por la válvula 32, y la cantidad de vapor que entra en el mezclador 11. El material que se derrama a la tolva 75, es llevado por aire procedente de la boquilla 84, a través de la tubería 83, a la bolsa de almacenaje 90.

10.- Si una expansión adicional de las cuentas es deseada, las cuentas pueden ser de nuevo alimentadas, desde la bolsa de almacenaje 90, a una tolva 21, y devueltas a través del ensanchador 13. Sin embargo, las cuentas preensanchadas deben dejarse enfriar, entre las expansiones, de manera que el aire pueda irse dentro de las cuentas, porque se ha encontrado que, a menos que este descanso ocurra, sustancialmente ninguna expansión adicional ocurrirá con una aplicación adicional de vapor. Se ha encontrado que la expansión adicional aumenta a medida que el tiempo de descanso es aumentado a aproximadamente 90 minutos; y después de esto, cualquier descanso adicional, no parece afectar el grado de extensión de una expansión adicional.

15.- La calidad, o la presión inicial del vapor, tienen poca influencia sobre la densidad de volumen del material que sale del receptáculo 13; pero un vapor crecientemente húmedo, como sería de esperarse, se traduce, de hecho, en dificultades de obstrucción, en el extremo inferior del tubo 20, para cuentas.

20.- La razón para el efecto del aire, sobre la densidad de volumen no es conocida. Pero se ha encontrado que una densidad de volumen acrecentada, acompaña a un aumento en la cantidad de aire, suministrado con el vapor y las cuentas; y poco importa que sea este aire calentado, o frío.

25.- Se ha encontrado que la densidad de volumen es también proporcional,

30.-



244471

hasta cierto punto, al tiempo de residencia de las cuentas en el receptáculo ensanchador 13, hasta un tiempo más allá del cual, una exposición adicional no se traduce en un aumento apreciable en la densidad de volumen. El tiempo de residencia es controlado, mediante controlar el grado de flujo de las cuentas dentro del receptáculo.

5.-

Se ha encontrado también que la temperatura, en todo el receptáculo de expansión 13, es sustancialmente constante, es decir, 100°C.

Las dimensiones particulares del receptáculo de expansión 13, no son críticas, aunque cuanto mayor sea la altura del receptáculo, mayor será

10.-

la presión aplicada a las cuentas, en los niveles inferiores del receptáculo, y altura excesivas pueden tender a aglomerar las cuentas. Además, si bien el arreglo de la fig. 1 ilustra un receptáculo cilíndrico, de reacción, el receptáculo de reacción puede ser de otras formas, tales como hemisféricos, o cónicos. Sin embargo, en el último caso, las barras agitadoras, movibles

15.-

con el eje, deben terminar como proyecciones de forma T, a fin de tender a limpiar las paredes laterales del receptáculo.

Un ejemplo típico será ilustrado usando un receptáculo de expansión de 757, lts., el cual tiene un diámetro interno de aproximadamente 76.2 cms., y una altura de aproximadamente 152.4 cms., y el cual está provisto

20.-

de un agitador que tiene ocho pares de barras, con diámetro de 1.27 cms., que cooperan con siete barras fijadas, del mismo diámetro; el cual está provisto de una boca de entrada, de 2.54 cms., para la mezcla de cuentas y vapor; y el cual está provisto de una boca de salida, en cuadro, de 10.16 cms., para el derrame de partículas preensanchadas. Con el agitador impulsado

25.-

a la velocidad de ciento cincuenta revoluciones por minuto, y la proporción de alimentación, de las cuentas de polímero, a razón de 138 ks. por hora, material preensanchado es producido que tiene una densidad de volumen de aproximadamente 460 grms./0.028 mts,³ Las cuentas de polímero inicialmente eran de poliestireno, teniendo 7% por peso de éter de petróleo, incorporado

30.-

allí dentro, y una densidad de volumen de aproximadamente 17.94 ks./0.28

94447⁴



mts.³. Después de reposar y enfriar el material durante noventa minutos, el material preensanchado es tratado de nuevo, para preexpansión, a fin de obtener un producto, el cual tiene una densidad de volumen de aproximadamente 360 grms./0.028 mts.³, y el cual es todavía capaz de una expansión adicional.

5.-

La Fig. 4 muestra otro arreglo de la invención. La realización de la fig. 4 difiere de la de la fig. 1 en que sólo vapor es alimentado al fondo del receptáculo 13, a través de una tubería 110, mientras que las cuentas expansibles son alimentadas dentro de la porción superior del receptáculo 13, por un dispositivo adecuado, tal como un transportador de gusano 114. Estas cuentas se mezclan con la masa de cuentas en agitación, que hay en el reactor, y las cuentas más pesadas gravitan rápidamente al fondo del reactor. A medida que dicha gravitación se verifica, las cuentas se ponen calientes, debido a la atmósfera de vapor calentado en el receptáculo 13; las cuentas se ensanchan, y debido a las características, semejantes a la de un fluido, de la masa, se elevan de nuevo a la parte superior de la masa, y se derraman a través de la abertura 71.

10.-

15.-

En lo que antecede se han presentado un procedimiento y un aparato nuevos para la preexpansión de material polimérico, que puede ser adicionalmente ensanchado en un molde. El producto producido por esta invención, es uniformemente ensanchado; es relativamente libre fluyente, después de su separación del vapor, a medida que cae libre desde el tobogán, y su densidad de volumen puede ser controlada, hacia arriba, desde 460 grms. cuando es alimentado con cuentas no ensanchadas. Mediante reciclar el producto preensanchado, de 460 grms., de una expansión inicial, una disminución adicional en densidad, puede ser lograda.

20.-

25.-

Aún cuando lo que antecede ha ilustrado y descrito, en detalle, varias realizaciones de la invención, debe entenderse expresamente que varios cambios pueden ser hechos en el diseño y arreglo de las partes, sin salirse de los límites de la invención, como lo comprenderán los entendidos en la

30.-

244471



materia.

NOTA

En resúmen: la Patente de Invención cuyo registro se solicita recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

- 5.- 1.- Un procedimiento y aparato para la expansión controlada de partículas de plástico expansibles, caracterizado el procedimiento porque comprende la mezcla de los materiales polímeros por vapor, el hacer fluir el material a través de una zona que tiene una atmósfera calentada, mediante lo cual el vapor suministra la fuerza para alimentar el material dentro de la zona, y para suministrar calor dentro de la zona; después de lo cual, el calor de dicha zona ocasiona que el material se ensanche; agitar el material, en dicha zona, para impedir la aglomeración de dicho material; elevándose la porción ensanchada, de dicho material, a la parte superior de dicha zona, y removiéndolo el último material, de dicha zona.
- 10.- 2.- Un procedimiento y aparato según reivindicación 1, caracterizado el procedimiento porque comprende el mezclar dichas partículas con vapor; alimentar dichas partículas dentro de una atmósfera calentada, mediante lo cual dichas partículas se ensanchan, debido al calor de dicha atmósfera, derramando las partículas ensanchadas desde la porción superior de dicha atmósfera calentada, transportando dichas partículas a almacenaje, y aireando dichas partículas.
- 15.- 3.- Un procedimiento y aparato según anteriores reivindicaciones, caracterizado el aparato porque para ensanchar partículas poliméricas expansibles por el calor comprende un dispositivo para mezclar vapor con dichas partículas; un dispositivo para suministrar dicha mezcla de vapor y partículas a dicho receptáculo; un dispositivo para agitar dichas partículas en dicho receptáculo, para impedir la aglomeración de las partículas, mediante lo cual el calor ensancha a dichas partículas, y un dispositivo para hacer fluir las partículas ensanchadas, desde dicho receptáculo.
- 20.- 4.- Un procedimiento y aparato según anteriores reivindicaciones, ca-
- 25.-
- 30.-

244471



5.- racterizado el aparato por el uso de su reactor, el ensanchamiento por calor de partículas poliméricas expansibles, comprendiendo un receptáculo vertical, que tiene extremos cerrados; un dispositivo para suministrar dichas partículas a dicho receptáculo; un agitador, montado longitudinalmente respecto de dicho receptáculo, y teniendo miembros que se extienden radialmente, a lo largo de la longitud de dicho agitador; miembros fijos, que se extienden como cordones, a través de dicho receptáculo, e interpuestos entre dichos miembros del agitador, mediante lo cual las partículas que acaban de entrar a dicho receptáculo, son sometidas a mezcladura, con otras partículas, que estaban previamente en dicho receptáculo, y un dispositivo para derramar las partículas, desde la porción superior de dicho reactor.

15.- 5.- Un procedimiento y aparato según anteriores reivindicaciones, caracterizado el procedimiento porque para la expansión de pequeñas partículas de un polímero comprende alimentar continuamente dichas partículas a una zona llena de vapor, donde las partículas son sometidas a una temperatura arriba de la temperatura a la cual dicho agente se vuelve activo para ensanchar dichas partículas; agitar la masa, de dichas partículas, para impedir la aglomeración, y remover las partículas incompletamente ensanchadas, de la parte superior de dicha masa.

25.- 6.- Un procedimiento y aparato según anteriores reivindicaciones, caracterizado el procedimiento porque la expansión controlada de cuentas de poliestireno expansibles comprende someter dichas cuentas a una atmósfera de vapor, al mismo tiempo que agitando las cuentas lo suficientemente para impedir su aglomeración.

30.- 7.- Un procedimiento y aparato según anteriores reivindicaciones, caracterizado el procedimiento porque para la expansión controlada de cuentas de poliestireno expansibles, el cual comprende someter dichas cuentas a una atmósfera de vapor, se les introduce en una masa agitada, de cuentas parcialmente ensanchadas, en dicha atmósfera.

244471



5.- 8.- Un procedimiento y aparato según anteriores reivindicaciones, caracterizado el procedimiento porque la expansión controlada de cuentas de poliestireno expansibles, comprende alimentar continuamente dichas cuentas a una atmósfera de vapor, en donde las cuentas son mezcladas con una masa de cuentas, parcialmente ensanchadas, y removiendo las cuentas que han sido ensanchadas, en un grado predeterminado, de dicha masa.

10.- 9.- Un procedimiento y aparato según anteriores reivindicaciones, y en particular, según la 8 reivindicación, caracterizado el procedimiento porque la mezcla de dichas cuentas con dicha masa implica una agitación suficiente para impedir la aglomeración.

15.- 10.- Un procedimiento y aparato según anteriores reivindicaciones, caracterizado el aparato porque comprende medios que constituyen una atmósfera de vapor, y teniendo allí dentro una masa de cuentas parcialmente ensanchadas; un dispositivo para alimentar continuamente dichas cuentas a dicho primer medio mencionado; mediante lo cual dichas cuentas son mezcladas en dicha masa; y un dispositivo para remover, de dicha masa, las cuentas que han sido ensanchadas en un grado predeterminado.

20.- 11.- Un procedimiento y aparato según anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el aparato, según reivindicación 10, incluye un dispositivo para agitar dicha mezcla, a fin de impedir la aglomeración.

12.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención cuyo registro se solicita: "UN PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA EXPANSION CONTROLADA DE PARTICULAS DE PLASTICO EXPANSIBLES".

25.- Todo conforme queda descrito en la presente memoria que consta de dieciséis páginas escritas a máquina por una sola cara y dibujos adjuntos.

Madrid, 3 de octubre de 1958

ALFONSO UNGRIA

24447

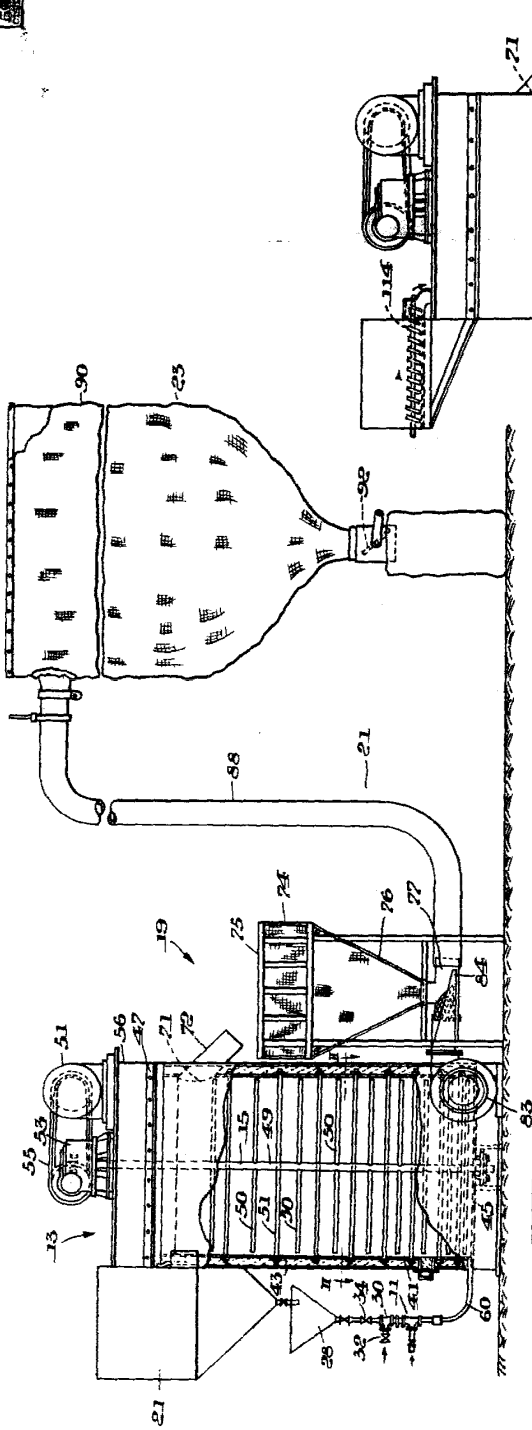


Fig. 1.

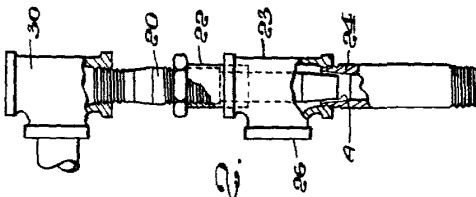


Fig. 2.

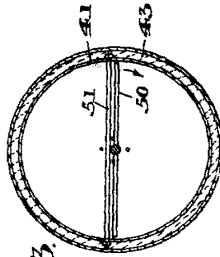


Fig. 3.

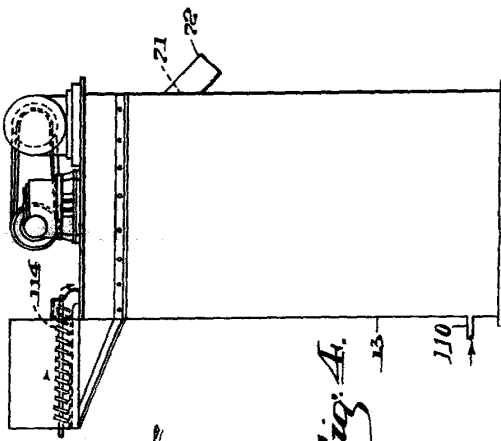


Fig. 4.

ESCALA VARIABLE
 MADRID DE INGENIEROS DE BELLAS
 ARTES D. VARGAS

1111