

Clarke, Modet & Cº

COLOMBIA

P-835

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIAL
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES**

E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 06-090329- -00008-0000

Fecha: 2010-11-22 16:17:30

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 467 SOLPRORROGASOL

Folios: 2

Re: Expediente No. **06.090.329**
Solicitud de Patente a nombre de
SUN CHEMICAL CORPORATION

Yo, DILIA RODRÍGUEZ D'ALEMAN, , identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la carrera 11 No. 86-53, piso 6, obrando como apoderada, atentamente solicito a usted se sirva conceder una prórroga de 30 días para dar respuesta al oficio No. 11285 notificado por fijación en lista el 3 de septiembre de 2010 relacionado con la solicitud de patente que se está tramitando bajo el expediente de la referencia.

Acompaño el recibo Nr. 10-90,366 de octubre 26 de 2010 correspondiente a la tasa de la prórroga del término.

Señor Superintendente,

DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN

C.C. 41.654.882 de Bogotá.

T.P. 20824 CSJ

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 90,366
FECHA : OCTUBRE 26 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 06-090329- -00008-0000

Fecha: 2010-11-22 16:17:30 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 467 SOLPRORROGASOL Folios: 2

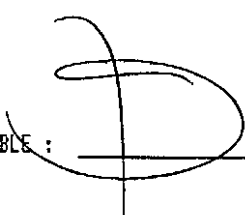
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	389368663	25/10/2010	96,705,000.00

***** CONCEPTO *****

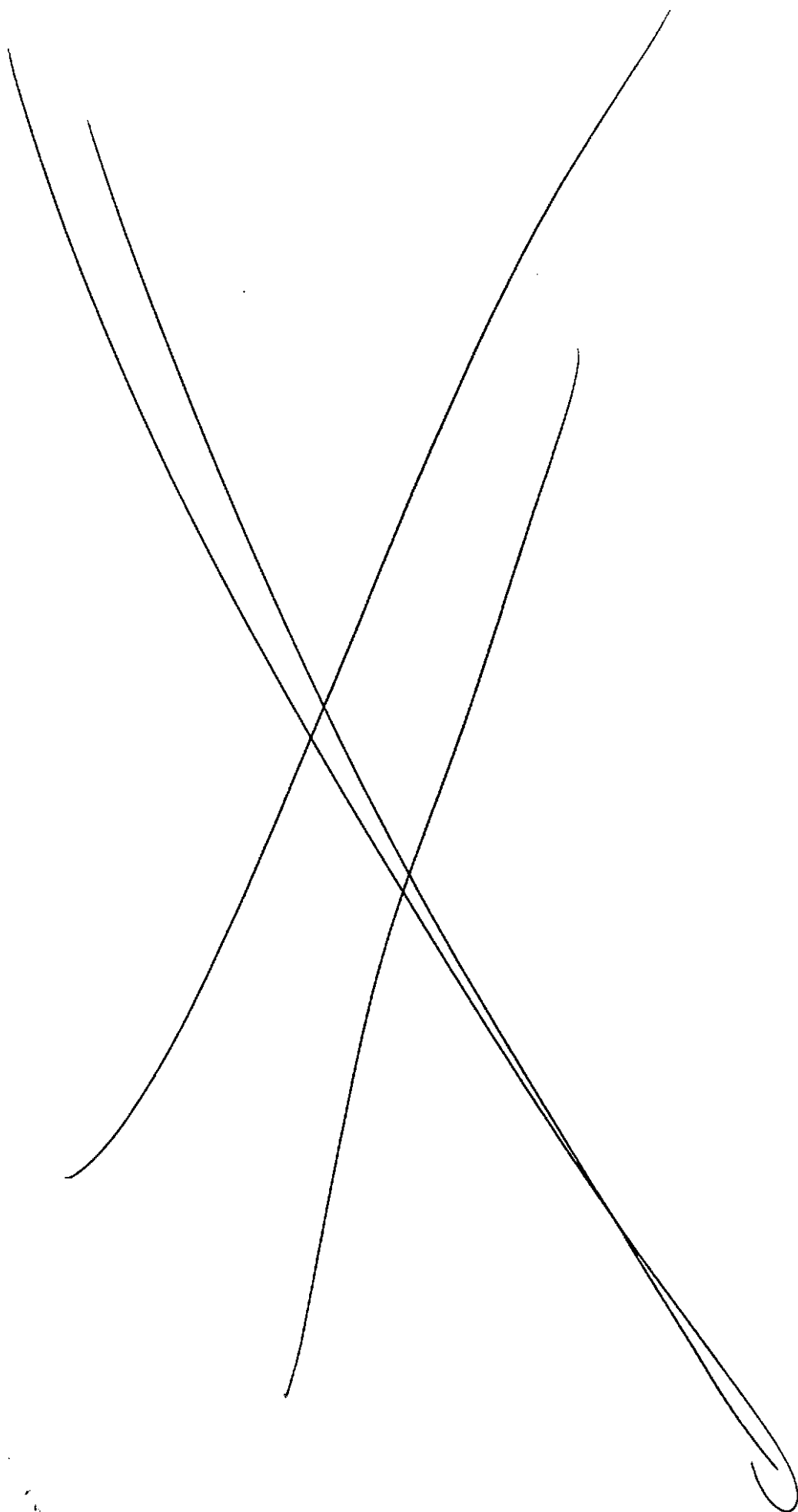
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-08 PRORROGA DE TERMINOS	*** N.CREACION PRORROGA DE TERMINOS D	83,000.00
	TOTAL :	\$ 83,000.00

SON: OCHENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

P-837



Clarke, Modet & Cº

COLOMBIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-019092- -00005-0000

Fecha: 2010-11-22 16:16:36 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 36

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. 07-019.092

Solicitud de patente a nombre de **UNITED STATES GYPSUM COMPANY**

Yo, DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, piso 6, obrando como apoderada de la sociedad **UNITED STATES GYPSUM COMPANY** domiciliada en Chicago, Illinois, Estados Unidos de América, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. 13181 notificado por fijación en lista el 8 de octubre de 2010, relacionado con el concepto técnico de fondo No. 3132, me permito manifestar:

1. Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nueva descripción y nuevo capítulo reivindicatorio en los cuales se realizaron las siguientes modificaciones:
 - 1.1 Como primera medida, se modificó la página 20 de la descripción con el fin de cambiar el término “fotoinhibidor” por “fotoiniciador” que se ajusta mejor al contexto.
 - 1.2 De otra parte, se modificó la reivindicación independiente 1 con el fin de incluir nuevas características en el paso de llenado y el paso de sellado, para limitar el alcance de la invención.
 - 1.3 Se eliminó el paso de asegurar en la reivindicación 1.
 - 1.4 Se modificó la reivindicación 5 con el fin de crear una dependencia entre ésta y la cláusula independiente 1.
 - 1.5 Se eliminaron las antiguas reivindicaciones 10 a 19, con el fin de suministrar unidad de invención a la solicitud.

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones de claridad, unidad de invención y nivel inventivo planteadas por el examinador en su concepto técnico.

Adicionalmente, de acuerdo con lo establecido en la respuesta emitida por esa Superintendencia el 4 de marzo de 2009 para el expediente No. 09-012.566, dado que la presente solicitud fue presentada con anterioridad al 1 de enero de 2009, no se hace necesario presentar la respectiva tasa de modificación ni ninguna otra tasa adicional con relación al exceso de reivindicaciones para el presente caso, siguiendo lo establecido por el Superintendente Delegado para la Propiedad Industrial, el Doctor Giancarlo Marcenaro Jiménez.

2. Claridad de la solicitud

Respecto a este punto, el solicitante manifiesta que mediante las modificaciones realizadas tanto en la descripción como en el capítulo reivindicatorio quedan subsanadas la totalidad de las objeciones, de modo tal que el nuevo capítulo descriptivo y las nuevas reivindicaciones proporcionan claridad y concisión a la invención descrita, siguiendo las recomendaciones realizadas por el examinador en su concepto técnico.

3. Unidad de Invención

En este punto, es deseo del solicitante manifestar que, como se enunció en el punto 1 de este memorial para definir las modificaciones realizadas, las nuevas reivindicaciones 1 a 9 están dirigidas únicamente a “*Un método para la fabricación de una bolsa plástica que tiene un contenido de bolsa que permite que el aire residual en la bolsa sea expulsado a una tasa rápida y sella de forma segura la bolsa para prevenir la contaminación debida a la humedad*”, donde se plantea una única reivindicación independiente 1 seguida por varias reivindicaciones dependientes que limitan el alcance de la invención allí definida, siguiendo los lineamientos establecidos en el artículo 25 de la Decisión 486, con lo cual se da cabal cumplimiento a este requerimiento.

4. Nivel Inventivo

El examinador establece en su concepto técnico No. 3132 que las antiguas reivindicaciones 1 a 19 carecen de nivel inventivo a la luz de los documentos JP 9188361 (D1) y US 5584409 (D2).

En este sentido, el artículo 18 de la Decisión 486 determina que “*una invención tiene nivel inventivo, si para una **persona del oficio normalmente versada en la materia técnica** correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica*” (El subrayado es nuestro).

Lo anterior significa que el análisis de nivel inventivo no es una comparación de los objetos de las anterioridades y la solicitud en estudio. El análisis de nivel inventivo debe demostrar la obviedad de la invención y establecer cómo ésta no

contiene un salto cualitativo, que demuestre su altura inventiva, teniendo en cuenta que se hace necesario demostrar que la invención analizada carece de nivel inventivo y hubiese sido obvia para una persona versada en la materia.

Así las cosas, es deseo del solicitante manifestar que el documento D1 divulga un empaque de material en polvo que incluye una bolsa que tiene una pluralidad de agujeros 13 sellados por una etiqueta 22. El documento D2 enseña un paso de curado que utiliza radiación con UV.

Ahora bien, con relación a la objeción del examinador con respecto al cumplimiento del mencionado requisito, llamamos la atención al hecho que el documento D1 falla en divulgar tanto el uso de microperforaciones por láser como de la aplicación de un sellador. Como se indicó anteriormente, el documento D1 utiliza agujeros de alfiler, más no microperforaciones por láser. En este sentido, nos permitimos informar a esa Superintendencia que el solicitante realizó varios intentos de utilizar agujeros de alfiler y encontró que éstos no eran satisfactorios para los objetivos buscados, teniendo en cuenta que por más pequeño que sea el alfiler, la variación de los agujeros producidos era demasiado grande. Además, los bordes de los agujeros eran ásperos, lo cual tendía a atrapar y mantener el producto, obstruyendo el agujero como tal. Varios de los agujeros fueron tan pequeños que muy poco aire podía escapar por medio de ellos y otros agujeros fueron tan grandes que el producto salió volando con el aire que estaba siendo removido, lo cual no era adecuado para su uso porque no se obtenía el resultado buscado.

Adicionalmente, no existe ninguna enseñanza o sugerencia en el documento D1 de la aplicación de un sellador sobre las microperforaciones. Por el contrario, D1 utiliza una etiqueta para llevar a cabo el cierre de los agujeros de alfiler. Esta anterioridad no revela un agente de unión de cualquier tipo, aún si el agente de unión es inherente, una etiqueta usa un adhesivo, más no un sellador. Es importante tener en cuenta que un adhesivo une dos sustancias por medio de la sujeción de superficies, mientras que un sellador es una sustancia que es lo suficientemente suave como para verse y endurecerse para formar una unión permanente con el sustrato. El documento D1 no divulga la utilización de ningún agente de unión que sea suave cuando se aplica y que luego se endurezca para formar una unión. También, el sellador o resina que se encuentra definida en la nueva reivindicación independiente 1 es la cubierta para las microperforaciones. En contraste, D1 incluye una etiqueta 22 y adhesivo para cubrir los agujeros de alfiler y por lo tanto, no sugiere ni divulga la materia objeto de la nueva reivindicación 1.

De otra parte, el documento D2 divulga una válvula que se encuentra en una bolsa que incluye agujeros 30, 44 y 46. Los agujeros son sellados a partir de la atmósfera por medio del componente elástico 34. Cuando la presión alta se acumula en la bolsa, el componente elástico se mueve hacia afuera para permitir

que el aire o el gas que se encuentra en la bolsa pueda salir a través de las aberturas. Sin embargo, el documento D2 falla en divulgar una bolsa que tiene microperforaciones con láser que son selladas únicamente por una resina.

En este sentido, llamamos la atención del examinador al hecho que las anterioridades D1 y D2 mencionadas en su concepto técnico, bien sea tomadas independientemente o en combinación, no divulgan ni sugieren la materia objeto de la nueva reivindicación independiente 1 ni de sus respectivas dependientes, toda vez que no se enseña el uso de microperforaciones por láser ni mucho menos del uso de un sellador que permite que el aire pueda salir en forma controlada de la bolsa sin perder el producto que se encuentra en el interior, como se explicó anteriormente.

En consecuencia, se puede ver claramente que las características presentadas en la reivindicación independiente 1 y sus respectivas dependientes, corresponden una ventaja significativa sobre los métodos y bolsas plásticas con contenido en polvo existentes en el estado del arte al momento de la presentación de la solicitud prioritaria, con lo cual se da cabal cumplimiento al requisito de nivel inventivo, tal y como se encuentra definido en el artículo 18 de la Decisión 486.

En resumen, me permito decir que gracias a las modificaciones expuestas en el punto 1 de este memorial y los argumentos anteriormente mencionados, la presente solicitud cumple cabalmente con los requisitos de claridad, unidad de invención y nivel inventivo respecto al método para la fabricación de una bolsa plástica que tiene un contenido de bolsa que permite que el aire residual en la bolsa sea expulsado a una tasa rápida y sella de forma segura la bolsa para prevenir la contaminación debida a la humedad expuesto en el nuevo capítulo reivindicatorio. Por lo tanto, solicito comedidamente a ese despacho se sirva reconocer estos requisitos y conceder el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio.

Finalmente y aún cuando el solicitante es consciente del contenido del Artículo 4bis del Convenio de París que establece la independencia de las patentes obtenidas para la misma invención en diferentes países, consideramos importante señalar que la claridad, unidad de invención, novedad y el nivel inventivo de la presente solicitud han sido reconocidos en Estados Unidos, toda vez que se ha otorgado la patente a esta invención bajo el número US 7,543,708 B2 el 9 de Junio de 2009.

De otra parte, solicitamos a ese despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional. De igual forma, si el examinador considera que subsisten razones para objetar la presente invención ruego expedir otro examen de fondo con los debidos motivos y razones que sustenten su objeción con el fin de que mi mandante tenga la

posibilidad de exponer sus argumentos con base en la interpretación de los artículos 45 de la Decisión 486 -el cual otorga la facultad al examinador para emitir los exámenes de fondo-, 35 y 59 del Código Contencioso Administrativo que señala que: *“habiéndose dado oportunidad a los interesados para expresar sus opiniones, y con base en las pruebas e informes disponibles, se tomará la decisión que será motivada al menos en forma sumaria si afecta a particulares”* y *“(.) deberá proferirse la decisión definitiva. Esta se motivará en sus aspectos de hecho y de derecho, y en los de conveniencia si es el caso”,* respectivamente (el subrayado es nuestro).

Señor Superintendente,


DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN
C.C. 41.654.882 de Bogotá.
T.P. 20824 CSJ

BOLSA PLÁSTICA PARA POLVOS FINOS

CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención se relaciona con el envasado de materiales en polvo. Más específicamente, se relaciona con la formación y el llenado de bolsas plásticas para utilizarse con material en polvo.

ANTECEDENTES

Tradicionalmente, los productos en polvo tales como compuestos para juntas, cemento, cacao, harina y similares, han sido envasados en bolsas de papel para utilizarse en máquinas formadoras y de llenado a alta velocidad. Sin embargo, existen muchas desventajas asociadas con el uso de bolsas de papel. Las bolsas de papel no son resistentes al agua. Si se exponen al agua o a condiciones húmedas, el papel absorbe el agua, a menudo transfiriéndola a los contenidos de la bolsa. Si los contenidos incluyen cemento o yeso, por ejemplo, la introducción de agua pueden hacer que fragüe el material, volviéndolo inactivo para un uso posterior. Las bolsas de papel también carecen de fuerza. Se pinchan o rompen con facilidad, permitiendo que los contenidos se derramen y se pierdan.

Se han realizado intentos de utilizar bolsas plásticas para productos en polvo debido a su mayor fuerza y resistencia al agua. Cuando se utilizan películas plásticas no porosas para evitar el ingreso de agua, el aire residual que está dentro de la bolsa en el momento en que se la sella queda atrapado en el interior. La contrapresión que se crea

en el momento del llenado causa que las bolsas tengan una apariencia de globos. En muchos casos, las bolsas no se llenan en su totalidad debido a que el producto es soplado fuera de la bolsa durante el llenado automático. Las bolsas en forma de globo requieren de espacio adicional para su almacenado y transporte, pueden ser inestables cuando se las apila, comprometer los sellos térmicos y reducir la eficiencia global y la limpieza de la línea de producción. El uso de succión para eliminar el aire en exceso a menudo extrae una porción del producto con el aire removido.

Se han desarrollado procesos y equipos que eliminan la mayor parte del aire de una bolsa plástica antes de cerrarla, pero la tecnología actual está limitada y aproximadamente cuatro bolsas por minuto. Esta velocidad es considerablemente menor que las diez bolsas por minuto que pueden lograrse con bolsas de papel en un proceso de Formado/Llenado/Sellado convencional.

Con el fin de solucionar este problema, se han perforado bolsas de cloruro de polivinilo con agujas para tener aberturas por las cuales el aire residual pueda escapar. Aún con agujas relativamente finas se obtienen perforaciones de aproximadamente 1,000 μm , un tamaño que es relativamente grande comparado con los tamaños de partícula de 10 μm y aproximadamente 50 μm de los polvos finos. Durante el empaque y manipulación, los polvos pueden escapar a través de las perforaciones, produciendo suciedad y pérdida de producto. Más aún, las perforaciones de aguja tenían grandes variaciones en diámetro y filos irregulares, causando

ocasionalmente que los orificios se obturasen y obstaculizaran el escape del aire residual.

En la Patente U.S. Nro. 4,743,123 se describe una bolsa hecha con una hoja delgada de plástico con perforaciones de ventilación hechas con láser. La pared de la hoja delgada se perfora por radiación láser. Las perforaciones varían en tamaño entre aproximadamente 50µm y aproximadamente 150µm. Debe elegirse la separación entre las perforaciones de manera tal que se conserve la fuerza de la hoja delgada. La humedad, y ocasionalmente el producto, entran y salen de la bolsa a través de las perforaciones. Aún cuando se utilizan dos capas de bolsas y las perforaciones están escalonadas para que el aire y los contaminantes deban seguir un camino más largo y tortuoso, éstos pueden ingresar a la bolsa.

En la Patente U.S. No. 6,126,975, se describe una bolsa que posee una solapa sobre las microperforaciones. Al igual que un pétalo o una válvula de retención, cuando el aire atrapado abandona la bolsa, la solapa se levanta permitiendo el paso, pero luego la solapa se asienta sobre los poros cuando no sale más aire de la bolsa. Sin embargo, esta solapa se abre fácilmente por la fricción entre bolsas adyacentes, o puede incluso ser arrancada. Al igual que con la bolsa de dos capas, el aire, la humedad y el producto todavía pueden entrar y salir de la bolsa.

Existe, por lo tanto, una necesidad en el arte de contar con una bolsa más resistente para materiales en polvo a la que se la pueda dar forma y llenar a velocidades comparables con las de las bolsas de papel. Existe también la necesidad

de una bolsa que permita que el aire residual de la bolsa sea expulsada a una tasa rápida. Existe aún otra necesidad de una bolsa resistente al agua para polvos finos que se degradan por exposición prematura a la humedad.

RESUMEN DE LA INVENCION

Estas y otras necesidades se satisfacen con el presente proceso para envasar un material en polvo en una bolsa plástica y para fabricar una bolsa para dicho proceso. El presente proceso de fabricación y llenado de una bolsa plástica incluye los pasos de suministrar al menos una película plástica; crear una pluralidad de microperforaciones en la película; darle forma a una bolsa a partir de la película; llenar la bolsa con un producto en polvo; asegurar la bolsa; eliminar al menos una porción del aire atrapado en la bolsa a través de las microperforaciones; y sellar las microperforaciones. En una realización preferida de esta invención, las microperforaciones se sellan con una resina curable por UV.

Otro aspecto de esta invención se relaciona con un producto que incluye una bolsa que posee una parte inferior, al menos un lateral y una parte superior, dicha bolsa configurada para ser formada a partir de una película plástica en la cual se han creado una pluralidad de microperforaciones, con las partes superior e inferior aseguradas; contenidos del interior de la bolsa que comprenden un producto en polvo y una cantidad de aire menor que la que estaba presente en la bolsa cuando la parte

superior y la parte inferior fueron aseguradas, habiendo al menos una porción del aire sellado dentro de la bolsa sido expulsado a través de las microperforaciones; y un sellador configurado para sellar las microperforaciones. Un aspecto ulterior de esta invención es perforar sólo una porción de la bolsa.

Este producto y el proceso de producción asociado suministran una bolsa para un material en polvo a la que se le da forma y se la llena eficientemente en un equipo de formado/llenado/sellado. En vez de requerir que el aire residual sea eliminado previamente a sellar la bolsa, el paso de asegurar la bolsa puede tener lugar inmediatamente después del llenado dado que el aire puede eliminarse después de que la bolsa se asegure. Esto da como resultado la posibilidad de utilizar un equipo de formado/llenado/sellado más convencional y aumenta la velocidad de llenado y sellado de la bolsa.

El aire que está sellado dentro de la bolsa se expulsa rápidamente a través de las microperforaciones, siendo las perforaciones lo suficientemente pequeñas para que sólo una cantidad de material en polvo muy insignificante se escape de la bolsa con el aire. Una fácil liberación del aire residual permite que las bolsas se fabriquen a partir de componentes no porosos, tales como plásticos, hoja delgadas, y otros materiales que impiden que el aire y la humedad entren a la bolsa, conservando la calidad del producto envasado. Cuando el aire se expulsa de la bolsa, requiere menos espacio de almacenamiento en contenedores, vehículos de envío y

depósitos, reduciendo de esta manera los costos de transporte y almacenamiento.

El uso de un sellador para cerrar las microperforaciones también inhibe que el aire, la humedad y los contaminantes entren a la bolsa. Se evita que el aire húmedo entre a la bolsa y reaccione con el yeso calcinado, cemento u otros materiales hidráulicos a través de las microperforaciones. El sellado de las microperforaciones mantiene también a los polvos finos dentro de la bolsa, llegándole al consumidor el peso completo con el que la bolsa se llenó y reduce el desperdicio de polvos finos que se escurren cuando las bolsas son movidas de los camiones de envío, a los estantes de los almacenes, al vehículo del consumidor y finalmente a un área de almacenamiento o uso.

En una realización preferida, se utiliza un láser para hacer los orificios en la película. El láser en realidad rota para quemar un orificio redondo, pequeño y parejo en la película. El tamaño de la abertura se controla con precisión y no tiene bordes aserrados que podrían reducir el flujo de aire o causar que el polvo fino se obture en la abertura. Por lo tanto, el uso del láser resulta en una mayor uniformidad y control de las microperforaciones que la que se podía realizar con un equipo de corte mecánico.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

FIG. 1 es una vista en perspectiva superior de la presente bolsa; y

FIG. 2 es un diagrama de flujo del presente proceso de

llenado y sellado de la bolsa.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En referencia a las FIGS. 1 y 2, los polvos finos se empaquetan, envían y almacenan en una bolsa, generalmente diseñada 10, conteniendo microperforaciones 12. La bolsa 10 tiene al menos una parte superior 14, un par de lados 15, una parte inferior 16 y al menos una pared 17 que posee una superficie 18 y está ubicada entre la parte superior y la parte inferior. Se contemplan variaciones en la construcción de la bolsa dependiendo del empleo y el producto a ser empaquetado. Algunas bolsas que pueden ser adecuadas para utilizarse con el presente proceso no necesariamente incluyen todos los componentes listados de la bolsa 10. La bolsa 10 se llena con los contenidos de la bolsa 20. Para los propósitos de esta descripción, la parte superior de la bolsa 14 se define como la porción de la bolsa 10 a través de la cual los contenidos de la bolsa 20 entraron a la bolsa previamente a ser sellada.

La bolsa 10 se confecciona con un material de empaque que posee suficiente fuerza para soportar sin romperse el proceso de formado/llenado/sellado, ser transportado, apilado en estantes y ser movido al lugar donde los contenidos serán usados. El material de empaque, preferentemente una película plástica, se suministra en 50, preferentemente en grandes rollos para ser utilizado con equipo de alta velocidad. Preferentemente, el material de empaque es resistente al agua para evitar que la humedad entre a la bolsa después de que se

la sella. Más preferentemente, el material de empaque incluye al menos una película plástica. Los plásticos preferidos incluyen polietilenos, poliolefinas y cualquier material termoplástico. Otros plásticos adecuados incluyen polipropileno, nylons, poliésteres, cloruro de polivinilos, material TYVEK® (E.I. de Pont de Nemours and Co., Wilmington, DE), teraftalato de polietileno, tales como película de poliéster MYLAR® (E.I. de Pont de Nemours and Co., Wilmington, DE) o cualquier película plástica sellable.

El material de empaque opcionalmente se forma con una o más capas, que incluyen, pero no están limitadas a, papel, películas plásticas u hojas delgadas. Las capas preferentemente están unidas entre sí utilizando cualquier método adecuado, incluyendo unión térmica o adhesivos. Una realización específica de un material de empaque es una película plástica de múltiples capas. Ejemplos preferidos del material de empaque de múltiples capas incluyen plástico, papel satinado y película plástica de múltiples capas que posee varias capas de polietileno o una capa de nylon intercalada entre dos capas de polietileno. El uso de una capa de polietileno interna se prefiere para obtener un buen sello.

Después de que el material de empaque se desenrolla en 52 desde el rollo y se traslada hacia el equipo de formado/llenado/sellado, las microperforaciones 12 se crean en 54 en el material. En la realización preferida, las microperforaciones 12 se crean previamente a darle forma a la bolsa 10. El material de empaque, la tasa de llenado, el

sellador y los contenidos de la bolsa 20 determinan el tamaño y número exactos de las microperforaciones 12. Cuanto más finos los contenidos de la bolsa 20, más pequeñas deben ser las microperforaciones 12 para contener los contenidos. Por ejemplo, los polvos que poseen un tamaño de partícula promedio entre aproximadamente 20µm y aproximadamente 30µm tienen inhibido el escape de la bolsa por microperforaciones de hasta aproximadamente 150µm. Si los contenidos de la bolsa 20 tienen un mayor tamaño de partícula promedio, deben utilizarse microperforaciones 12 proporcionalmente mayores.

El tamaño máximo de las microperforaciones 12 también se controla por un sellador 22 utilizado para cerrar las microperforaciones. Cuando el sellador 22 se aplica, debe de ser capaz de puentear las microperforaciones 12 y mantener su integridad hasta que endurece. A medida que las microperforaciones 12 se hacen más grandes, la película del sellador 22 se adelgaza hasta que, eventualmente, se rompe previamente a endurecer. Para la resina de polietileno preferida, el tamaño máximo de microperforación es de aproximadamente 160µm. Es posible que otras resinas o selladores tengan un tamaño de perforación máximo diferente.

El tamaño mínimo de las microperforaciones 12 se determina, al menos en parte, por la velocidad de llenado de la línea de envasado (no se muestra en la figura). Microperforaciones 12 más pequeñas liberan el aire atrapado a una tasa más lenta. En pocos segundos, el aire puede ser forzado a salir de una bolsa de compuesto para juntas basado en yeso de 18 libras que posee 2400 microperforaciones tan

pequeñas como 40µm. Sin embargo, por debajo de 40µm, o se aumenta el número de microperforaciones o se aumenta el tiempo requerido para evacuar el aire atrapado. Cuando los contenidos de la bolsa 20 incluyen yeso o yeso calcinado, las microperforaciones 12 preferentemente están en un rango entre aproximadamente 50µm y aproximadamente 150µm, y más preferentemente entre aproximadamente 70µm y aproximadamente 100µm. Como se observa en las ilustraciones, las microperforaciones 12 se muestran con el propósito de declaración, sin embargo, en el uso, a 150µm o menos, las microperforaciones 12 muy probablemente no serán visibles a simple vista. Un grupo denso de microperforaciones 12 puede ser observado como un cambio en el brillo de la superficie de la pared 18 en ciertos ángulos.

Tanto el número y tamaño de las microperforaciones 12 son independientemente o cooperativamente variables a fin de satisfacer diversos criterios. A medida que el tamaño de las microperforaciones 12 cambia, el número de microperforaciones preferentemente cambia si se desea mantener aproximadamente la misma área superficial a través de la cual el aire atrapado se expulsa de la bolsa 10. A un tamaño constante, el número de microperforaciones 12 puede ser modificable siempre y cuando el aire pueda expulsarse lo suficientemente rápido como para igualar la velocidad de llenado deseada. Un cambio del sellador 22 podrá requerir diferente tamaño y número de microperforación. Se prefieren microperforaciones 12 en cantidades entre aproximadamente 1000 y aproximadamente 3000 para una bolsa 10 de 18 libras donde los contenidos de la

bolsa 20 incluyen compuesto para juntas basado en yeso. A partir de las consideraciones precedentes, alguien hábil en el arte puede ser capaz de balancear las propiedades del sellador 22, los contenidos de la bolsa 20, la velocidad de llenado y el material de empaque para determinar tamaño y número apropiados para las microperforaciones 12.

Preferentemente, las microperforaciones 12 están ubicadas en al menos una porción de la bolsa. Aunque las microperforaciones 12 son efectivas cuando están dispersas sobre toda la superficie 18 de la bolsa 10, es más costoso de comprar y más dificultoso de aplicar el sellador 22 a toda la bolsa, y por lo tanto no se lo prefiere. El sellador 22 es también dificultoso de aplicar cuando las microperforaciones 12 aparecen en los dobleces (no se muestra en la figura), cerca de las líneas de unión 26 o en porciones curvadas 28 de la bolsa 10. Estas áreas pueden utilizarse para las microperforaciones 12, pero no se las prefiere. Si es necesario, el sellador 22 puede aplicarse en múltiple pasos para cubrir satisfactoriamente todas las superficies de la bolsa 10. Por lo tanto, es preferible ubicar las microperforaciones 12 en una única superficie de la bolsa 10. Más preferentemente, las microperforaciones 12 están ubicadas en una porción de la bolsa 10 que es fácilmente accesible para la aplicación del sellador 22 y que es relativamente plana. Como tal, las paredes 17 de la bolsa 10 son ubicaciones preferidas para las microperforaciones 12.

El número y la densidad de las microperforaciones 12 determinarán el tamaño de la porción de la superficie de la

bolsa 18 que se utiliza para las microperforaciones. Se contemplan áreas superficiales tan pequeñas como una pulgada cuadrada para realizar las microperforaciones 12. Se prefieren densidades entre aproximadamente 10 y aproximadamente 800 microperforaciones 12 por pulgada cuadrada para la bolsa 10 de 18 libras de compuesto para juntas descrita anteriormente, utilizando solamente 3-6 pulgadas cuadradas para aproximadamente 2400 perforaciones. La densidad mínima preferida es aquella que contiene las microperforaciones 12 en una superficie 18 de la bolsa 10, mientras que la densidad máxima es aquella que no compromete insatisfactoriamente la fuerza de la bolsa en la vecindad de las microperforaciones. Preferentemente las microperforaciones 12 están regularmente espaciadas, pero no hay necesidad de que lo estén.

Todas las microperforaciones 12 no necesitan estar confinadas a una única porción de la bolsa 10. Las microperforaciones 12 son configurables en cualquier orientación, forma o combinación de formas deseadas. Por ejemplo, las microperforaciones 12 pueden estar configuradas para que formen el nombre de una marca, un logotipo corporativo o ambos. Dos o más porciones son útiles para las microperforaciones 12, por ejemplo, una porción en cada de las paredes 17 de la bolsa 10. Preferentemente las microperforaciones 12 individuales son substancialmente circulares en la superficie de la pared 18, sin embargo, no se requiere ninguna forma particular siempre y cuando los bordes sean suaves y la forma no faciliten la obturación del

microporo.

Preferentemente, a las microperforaciones 12 se conforman con un láser programable (no se muestra en la figura), aunque puede utilizarse cualquier método que produzca microperforaciones 12 del tamaño apropiado y con bordes suaves. El láser preferido es un láser de dióxido de carbono de 80 watt, que se controla por computadora. Preferentemente, el láser es programable para hacer las microperforaciones 12 en la forma, tamaño y densidad apropiados. Los procesos de cortado por láser de sustratos tales como aquellos descritos en las Patentes U.S. Nos. 5,630,308 y 5,158,499, las cuales se incorporan como referencia de aquí en adelante en la presente, son adecuados para utilizarse con esta invención. Láseres adecuados son fabricados por Parallax Technology, Inc. de Waltham, MA.

En el paso 62, cuando los lados 15 y parte inferior 16 de la bolsa 10 están cerrados, la bolsa se llena con los contenidos de la bolsa 20 y aire. Aunque la presente bolsa 10 está particularmente bien adaptada para utilizarse con polvos finos, es útil para cualquier producto en el cual la remoción del aire atrapado es beneficiosa. Por ejemplo, el café es un contenido 20 adecuado para la bolsa 10, dado que permanece más fresco cuando la exposición al aire se minimiza. Sin embargo, el mayor beneficio se consigue cuando la bolsa 10 se utiliza con contenidos 20 que incluyen cemento, yeso, cacao, compuestos para juntas, carbonato de calcio, harina, cal, y similares. Cualquier método de llenado de la bolsa 10 es adecuado. Si la bolsa 10 se forma alrededor del cono en el

paso de formación 60, entonces opcionalmente se utiliza el mismo cono para llenar la bolsa en el paso 62, siendo retirado solamente después de que la bolsa se llena.

Cuando la humedad es especialmente perjudicial para los contenidos de la bolsa 20, opcionalmente se agrega un implemento removedor de humedad o desecante a la bolsa 10. El desecante es un captor de humedad en cualquier forma, incluyendo un paquete o una tableta. Frecuentemente se utiliza sílica gel para eliminar la humedad en el empaque. El desecante se agrega convenientemente a la bolsa 10 tanto antes, simultáneamente o después de que se agregan los contenidos de la bolsa 20.

Luego del llenado, la parte superior 14 de la bolsa 10 está cerrada y asegurada en el paso 64 por cualquier método conocido incluyendo al menos uno de los siguientes: sellado térmico, engomado, doblado y atadura, encerrando tanto los contenidos de la bolsa 20 como el aire retenido. Es posible, aunque no necesariamente, que la contrapresión de la operación de llenado haya introducido una cantidad de aire en exceso dentro de la bolsa 10. Inmediatamente después de cerrada, la bolsa 10 es posible que tenga una apariencia fofa, con una o más de las paredes 17 combadas hacia afuera.

Cuando la bolsa 10 ha sido cerrada, el aire atrapado preferentemente es expulsado activamente de la bolsa 10 en el paso 66 a través de las microperforaciones 12. Al menos una porción del aire atrapado que se expulsa es suficiente para permitir que las bolsas permanezcan estables y compactas cuando sean apiladas. Aunque algo de aire abandona la bolsa

sin la aplicación de fuerza externa, es preferible expulsar el aire rápidamente para mantener una velocidad de llenado comparable al de las bolsas de papel.

Preferentemente la bolsa 10 se comprime en el paso 66, expulsando al menos una porción del aire atrapado, sin embargo, cualquier método de ayudar al aire a salir de la bolsa a través de las microperforaciones 12 es útil. La vibración de la bolsa 10, tal como en un transporte a sacudidas, recoge el aire atrapado en la porción más alta de la bolsa 10, y si se la orienta de manera tal que las microperforaciones 12 estén en esta posición, al menos algo del aire se escapará a través de las microperforaciones. El equipamiento preferido (no se muestra en la figura) para eliminar el aire atrapado incluyen un transporte a sacudidas, un transporte aplanador de la bolsa, una placa de motor de pistón, rodillos de presión, o cualquier otro dispositivo adecuado. Tanto el transporte aplanador de la bolsa, como los rodillos de presión y la placa de motor de pistón aplican presión a la superficie 18 de la bolsa 10, empujándola hacia adentro en dirección al centro de la bolsa. Cuando la presión se aplica, el aire atrapado es empujado fuera de la bolsa a través de las microperforaciones 12.

El equipo removedor de aire, la bolsa 10 y las microperforaciones 12 están preferentemente diseñados y ubicados de manera tal que el equipo no obstaculizará el escape de aire a través de las microperforaciones. Si, por ejemplo, una placa de motor de pistón se utiliza en 66 para oprimir el aire atrapado de la bolsa 10, la porción de la

placa directamente sobre las perforaciones 12 opcionalmente incluye uno o más muescas para permitir que el aire se escape.

Si se desea, un sistema de recolección de polvo (no se muestra en la figura) puede aplicarse al dispositivo de remoción de aire para prevenir que el polvo del producto se escape al medio ambiente. Opcionalmente el aire expulsado se remueve del medio ambiente para ser limpiado al vacío. Los finos de polvo que se escaparon con el aire atrapado se remueven por medio de cualquier tecnología de limpieza adecuada, incluyendo, pero no limitándose a un filtro o precipitación electroestática.

A continuación de la remoción de una porción del aire atrapado en 66, el sellador 22 se introduce en 68 y las microperforaciones 12 se sellan en 74 para prevenir que el aire y la humedad del medio ambiente vuelvan a entrar en la bolsa 10. Cualquier sellador 22 se introduce opcionalmente en el paso 68 para cerrar las microperforaciones 12, incluyendo, pero no limitándose a resinas y adhesivos. Los adhesivos derretidos y en caliente son selladores 22 útiles para ciertos tipos de material de empaque. Está contemplado el uso de resinas natural o sintética, incluyendo resinas al agua, resinas al solvente y resinas que curan al ser expuestas a ciertas frecuencias, como luz UV. El sellador 22 debe tener suficiente adherencia con el material de empaque y fuerza de película para puentear la brecha definida por la microperforación 12 y mantener la integridad de la película hasta que endurece, sellando la microperforación.

Muchos de los selladores 22 pueden adaptarse para crear diferentes acabados según se desee. Puede hacerse que la resina 22 haga juego con el color y/o la textura de la bolsa 10 de manera tal que se disimule dentro de la bolsa 10. Si se prefiere un diseño diferente, la resina 22 puede colorearse para coordinar o contrastar los colores para crear pancartas o dibujos según se desee. Por lo tanto, la resina 22 puede volverse parte de la vestimenta de marca del producto 20, contribuyendo según se desee a la apariencia general de la bolsa 10.

Las resinas de curado rápido 22 están especialmente adaptadas para utilizar en el sellado de las microperforaciones 12, especialmente las resinas que se curan por exposición a la luz. Estas resinas 22 se aplican fácilmente con pincel y endurecen en forma extremadamente lenta hasta que son expuestas a una frecuencia de luz particular. Se prefieren las resinas curables con UV que endurecen cuando se exponen a longitudes de onda UV. La luz UV inicia reacciones de polimerización que producen enlaces cruzados en los oligómeros para formar una superficie fuerte y dura. Ejemplos de resinas curables con UV incluyen poliuretanos, acrílicos, acrílicos de uretano, epóxidos y mezclas de estos. Una resina curable con UV preferida es Apsquire 3010-92 comercializada por Applied Polymer Systems, Inc. de Schaumburg, IL. Esta resina incluye entre aproximadamente 40 y aproximadamente 60 % peso de acrílico acrilado (UCB Surface Specialists, Smyrna, GA), entre aproximadamente 20 y aproximadamente 40 % peso de acrilato de

isobornilo (UCB Surface Specialists, Smyrna, GA), entre aproximadamente 10% y aproximadamente 20% de triacrilato de trimetilolpropano etoxilado (UCB Surface Specialists, Smyrna, GA) y entre aproximadamente de 5 y aproximadamente 10 % peso de un paquete fotoiniciador.

Cuando se elige un sellador 22, muchos factores se toman en consideración. El sellador 22 preferido es compatible con el material de empaque, sellando las microperforaciones 12 sin disolver o derretir sustancialmente porciones de la bolsa 10. Si se desea que el sellador 22 haga juego con la apariencia del material de empaque, otras características del sellador preferido son que tiene una textura superficial y flexibilidad similares a las del material de empaque, y que se seca con pocas burbujas o imperfecciones de superficie. Preferentemente, el sellador 22 tiene suficiente adherencia al material de empaque de manera tal que no se escama o despega luego de que se seca. Dado que es difícil mantener la superficie de la bolsa libre de polvo en este medio ambiente, también se prefiere que la adherencia entre el sellador y la bolsa no esté impedida por la presencia de polvo en la superficie de la bolsa durante el sellado. También, debido a que las bolsas 10 de algunos productos 20, tales como yeso o cemento, se almacenan en una amplia variedad de condiciones, el sellador debe mantener las propiedades detalladas anteriormente sobre un rango de temperatura entre aproximadamente 32 °F (0,00 °C) y aproximadamente 110 °F (43,33 °C).

Si los contenidos de la bolsa 20 son sensibles a la

exposición al agua o a la humedad, se prefiere que el sellador 22 sea resistente al agua para inhibir que la humedad entre a la bolsa 10 a lo largo del tiempo a través de las microperforaciones 12. Un ensayo que se utiliza para un sellador 22 resistente al agua preferido es que éste sea capaz de soportar una pulverización directa de agua de una pileta común durante 30 segundos sin comprometer los contenidos 20 de la bolsa 10.

Previamente a ser utilizadas como sellador 22, muchas resinas se combinan con un fotoiniciador opcional en el paso 70. Bajo la exposición a ciertas frecuencias de luz, el fotoiniciador se rompe en radicales libres que inician la polimerización de la resina para formar una película plástica fuerte y dura. Cualquier fotoiniciador es útil en esta invención que inicie la polimerización en la resina 22 seleccionada y que sea compatible con el material de empaque. Los fotoiniciadores preferidos incluyen acetofenonas, benzofenonas y mezclas de las mismas. La resina preferida incluye entre aproximadamente 5 y aproximadamente 10% de un paquete fotoiniciador fabricado por Aldrich Chemical de Milwaukee, WI. El envase incluye una combinación de acetofenona y benzofenona como el fotoiniciador y una cantidad de traza de un abrillantador óptico. Algunas resinas 22 curables, tal como Flexcure Resins de Ashland Specialty Chemical, Dublin, OH, no necesita fotoiniciador.

Algunos fotoiniciadores o resinas 22 se amarillean a lo largo del tiempo. Si es importante que el color permanezca inalterado, la resina y el fotoiniciador deben elegirse con

esta meta en mente. El agregado de un absorbente de UV opcional o un abrillantador óptico también minimiza el amarilleo causado por subproductos de excesiva exposición UV.

Otro componente opcional de la resina 22 es un sensibilizador, el cual es agregado en el paso 72. Muchos fotoiniciadores pueden formar radicales libres en otras formas además de la exposición a la luz. El sensibilizador absorbe energía en diferentes longitudes de onda que el fotoiniciador, y luego transfiere la energía al fotoiniciador, aumentando efectivamente el espectro de absorción del fotoiniciador. El sensibilizador es útil para mejorar la velocidad de curado y la eficiencia en algunas circunstancias. Opcionalmente, los pasos 70 y 72 ocurren previamente al paso 68 donde la resina 22 curable con UV se suministra donde el fotoiniciador y el sensibilizador han sido previamente agregados por el fabricante.

Después de que la resina 22 ha sido preparada en los pasos 68, 70 y 72, y está lista para utilizarse, se aplica en 74 a la porción o porciones de la bolsa 10 conteniendo microperforaciones 12. Cualquier método de aplicación puede utilizarse, incluyendo, pero no limitándose a, pinceladas, el uso de un rodillo, revestimiento, pulverización, estampado o enrasado. Debido a que la resina 22 sellará alrededor de partículas individuales que permanezcan en la superficie de la bolsa 18, no es necesario que la bolsa 10 se limpie previamente a la aplicación de la resina 22. Sin embargo, una porción suficiente de la bolsa 10 debe estar disponible para la adherencia de la resina 22.

Una vez aplicada a la bolsa 10 en 74, la resina 22 se endurece para formar sellos sobre las microperforaciones 12 en el paso 76. Algunos selladores simplemente se secan al aire en una superficie dura. Cuando se exponen a una fuente de radiación UV (no se muestra en la figura) en el paso 76, la resina 22 y el fotoiniciador reaccionan en segundos para endurecer y sellar las microperforaciones 12. La resina curable con UV preferentemente se expone a la fuente UV durante suficiente tiempo para formar un sellado permanente sobre las microperforaciones 12. El tiempo de reacción exacto dependerá de la fuente de radiación, la distancia entre la fuente y la bolsa 10, la resina 22 exacta y el fotoiniciador que se utilizan. Una lámpara Modelo F300S de Fusion UV Systems, Inc., Gaithersburg, MD, es una fuente de radiación preferida. Típicamente, cuando se exponen a un sistema de iluminación focalizado de 300 watt, se obtienen tiempos de reacción de 3-4 segundos. Cuando la resina 22 se aplica a áreas tales como arrugas en la bolsa 10, puede experimentarse curado incompleto debido a insuficiente exposición a la luz. La fuente UV por lo tanto debe estar ubicada de manera tal que todas áreas cubiertas con resina se curan a la dureza deseada. El uso de fuentes UV adicionales o una fuente de mayor vataje puede también utilizarse para apropiadamente curar toda la resina 22. Fuentes de menor vataje también pueden utilizarse pero requieren tiempos de curado extendidos. Cuando la resina 22 se aplica y se cura apropiadamente, las microperforaciones 12 se sellan para evitar que aire y la humedad entren a la bolsa 10.

En los siguientes ejemplos, se confeccionaron bolsas plásticas para ponerlas a prueba como empaque alternativo a las bolsas de 18 libras (8.7Kg) de compuesto para juntas de tipo de fraguado Easy Sand (USG Corporation, Chicago, IL). Se realizaron microperforaciones en el material de empaque con láser previamente a la formación de las bolsas, luego se les dio forma a las bolsas por sellado térmico de la costura de una pared para formar un tubo y luego un extremo para formar la parte inferior de la bolsa. Las bolsas se llenaron con el polvo de compuesto para juntas. La parte superior de la bolsa luego fue sellada al calor para cerrarla. El aire atrapado dentro de la bolsa se removi6 a través de una combinación de vibración y rodillos de presión, forzando al aire atrapado a salir a través de las microperforaciones. Después de eliminar el aire, un sellador se aplic6 a las microperforaciones con pincel y se lo dejó endurecer.

Durante el ensayo, las bolsas se almacenaron a diversas temperaturas y humedades para simular una variedad de condiciones de almacenamiento. Cuando las bolsas fueron rotadas entre extremos de calor y frío, las bolsas se transfirieron una vez por día a la condición opuesta excepto en los fines de semana. Cuando la prueba de temperatura/humedad estuvo completa, se retiraron la totalidad de los contenidos de la bolsa y fueron cernidos a través de un cernidor de malla 12, y luego se pesaron los grumos retenidos.

EJEMPLO 1

Se prepararon bolsas plásticas hechas con polietileno de 3 capas (Plassein International Packaging, Willington, CT) que poseían microperforaciones de 125µm a todo lo largo de cada lado de la bolsa. Las microperforaciones estaban densamente agrupadas dentro de una delgada banda que iba a lo largo los lados del paquete. Las bolsas se llenaron con 12.5 (5.7Kg) libras de la mezcla de compuesto para juntas y se sellaron, el aire atrapado se expulsó, luego fueron selladas al calor en la parte superior para cerrar la bolsa. Un sellador de copolímero de etilacrilato/2-etilhexilacrilato GLUEFAST (Hughes Enterprises, Trenton, NJ) se aplicó con pincel y se lo dejó secar al aire.

Se realizaron pruebas de envejecimiento para determinar si la aplicación de un sellador era beneficiosa a lo largo del tiempo. Las bolsas del ensayo fueron o mantenidas a una temperatura constante y humedad o rotadas entre diversas condiciones de temperatura y humedad durante un periodo de once días. Se utilizaron las siguientes condiciones de ensayo:

Condición de Ensayo 1: 90°F (32°C) y 90% Humedad Relativa, Continuas.

Condición de Ensayo 2: Rotación entre 90°F (32°C) - 90% Humedad Relativa y 40°F y 80% Humedad Relativa.

Condición de Ensayo 3: Rotación entre 90°F (32°C) - 90% Humedad Relativa y el congelador de un refrigerador puesto a -6°F (-23°C).

Los resultados del ensayo se informan en la Tabla I.

TABLA 1

Condición de ensayo	Bolsa de papel	Bolsa plástica "A"	Bolsa plástica "B"
Microperforaciones	Ninguna	125µm	125µm
Sellador	Ninguna	copolímero etilacrilato/2-etilhexilacrilato GLUEFAST	Ninguna
Peso de los Grumos en Gramos en Condición de Ensayo 1		0,80	0,63
Peso de los Grumos en Gramos en Condición de Ensayo 2	5	1,75	0,86
Peso de los Grumos en Gramos en Condición de Ensayo 3	55	5,65	24,54

La aplicación del sellador a la Bolsa plástica Tipo "A" redujo los grumos durante el ciclo de extremos de calor y humedad comparados tanto con la bolsa de papel y la bolsa microperforada sin sellador.

EJEMPLO 2

Se obtuvieron bolsas de polietileno del tipo y fuente utilizados en Ejemplo 1 para ponerlas a prueba. Aproximadamente 2400 microperforaciones se realizaron en una tira de 1" x 4" (2.5 cm x 10cm) a través del frente de la bolsa. Cada una de las microperforaciones era de aproximadamente 100 µm.

Las bolsas de 18 libras se llenaron con mezcla de compuesto para juntas Easy Sand y selladas al calor en la parte superior. El sellador, la resina curable con UV Apsquire 9010-20 (Applied Polymer Systems, Schaumburg, IL) se aplicó

con pincel. El área perforada no fue limpiada previamente a la aplicación para eliminar todo el polvo de compuesto para juntas de la superficie frontal de la bolsa. Mientras se las movía a 42 ft/min. (0.2 m/sec), las bolsas pasaron a aproximadamente 6 pulgadas (15 cm) de una fuente UV de 300 Watt/ in² (46 Watt/cm²) descrito más adelante.

Los siguientes ensayos demuestran que la efectividad en el sellado de la resina curable con ultravioleta de las microperforaciones de una bolsa plástica conteniendo compuesto para juntas de tipo de fraguado Easy Sand.

TABLA 2

Muestra ID	Muestra No.	Tipo de Lámpara	Fotoinhibidor UV	Número de Pasadas
T42HX1-1	1	H	XPI	1
T42HX1-2	2	H	XPI	1
T42HC1-1	3	H	CON	1
T42DC2-1	4	D	CON	2
T42DC2-2	5	D	CON	2
T42DC2-3	6	D	CON	2
T42DC1-1	7	D	CON	1
T42DC1-2	8	D	CON	1
T42DC1-3	9	D	CON	1
T42DX1-1	10	D	XPI	1
T42DX1-2	11	D	XPI	1

Se probaron dos diferentes tipos de lámpara UV, las lámparas de espectro H y D. La lámpara de espectro H está diseñada para soluciones límpidas, mientras que la lámpara de espectro D se utiliza más para soluciones más densas y opacas. En la Columna marcada "Fotoinhibidor UV" las muestras que utilizan la concentración de inhibidor normal o control (CON) se diferencian de aquellas que poseen una cantidad extra (XPI) de fotoinhibidor. Las muestras 4, 5 y 6 se pasaron dos veces por la lámpara UV para asegurar que la

resina estuviera totalmente curada y para determinar los efectos de una alta exposición UV. Se agregó fotoinhibidor a extra las muestras.

Además de las Condiciones de Ensayo 1, 2 y 3 descritas en Ejemplo 1, algunas de las muestras mencionadas anteriormente se ensayaron bajo condiciones adicionales descrito a continuación.

Condición de Ensayo 4: 40°F (5°C) - 80% Humedad Relativa, Continuas.

Condición de Ensayo 5: 75°F (24°C) - 30% Humedad Relativa, Continuas.

Condición de Ensayo 6: Inmersión Completa en Agua.

Condición de Ensayo 7: Rotación entre 40°F (5°C) - 80% Humedad Relativa y 30°F (0°C) - 0% Humedad Relativa.

Las muestras descritas anteriormente se ensayaron en las condiciones que se detallan en la Tabla a continuación

Muestra	Condición de Ensayo	Peso Grumo	Decoloración de la Resina	Filtraciones de Polvo	Pulverización de Agua	Agrietado de la Resina
1	5	N/A	Ninguna	Ninguna	Pasada	Ninguno
2	5	N/A	Ninguna	Ninguna	Pasada	Ninguno
3	6	N/A	Traza	N/A	N/A	Ninguno
4	1	0.6	Traza	Ninguna	N/A	Ninguno
5	3	1.2	Traza	Traza	N/A	Traza
6	5	1.8	Traza	Traza	N/A	Ninguno
7	6	N/A	Ninguna	N/A	N/A	
8	4	1.7	Ligera	Ninguna	N/A	Ninguna
9	7	1.0	Ligera	NINGUNA	N/A	Traza
10	5	1.5	Traza	Ninguna	N/A	Ninguna
11	5	N/A	Ninguna	Ninguna	Pasada	Ninguna

Estos ensayos muestran que el sellado de las microperforaciones efectivamente redujo los grumos y mantuvo a la humedad fuera de las bolsas bajo una variedad de condiciones. La muestra 7 fue completamente sumergida en agua

al colocarse la bolsa en un recipiente de 30 galones (111 litros) lleno de agua para probar la impermeabilidad al agua de el sellado. La bolsa se retiró del agua cuando las burbujas evidenciaron filtraciones en la bolsa. Cuando la bolsa se abrió, el compuesto para juntas en ambos extremos de la bolsa estaba hidratado, sin embargo, el polvo bajo las microperforaciones estaba seco y libre de grumos. Esto indicaba que la filtración estaba ocurriendo en los sellos al calor en ambos extremos de la bolsa, y no a través de las microperforaciones. Las dos bolsas que mostraron filtraciones de polvo, las Muestras 5 y 6, también se encontró que ocurrían en las esquinas de la bolsa y no eran resultado de los sellos de la microperforación.

Las dos bolsas que fueron envejecidas al hacerlas pasar ciclicamente entre extremos de alta y baja temperatura y humedad exhibieron finas grietas en la resina UV similares a telas de araña. Aunque las grietas no eran visibles, parecían no tener efecto sobre la adherencia de la resina a la superficie de la bolsa o resultar en alguna filtración de polvo.

Mientras que se han mostrado y descrito realizaciones particulares de la presente invención, los especialistas en el arte podrán apreciar que pueden practicarse cambios y modificaciones sin apartarse de la invención en sus más amplios aspectos y como se manifiesta en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para la fabricación de una bolsa plástica que tiene un contenido de bolsa que permite que el aire residual en la bolsa sea expulsado a una tasa rápida y sella de forma segura la bolsa para prevenir la contaminación debida a la humedad, el método caracterizado porque comprende:

suministrar al menos una película plástica;

crear una pluralidad de microperforaciones en la película;

dar forma a una bolsa a partir de la película que incluye al menos un pared y una parte inferior;

llenar la bolsa con los contenidos de la bolsa, que incluye aire y un polvo fino que tiene un diámetro de partícula promedio de hasta 150 μm ;

remover al menos una porción del aire atrapado en la bolsa a través de las microperforaciones; y

sellar las microperforaciones únicamente con una resina formadora de película seleccionada para tener suficiente fuerza de película para cubrir las microperforaciones y mantener la integridad de la película hasta que se endurezca.

2. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque dicho paso de sellado comprende aplicar un sellador a las microperforaciones.

3. El método de la reivindicación 2, caracterizado porque comprende además un paso de curado que comprende exponer el sellador a radiación UV luego de la aplicación.

4. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque dicho paso de creación comprende calentar el material de empaque en un área localizada para formar las microperforaciones.

5. El método de la reivindicación 1 caracterizado porque dicho paso de sellado comprende:

seleccionar un sellador curable con UV que tenga fuerza de película suficiente para cubrir las microperforaciones y para mantener la integridad de la película hasta que el sellador se endurezca;

aplicar el sellador curable con UV a las microperforaciones; y

exponer el sellador a radiación UV, en donde dicho sellador es una cubierta sobre dichas microperforaciones.

6. El método de la reivindicación 5, caracterizado porque dicho paso de aplicación comprende además preparar el sellador curable con UV antes de aplicarlo.

7. El método de la reivindicación 6, caracterizado porque dicho paso de preparación comprende agregar una cantidad apropiada de un fotoiniciador al sellador.

8. El método de la reivindicación 6, caracterizado porque dicho paso de preparación comprende agregar una cantidad apropiada de un sensibilizante al sellador.

9. El método de la reivindicación 5, caracterizado porque dicho paso de remoción comprende comprimir la bolsa y expulsar el aire atrapado a través de las microperforaciones.

BOLSA PLÁSTICA PARA POLVOS FINOS

RESUMEN

Método de fabricación y llenado de una bolsa plástica que incluye los pasos de suministrar una bolsa que posee una pluralidad de microperforaciones; llenar la bolsa con un producto en polvo; asegurar la bolsa; eliminar al menos una porción del aire atrapado en la bolsa a través de las microperforaciones; y sellar las microperforaciones. Un producto que incluye una bolsa configurada para ser conformada a partir de una película plástica en la cual se ha creado una pluralidad de microperforaciones. Los contenidos de la bolsa incluyen menos aire que el que estaba presente en la bolsa cuando la parte superior y la parte inferior fueron aseguradas, habiendo sido expulsada a través de las microperforaciones al menos una porción del aire sellado dentro de la bolsa. Un sellador que se utiliza para sellar las microperforaciones.