

CAVELIER

ABOGADOS

WEB SITE www.cavelier.abogados.com
E MAIL cavelier@colomsat.net.co

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No 72 35
BOGOTA 8 COLOMBIA

TELEFONO (57)(1)347 3611
TELEFAX (57)(1)217 9211 (57)(1)310 4995

Señora Jefe de la
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y Comercio
E S D

--- SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO ---
Radicacion 00074720 00000003 Folios 125'
Fecha (AMD) 2001-02-01 17 03 27
Tramite 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 444 REPUESTA
Dependencia 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Referencia Expediente No 00 074 720

Solicitante THE DOW CHEMICAL COMPANY

Asunto Solicitud de patente para
"COMPOSICION DE LATEX ESTABLE AL CALOR
EMPLEADA EN LA FABRICACIÓN DE ARTICULOS
ESTABLES AL CALOR Y PARA LLEVAR A CABO EL
METODO PARA FABRICAR DICHS ARTICULOS"

Fecha de la solicitud 2 de octubre de 2000

TRAMITE 02 - EVENTO 01 - ACTUACION 444

1 Yo, Emilio FERRERO, obrando como apoderado del solicitante en el asunto antes identificado, me refiero al auto número 3530, notificado por estado del 10 de noviembre de 2000

Para atender a la providencia anterior solicité un plazo por medio de mi memorial radicado el 26 de diciembre de 2000

2 Mediante el auto número 3530 se puso en conocimiento del solicitante el informe que contiene las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente Atiendo a las observaciones de la manera siguiente

2 1 Título del invento Para atender a la observación hecha por su Despacho con relación al título, presento aquí nuevo título como sigue

* EL PRESENTE AUTO No 3530 DEL ESTADO
DEL DIA 10 de noviembre de 2000

NIT 860 041 367 3

COMPOSICION DE LATEX ESTABLE AL CALOR EMPLEADA EN
LA FABRICACIÓN DE ARTICULOS ESTABLES AL CALOR Y PARA
LLEVAR A CABO EL METODO PARA FABRICAR DICHOS ARTICULOS

Adicionalmente presento nuevo formato de solicitud en donde aparece el nuevo título que presento

2 2 Objetivo Presento con este escrito un nuevo objetivo en el cual objeto de la invención se dirige a la composición de látex estable al calor En consecuencia, presento con este escrito nuevo FORMATO P-102 con el nuevo objetivo de acuerdo con el requerimiento expuesto por el examinador Por lo tanto, pido que se acepte el nuevo FORMATO P-102 y el nuevo objetivo que se presenta en el mismo, como sustitutivos de los originalmente presentados

2 3 En la descripción Presento con este escrito un nuevo capítulo reivindicatorio, en donde en la página 15 se corrigió el numeral de la figura 2, siendo en realidad la figura 7 Adicionalmente se corrigieron todas las unidades de temperatura y presión de acuerdo al sistema Internacional

2 4 En las reivindicaciones Aceptando la sugerencia del señor Examinador presento con este escrito un nuevo pliego reivindicatorio en el cual las reivindicaciones se dirigen a la composición de látex estable al calor De igual manera la reivindicación 13 dirigida al uso fue eliminada

Le solicito se sirva aceptar este nuevo capítulo reivindicatorio en sustitución del presentado originalmente

Finalmente, solicito a Usted muy comedidamente que si el examinador encuentra alguna discrepancia con respecto a alguna de las anteriores explicaciones, éstas sean informadas junto con el examen de fondo y no constituyan impedimento substancial para el buen desarrollo de esta solicitud de patente

2 5 Extracto Adjunto a este memorial presento nuevo extracto, nueva tarjeta temática y nueva tarjeta de archivo de propietarios (Formas P-103, P-104 y P-105), los cuales están en conformidad con las modificaciones hechas al título

178
174

2 6 Dibujos Presento junto con este escrito los dibujos de las figuras 1 a 7 que se mencionan en la descripción

2 7 Arte Final Adjunto a este memorial presento los artes finales de acuerdo con lo requerido

2 8 Copia Certificada Me permito informarle que la copia certificada de la solicitud de patente americana No 60/156 854, junto con sus respectivas traducciones de sus reivindicaciones y su carátula, de la cual se reclama prioridad fue presentada junto con mi memorial 00074720 00000001 del día 2 de noviembre de 2000

2 9 Recibos Presento junto con este escrito, el recibo de pago por valor de \$68 000 oo por concepto de modificación en solicitud pendiente

3 Puesto que se han atendido a cabalidad las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente, atentamente solicito que se continúe su tramitación

Bogotá, - 1 FEB 2001

Señora Jefe,



EMILIO FERRERO
T P A No 31 929

COLO 00286-801-138-4
JJC-ID-1620

DATOS DEL SOLICITANTE

(71) Nombres y Apellidos o Razón Social **THE DOW CHEMICAL COMPANY**

No de Identificación

Representante Legal (Persona Jurídica)

País de Domicilio **Estados Unidos de America**

Departamento o Estado **Michigan 48674**

Dirección **2030 Dow Center**

Ciudad **Midland** Teléfono

(74) DATOS DEL APODERADO

Nombre **EMILIO FERRERO**

Dirección y Domicilio **Carrera 4 No 72 35**

Ciudad **Bogota, Colombia** Teléfono **3 47 36 11**

DATOS DFI INVENTOR

(72) Nombre del Inventor (es) 1 Daniel B DERBYSHIRE 2 Charles J McDONALD
3 Harry A RUBBRIGHT 4 David A SPEARS

Identificación 1 4702 Blossom Circle Midland, MI 48642, Estados Unidos de America
2- 2915 Oakhaven Court, Midland, Michigan 48642, Estados Unidos de América
Dirección 3- 1040 Avanti Drive, Mendota Heights, Minnesota 55118, Estados Unidos de América
4 5604 Whitehall Midland, Michigan 48642 Estados Unidos de America

Ciudad Teléfono

DATOS DE LA PATENTE DE INVENCION

(54) Título de la Invención **COMPOSICIÓN DE LATEX ESTABLE AL CALOR EMPLEADA EN LA
FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS ESTABLES AL CALOR Y PARA
LLEVAR A CABO EL MÉTODO PARA FABRICAR DICHOS
ARTÍCULOS**

PRIORIDAD REIVINDICADA SI ☒ NO ☐ TIPO DE PRIORIDAD ANDINA ☐ UNIONISTA ☒

(33) País (32) Fecha (31) No Solicitud
US 30 de Septiembre de 1999 60/156 854
Convención de París

Para Publicar a los ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☒ 18 meses a partir de la fecha de la presente solicitud

Colo 0286-801-138-4
MLR/mrm-ID 1516

(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL

B 65 D 08/034

RESUMEN CON EL OBJETO Y LA FINALIDAD DE LA INVENCION

El presente invento suministra una composición de latex que comprende al menos un monomero suave o al menos un monomero duro o una combinacion de los mismo dicha composicion de látex, cuando es usada como ligante en un material compuesto de llenado que provee a un articulo estable al calor Donde el monómero suave se selecciona de un grupo consistente de metacrilato, acrilato de etilo acrilato de N butilo, metacrilato de N butilo cloruro de vinilideno o combinaciones de los mismos Y donde el monómero duro se selecciona de un grupo consistente de metacrilato de metilo acrilonitrilo cloruro de vinilo o combinaciones de los mismos

El articulo estable al calor puede ser usado en una incorporación como recipiente horneable para cocinar comidas al horno con temperaturas cercanas a los 315°C sin generar olores desagradables El articulo esta comprendido con un material de composicion de llenado que comprende un llenador un material fibroso, y un ligante seleccionado de latex naturales y sinteticos y polimeros sintéticos dispersados El articulo puede ser formado en un proceso similar al proceso de hechura de papel o moldeado de pulpa en el cual el material compuesto de llenado es coloidalmente desestabilizado y formado en un articulo preformado

ANEXOS DE LA SOLICITUD

Certificado de Existencia y Representacion Legal cuando el solicitante sea Persona Juridica	☐
Los poderes debidamente otorgados, o mención de su protocolizacion antela SIC	☐
Recibo de la tasa respectiva	☐
Recibo de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación	☐
Si se reivindica prioridad Andina	
Copla de la primera solicitud	☐
Traduccion oficial	☐
Si se reivindica prioridad Unionista	
Copia certificada de la primera solicitud	☐
Nota Debe presentarse dentro de los tres (3) meses, contados a partir de la fecha de radicacion de la solicitud posterior	
Traduccion simple	☐
Capitulo descriptivo	☐
Dibujos, planos necesarios	☐
Capitulo reivindicatorio	☐
Tarjeta archivo propietarios segun formato	☐
Tarjeta archivo tematico segun formato	☐
Extracto para publicación según formato	☐
Arte final 12 x 12 cms Y 6x6 cms	☐
Otros Documentos	☐

SOLICITO LA CONCESION DE LA PATENTE DE INVENCION Y DECLARO QUE LA INVENCION ES NUEVA Y DE MI PROPIEDAD

FIRMA

NOMBRE EMILIO FERRERO

CC

438 019 De Usaquen

T.P No

31 929

180
176

**COMPOSICION DE LATEX ESTABLE AL CALOR EMPLEADA EN LA
FABRICACION DE ARTICULOS ESTABLES AL CALOR Y PARA
LLEVAR A CABO EL METODO PARA FABRICAR DICHOS ARTICULOS**

La presente invencion se relaciona con una composicion de latex estable al calor empleada en la fabricacion de articulos estables al calor y para llevar a cabo el método para fabricar dichos articulos, los cuales pueden ser calentados a temperaturas altas en hornos sin generar olores no deseables

En años recientes, el deseo de tener contenedores desechables que podian ser utilizados para empacar y cocinar comidas ha incrementado Por ejemplo, los contenedores desechables pueden ser utilizados para empacar comidas congeladas las cuales pueden ser entonces calentadas dentro del contenedor Dichos contenedores se han formado típicamente de papel, carton, plásticos tales como poliestireno y polietilen tereftalato, metales tales como aluminio, o combinaciones de estos materiales Sin embargo, muchos materiales polimericos fallan en aplicaciones a bajas temperaturas debido al

18
127

cristalización y rompimiento, y a aplicaciones de alta temperatura debido a la degradación de la generación de un olor ofensivo

Mientras que el papel aluminio puede ser utilizado a altas temperaturas en hornos convencionales (por ejemplo, hornos de calentamiento eléctrico o de gas), se han realizado esfuerzos para proporcionar contenedores formados de materiales que sean apropiados para la cocción en ambos hornos convencionales y microondas, y los cuales puedan ser producidos de forma económica. La técnica ha llamado a dichos contenedores "de horno dual". Los contenedores de horno dual que se utilizan actualmente se forman típicamente de plástico o cartón, sin embargo, dichos materiales están limitados al uso en hornos convencionales a temperaturas de menos de alrededor de 204°C. A temperaturas mayores, dichos contenedores tienden a degradarse, oscurecerse, deformarse, y emitir olores, dando como resultado una apariencia de olores desfavorables, para ambos el contenedor y la comida contenida allí.

Se han desarrollado diferentes recubrimientos para sustratos de cartón para incrementar su resistencia al calor al uso como contenedores para uso en hornos. Por ejemplo, Seung et al., patente estadounidense No 5 494 716 enseña un recubrimiento acuoso que incluye un latex estireno acrílico el cual proporciona resistencia al calor. Katsura et al., patente estadounidense No 5,078,939, enseña un contenedor resistente al calor formado por un laminado de un sustrato de papel y una dispersión acuosa de un

182
178

pigmento ocultante y una resina epoxi-acrilica de termoformado Calvert, patente estadounidense No 5,418,008, enseña un recubrimiento de barrera para empaques de carton que comprende un recubrimiento de emulsion basado en agua de una resina de copolimero acrilica y una cera de polietileno de alta densidad

Sin embargo, se ha encontrado que dichos recubrimiento proporcionan resistencia al calor unicamente hasta 204°C y 232°C Para algunas aplicaciones, es deseable calentar la comida por periodos cortos de tiempo a temperaturas mas altas de horno de hasta 315°C Mas aun, dichos recubrimientos son o protegen el material base del contenedor El material base tiene limitaciones intrinsecas basadas en su habilidad para soportar el calor y permanecer sin olores Por ejemplo, los materiales de papel y carton estan limitados a una descomposicion termica a la celulosa Los materiales inorganicos tales como carbonato de calcio o ceramica podrian ser un material ideal de empaque para altas temperaturas de coccion, pero su uso se ha limitado debido a las dificultades que involucra el ser capaz de formar dichos materiales en formas geometricamente complejas

De acuerdo con esto, todavia existe la necesidad en la tecnica de obtener un articulo estable al calor tal como un contenedor desechable y el metodo par hacerlo el cual puede ser utilizado para empacar y/o cocinar alimentos y el cual contiene la composicion de latex que puede ser utilizada en un horno a temperaturas altas sin generar olores no deseables a partir del contenedor, y sin introducir un sabor no deseable al alimento

La presente invencion suple esta necesidad al proporcionar un articulo estable al calor y un metodo para formar el articulo a partir de un material de plástico que contiene llenadores, fibras, y un ligante polimerico. En una modalidad, el articulo puede ser utilizado como un contenedor para uso en horno utilizado para cocinar alimentos en el horno tal como un horno convencional o microondas a temperaturas altas (por ejemplo, temperaturas de horno mayores de 204°C, y preferiblemente mayores de 232°C y hasta 315°C) sin la generacion de un olor no deseado a partir del contenedor o la introduccion de un sabor no deseado a la misma. El contenedor tambien puede ser utilizado para almacenar o empacar alimentos congelados. Por "estable al calor", se entiende un articulo que es capaz de soportar temperaturas de hasta 315°C sin una degradacion quimica o estructural sustancial.

De acuerdo con un aspecto de la presente invencion, se proporciona un articulo estable al calor que comprende un material de plastico con llenador que comprende un llenador, un material fibroso, y un ligante seleccionado del grupo que consiste de latex natural o sintetico y polimeros dispersos naturales o sinteticos.

El llenador proporciona la proporcion de volumen del articulo y es inerte y termicamente estable para la coccion en horno. El llenador también proporciona al articulo una buena superficie para la cocción. El material compuesto con llenador

184
180

comprende preferiblemente desde 20 a 90% en peso del llenador, y mas preferiblemente, desde alrededor de 60 a 80% en peso del llenador El llenador se selecciona preferiblemente del grupo que consiste de carbonato de calcio, talco, arcilla, y sus combinaciones

El material fibroso imparte esfuerzo a la tension y estabilidad a la flexion al articulo El material fibroso se selecciona preferiblemente del grupo que consiste de celulosa, poliester, vidrio, nylon, polipropileno, polietileno, acrilico, rayon, aramida, poliestireno, o combinaciones de estos El material compuesto con llenadores puede comprender desde alrededor de 2 a 40% en peso de fibras, y mas preferiblemente, desde alrededor de 4 a 20% en peso de las fibras totales

En una modalidad de la invencion, el material compuesto con llenadores comprende de alrededor de 4 a 15% en peso de fibra celulosa, y desde alrededor de 1 a 5% en peso de fibra de poliester En otra modalidad adicional, el material compuesto con llenadores comprende de alrededor de 4 a 15% de fibra celulosa y desde alrededor de 1 a 5% en peso de fibra de nylon En aun otra modalidad, el material compuesto de llenadores comprende de alrededor de 4 a 20% en peso de fibras de celulosa En aun otra modalidad, el material compuesto con llenadores comprende de alrededor de 4 a 20% en peso de nylon En aun otra modalidad, el material compuesto con llenadores comprende desde alrededor de 4 a 20% de poliester

185.
181

El ligante funciona para ligar los diferentes compuestos del artículo final y para impartir cohesividad y otras propiedades deseadas. El material compuesto con llenadores comprende preferiblemente desde alrededor de 2 a 30% en peso del ligante, y más preferiblemente desde alrededor de 10 a 20% en peso.

El ligante comprende preferiblemente un latex formado de al menos un monomero "blando", o al menos un monomero "duro", o una combinación de los mismos, de manera tal que el polímero resultante tenga una temperatura de transición de vidrio de entre 0 y 125°C. Por "latex", se entiende cualquier polímero o copolímero natural o sintético disperso y soluble en agua el cual se encuentra en la forma de una dispersión o suspensión coloidal. Los polímeros sintéticos se forman típicamente por polimerización radical de gotas de monomero emulsificadas en un medio acuoso. Típicamente, la partícula polimerizada se dispersa coloidalmente y casi se estabiliza en el medio acuoso y tiene un tamaño de partícula individual de alrededor de 0.05 a 5 micrómetros de diámetro. Ver J M G Cowie, Polymers Chemistry & Physics of Modern Materials, International Textbook Company Limited, 1973.

Por monomero "blando", se da a entender un monomero cuya temperatura de transición de vidrio de homopolímero es menor de alrededor de la temperatura ambiente (25°C). Por monomero "duro", se da a entender un monomero cuya temperatura de

185
182

transición de vidrio de homopolímero es mayor de alrededor de la temperatura ambiente (25°C). El monómero blando se selecciona preferiblemente del grupo que consiste de metil acrilato, etil acrilato, n-butil acrilato, n-butil metacrilato, cloruro de vinilideno, o sus combinaciones. Un monómero blando preferido es el metil acrilato. El monómero duro se selecciona preferiblemente del grupo que consiste de metil metacrilato, etil metacrilato, acriló nitrilo, cloruro de vinilo, y sus combinaciones. Un monómero duro preferido es el metil metacrilato.

El latex también incluye preferiblemente un estabilizador de emulsión polimerizable el cual proporciona la estabilidad casi o total coloidal apropiada al material compuesto. El ligante incluye preferiblemente, basado en el total de monómeros, de alrededor de 0,5 a 3% en peso del estabilizador de emulsión polimerizable, el cual se selecciona preferiblemente del grupo que consiste de ácido fumarico, ácido itaconico, ácido acrílico, ácido metacrílico, acrilamida, 2-hidroxietil acrilato, y metacrilato de sulfopropilo. Un estabilizador de emulsión polimerizable preferido es el ácido itaconico.

El latex también comprende preferiblemente, basado en el total de monómeros, de alrededor de 0,1 a 3% en peso de un modificador de peso molecular tal como un agente entrecruzante o un agente de transferencia de cadena para controlar el peso molecular y otras propiedades físicas del polímero. El modificador de peso molecular se selecciona preferiblemente del grupo que consiste de glicidil metacrilato, alil metacrilato, trimetilol

propano triacrilato, n-metilol metacrilamida, y etil glicol dimetacrilato. Un modificador de peso molecular preferido es el glicidil metacrilato.

El latex comprende preferiblemente, basado en el total de monómeros, de alrededor de 0,1 a 99% en peso de metil acrilato, de alrededor de 0,1 a 99% en peso del metil metacrilato, y alrededor de 0,1 a 5% en peso de un estabilizador de emulsión polimerizable, y de alrededor de 0 a 3% en peso de un modificador de peso molecular. Mas preferiblemente, el latex comprende de alrededor de 20 a 40% en peso de metil acrilato, de alrededor de 60 a 80% en peso de metil metacrilato, de alrededor de 0,5% a 3% en peso de estabilizador de emulsión polimerizable, y alrededor de 0 a 3% en peso del modificador de peso molecular.

En otra modalidad, el ligante comprende un polímero natural o sintético disperso. Dichos polímeros están limitados o no tienen solubilidad en agua y pueden seleccionarse de aquellos polímeros que pueden dispersarse mecánicamente, o que se dispersan por ellos mismos. Dichos polímeros pueden ser polímeros fabricados sintéticamente, polímeros naturales, o derivados de polímeros naturales.

El material compuesto con llenadores incluye de manera adicional preferiblemente unos aditivos coloidales de desestabilización los cuales tienen la función de ligar el llenador, las fibras y el ligante en una estructura agregada mas grande durante el proceso.

de formacion del contenedor Por “causar desestabilizacion coloidal”, de la mezcla, se entiende que las fuerzas inherentes electrostatica, estérica y de solucion que repele los componentes separados de la formulacion se remueven y/o inhiben en la medida que los materiales entren en una asociacion mas cercana en macro estructuras Los aditivos coloidales de desestabilizacion funcionan para formar las particulas individuales mecanicamente dispersas en el medio acuoso y convertirlas en macro particulas o flocs suaves

El aditivo de desestabilizacion coloidal se selecciona preferiblemente del grupo que consiste de floculantes, fuentes catiónicas, o sus combinaciones El material compuesto con llenadores comprende preferiblemente de alrededor de 0 a 4% en peso de aditivo de desestabilizacion coloidal, y mas preferiblemente de alrededor de 0,5 a 2,5% en peso

En una modalidad de la invencion, el aditivo de desestabilizacion coloidal comprende un floculante que es seleccionado del grupo que consiste de aductos cationicos de polimero de amina-epiclorohidrina, almidones catiónicos, gomas, resinas fenolicas, poliaminas, poliacrilamidas, urea- formaldehído, melamina-formaldehído, poliamidas, aminas cuaternarias, polietileniminas, sílice coloidal, y arcillas de bentonita

189
185

En otra modalidad de la invencion, el aditivo de desestabilizacion coloidal comprende una fuente cationica seleccionada del grupo que consiste de aductos cationicos de polimero de amina-epiclorohidrina, alumbre, y aminas cuaternarias

Preferiblemente, el material compuesto con llenadores comprende adicionalmente de alrededor de 0,1 a 10% en peso de un agente colorante seleccionado del grupo que consiste de negro de humo, dióxido de titanio, óxidos de hierro, pigmentos inorganicos, pigmentos organicos, colorantes y colores. Preferiblemente, el agente colorante comprende negro de humo

El articulo estable al calor de la presente invencion se forma preferiblemente a partir de una mezcla diluida del material compuesto con llenadores que contiene agua en el cual la formacion ocurre principalmente a través del drenaje de la porcion de agua sustancial de la mezcla

Un metodo preferido de hacer el articulo formado tal como un contenedor se proporciona, el cual comprende proporcionar una mezcla que comprende agua y un material compuesto con llenadores que comprende un llenador, un material fibroso, y un ligador polimerico, causar la desestabilización coloidal de la mezcla, formar el material compuesto con llenador en un articulo formado, y secar el articulo formado. El articulo formado puede ser entonces formado, recubierto, laminado o tratar su superficie para

190
186

proteccion Por "artículo formado", se da a entender un artículo que tiene una configuración tridimensional con al menos una dimension que tiene una superficie no plana

La desestabilizacion coloidal de la mezcla se causa preferiblemente por medio de la adicion del aditivo o aditivos de desestabilizacion coloidal descritos anteriormente Los aditivos de desestabilizacion coloidal pueden agregarse a la mezcla de compuestos en un proceso por cochada, o alternativamente en un proceso continuo El material desestabilizador resultante se alimenta preferiblemente a un tanque de formacion por gravedad

En una modalidad del metodo la cual es similar a un proceso de moldeo de pulpa, la mezcla se forma en un artículo formado por la deposicion de una cantidad del material compuesto con llenadores en una primera herramienta la cual es entonces encajada a una segunda herramienta Preferiblemente, la primera herramienta es una herramienta de formacion venteada y la segunda herramienta es una herramienta de transferencia venteada El material compuesto con llenadores se aplica preferiblemente a la primera herramienta ya sea por inmersión de la herramienta en el tanque de formacion de la mezcla diluida desestabilizada o por la aplicacion del material compuesto con llenadores directamente a la herramienta en una cantidad suficiente para formar el artículo El material compuesto con llenadores fue llevado a la primera herramienta utilizando un

191
187

sistema de vacío y/o presión el cual extrae el agua a través de la herramienta pero atrapa el material sólido en una superficie porosa la cual se encuentra en la forma deseada. Una vez que se ha extraído suficiente material en la malla, la herramienta es encajada a la segunda herramienta que se ha calentado. En este método, una cantidad sustancial de agua se remueve del sistema por drenaje al vacío.

Alternativamente, la mezcla se forma en un artículo formado al llevar una cantidad de la mezcla a la primera herramienta, transferir la mezcla a una segunda herramienta, y luego presionar el artículo en una prensa venteadora. En esta modalidad, una cantidad sustancial de agua también es removida por drenaje al vacío. El artículo puede ser presionado mientras este se encuentre húmedo o presionado después de que el artículo se haya secado.

En otra modalidad alternativa del método la cual es similar a un proceso de elaboración de papel, la mezcla se forma en un artículo formado al colocar la mezcla coloidalmente desestabilizada en una malla de alambre con movimiento en donde el drenaje sustancial del agua es utilizado para formar una lámina. La lámina es luego llevada a una primera herramienta la cual es entonces encajada a una segunda herramienta. La lámina puede secarse antes de aplicarla a la primera herramienta.

142
188

El metodo de la presente invencion puede incluir adicionalmente el proporcionar una o mas capas de barrera en o dentro del articulo. En la modalidad en la cual el articulo es utilizado como un contenedor de alimentos, la capa de barrera funciona para prevenir que las grasas o aceites en los alimentos penetren el contenedor y/o para prevenir la absorcion de material del contenedor hacia la comida. La capa o capas de barrera también pueden tener la funcion de prevenir el transporte de oxigeno a traves del articulo. Las capas de barrera pueden comprender una unica o multiples peliculas delgadas formadas por técnicas conocidas en el arte incluyen la co-extrusion. Los materiales para la capa de barrera apropiados incluyen resinas de nitrilo, policarbonatos, polietilen tereftalato, y copolimeros de polietilen tereftalato, cloruro de polivinilideno, cloruro de polivinilo, poliolefinas, eteres de celulosa, o sus combinaciones.

En instancias en donde se prefiere un contenedor cerrado o sellado, el metodo de elaborar el articulo como se describio anteriormente tambien puede ser utilizado para hacer un cierre adaptado al sello del contenedor. Esto puede ser benefico, por ejemplo, para mantener la frescura de los alimentos durante el almacenamiento y/o entrega.

Alternativamente, si el cierre del contenedor no se somete a una alta temperatura de coccion, el cierre pueden estar hecho de materiales tales como poliestireno, polietileno, polipropileno, polietilen tereftalato, policarbonato, poliolefinas, papel, carton, o pulpa.

moldeada Si se desea, el cierre y/o el contenedor pueden ser grabado o impreso El cierre también puede incluir una o mas capas de barrera opcionales como se han descrito

Alternativamente, el cierre puede estar sellado utilizando una pelicula u otro material comunmente utilizado en la industria de los alimentos tales como Saran®, polietileno, polietilen tereftalato, alcohol polivinilico, polipropileno, cloruro de polivinilo, o empaques de atmosfera modificados

El metodo de la presente invencion puede ser utilizado para formar una variedad de articulos formados que son apropiados para uso en un amplio rango de condiciones ambientales que incluyen temperaturas bien por debajo de congelamiento a condiciones de horno, y un rango de humedad de muy bajo a saturado Los articulos hechos de acuerdo con el metodo de la presente invención incluyen contenedores para uso en horno, contenedores para almacenamiento de alimentos, dispositivos de empaque protectores, baldosas para pisos grabadas, y reemplazos de cajas plasticas

En donde el metodo se utiliza para formar un contenedor de uso en horno, el contenedor preferiblemente comprende un cuerpo de contenedor que incluye una base y paredes laterales circundantes que definen una apertura para contener alimento Tambien puede proporcionarse un cierre el cual esta adaptado para ajustarse en el borde periferico de las paredes laterales

195
190

El contenedor de la presente invencion puede ser utilizado para cocinar alimentos al colocar alimentos en el contenedor y calentar el contenedor en un horno a temperaturas de hasta 315°C por un periodo suficiente para cocinar el alimento, en donde no se generan olores no deseados desde el contenedor durante el calentamiento, y sin ninguna degradacion, decoloracion o deformacion sustancial del contenedor. Por ejemplo, el contenedor puede ser utilizado con un recipiente de pizza con el cual se coloca la masa, se sella con el sello, opcionalmente se congela, y luego se entrega a un lugar de coccion en donde la masa es descongelada, se agregan los ingredientes y se calienta y se sirve una pizza o se entrega con el sello en su lugar todo dentro del mismo contenedor. El contenedor tambien puede ser util cocinar alimentos en horno microondas, asi como en hornos que usan una combinaci3n de calor, luz, conveccion o inyectores de aires, y/o microondas.

El contenedor puede tambien ser utilizado para cocinar una gran variedad de otros alimentos que incluyen sopas refrigeradas o congeladas, carnes refrigeradas o congeladas, entradas congeladas, y cacerolas refrigeradas o congeladas. En cada una de esas instancias, el contenedor puede ser llenado con alimento, sellado con un cierre o pelicula, almacenado, y luego cocinado y servido dentro del mismos contenedor.

195
191

De acuerdo con lo anterior, es un aspecto de la presente invencion proporcionar un articulo estable al calor y el metodo para hacer un articulo tal como un contenedor el cual puede ser utilizado para cocinar alimentos a temperaturas mayores de 204,4°C y hasta de 315 5°C sin generar olores no deseables Este, y otros aspectos y ventajas de la presente invencion seran aparentes a partir de la siguiente descripcion detallada, los dibujos anexos, y las reivindicaciones anexas

La Figura 1 es una ilustracion esquematica de un proceso de moldeo de pulpa fina utilizado para formar un articulo formado de acuerdo con la presente invencion,

La Figura 2 es una ilustracion esquematica de una modalidad alternativa del metodo mostrado en la Figura 1,

La Figura 3 es una ilustracion esquematica de un proceso para hacer papel utilizado para formar un articulo formado de acuerdo con la presente invencion,

La Figura 4 es una ilustración esquematica de una modalidad alternativa del metodo mostrado en la Figura 3,

La Figura 5 es una vista en perspectiva que ilustra un contenedor y cierre formados de acuerdo con la presente invencion,

196
192

La Figura 6 es una vista transversal del contenedor y cierre en donde el contenedor incluye una capa de barrera, y

La Figura 7 es una vista en perspectiva que ilustra el cierre montado en el contenedor

El artículo de la presente invención comprende un material compuesto con llenadores el cual está formado a partir de la formulación de compuestos de un llenador, fibras y un ligante. Los llenadores apropiados para uso en la formulación de compuesto incluyen cualquier llenador orgánico o inorgánico, natural o sintético el cual pueda soportar altas temperaturas requeridas para uso del contenedor. A manera de ejemplo, rellenos apropiados incluyen carbonato de calcio (precipitado, limas, blanqueado, etc), carbonato de bario, carbonato de magnesio, fluoruro de calcio, fluoruro de aluminio sodico, hidróxido de aluminio, alumina, bronce, plomo, zinc, óxido de aluminio, trihidrato de alumina, óxido de calcio (cemento), óxido de magnesio, dióxido de silicio (silice, sol coloidal, diatomáceos, novaculita, pirogenico, harina cuarzo, vitroso, proceso humedo), dióxido de titanio, óxido de zinc, silicatos (arcilla de caolina, montmorillonita, hectorita, caolina calcinada, silicato de calcio, feldespato, vidrio tripolita, mica, muscovita, flogopita, vermiculita, nefilina, pirofilita, perlita, talco, wollastonita), sulfato de bario (barita, fija blanca), sulfato de calcio (gypsum, anhidrita, precipitado), litopona, sulfuro de zinc,

aluminosilicato de sodio, corcho molido, tuza de maiz molida, harina de colza, harina de madera, aceite vegetal clorinado con azufre molido, aceite vegetal vulcanizado molido, poliestireno, resina de fenol-formaldehido, caucho mineral, y otras resinas polimericas molidas

El material compuesto con rellenos comprende desde alrededor de 20 a 90% en peso de llenado, y preferiblemente alrededor de 60 a 80% en peso, y se selecciona preferiblemente del grupo que consiste de carbonato de calcio, talco, y arcillas o mezclas de estos materiales

Las fibras pueden ser organicas o inorgánicas, naturales o sinteticas, y pueden incluir, a manera de ejemplo, fibras de celulosa (algodon, lino, pulpa de madera (madera blanda y dura, refinada y no refinada, blanqueada y sin blanquear), otras pulpas de planta), fibras de proteina (lana, seda, alginato, caseina), fibras de rayon, fibras de acetato de celulosa, fibras de triacetato de celulosa, fibras de acetato, fibras acrilicas, fibras de aramida (Kevlar®, Nomex®), fibras de azlon, fibras de vidrio, fibras modacrilicas, fibras novaloide, fibras de nylon (tipo 6, etc), fibras de nitrilo, fibras de olefina, (polietileno, polipropileno, etc), fibras de poliestireno, fibras de poliester (tereftalato de polietileno, etc), fibras de poliuretano (Spandex, etc), fibras de vinilo, fibras de benzoato, fibras de poli(ester de ácido hidroxiaético), fibras de Teflon®, fibras de carbono, fibras de

formaldehído fenólico Kynol®, fibras de polibenzimidazol, alambre metálico, y fibras minerales (lana mineral, wollastonita)

Las fibras preferidas para uso en la presente invención incluyen celulosa, nylon, poliéster, vidrio, polipropileno, polietileno, acrílicas, rayón, aramida, o fibras de poliestireno, o mezclas de dichas fibras. Las fibras naturales preferidos para uso en la presente invención son fibras de celulosa, las cuales pueden comprender hasta 40% en peso del material compuesto con llenadores. Las fibras de celulosa (que incluyen fibras de madera dura o blanda o fibras de algodón), preferiblemente tienen una longitud de alrededor de 0,5 a 5 mm. Las fibras sintéticas preferidas son fibras de poliéster, las cuales pueden comprender hasta alrededor de 40% en peso del material compuesto con llenadores y más preferiblemente entre alrededor de 1 a 20% en peso del material compuesto con llenador. Estas fibras sintéticas preferiblemente tienen una longitud de alrededor de 1 a 10 mm, y más preferiblemente alrededor de 2 a 7 mm con un diámetro de alrededor de 1 a 8, y preferiblemente de 1,5 a 6.

El ligante utilizado en la formulación compuesta puede incluir latex naturales y sintéticos y polímeros dispersos naturales y sintéticos. El ligante preferido para uso en la presente invención es un latex sintético. El látex utilizado en la presente invención se forma preferiblemente a partir de polimerización de emulsión de un monómero blando y un monómero duro. Por monómero “blando” se da a entender un monómero cuya

temperatura de transición de vidrio de homopolímero es menor de alrededor de la temperatura ambiente (25°C) como se mide por cualquier técnica tradicional tal como calorimetría de exploración dinámica. Por monómero “duro” se da a entender un monómero cuya temperatura de transición de vidrio de homopolímero es mayor que la temperatura ambiente (25°C), como se mide por cualquier técnica tradicional tal como calorimetría de exploración dinámica. Los monómeros que caen en o cerca de la temperatura ambiente (25°C) pueden ser clasificados ya sea como duros o blandos.

Las composiciones de monómero pueden ser controladas de manera tal que 1) el polímero final soporte las temperaturas altas requeridas para uso del artículo, y 2) la temperatura de transición de vidrio (T_g) se mantenga entre 0 y 125°C, y preferiblemente entre alrededor de 60 y 90°C. Esta temperatura de transición de vidrio puede lograrse con homopolímeros cuya temperatura de transición de vidrio normalmente caiga dentro de este rango cuando se mide por un método apropiado tal como calorimetría de exploración dinámica. Por ejemplo, un homopolímero de metil acrilato tiene una T_g de aproximadamente 8°C. Para monómeros cuyo homopolímero cae por fuera de este rango, los comonómeros deben ser adicionados de manera tal que la ecuación de Fox pueda predecir razonablemente una temperatura de transición de vidrio de copolímero en el rango correcto. Una forma de la ecuación Fox es como sigue:

$$[1/(T_{g_p})] = \sum [(w_i)/(T_{g_i})]$$

en la cual

T_{g_p} = la temperatura de transición de vidrio del copolímero

w_i = porcentaje de peso de un monómero dado "i" en el copolímero

T_{g_i} = la temperatura de transición de vidrio del homopolímero para un monómero dado "i"

Debe apreciarse que cuando se utiliza la ecuación de Fox algunos monómeros dan copolímeros a través de la copolimerización los cuales se desvían significativamente de las predicciones Fox. Uno de dichos ejemplos es el cloruro de vinilideno.

Los monómeros blandos preferidos para uso en la presente invención incluyen monómeros de acrilato tales como metil acrilato, etil acrilato, n-butil acrilato, etilhexil acrilato, n-propil acrilato, iso-propil acrilato, sec-butil acrilato, t-butil acrilato, hexil acrilato, heptil acrilato, octil acrilato, nonil acrilato, decil acrilato, dodecil acrilato, benzil acrilato, metil fenil acrilato, toлил acrilato, etoxietil acrilato, metoxibutil acrilato, iso-bornil acrilato, ciclohexil acrilato, y cicloheptil acrilato. Otros monómeros blandos apropiados incluyen monómeros de metacrilato tales como n-butil metacrilato, hexil metacrilato, iso-butil metacrilato, sec-butil metacrilato, t-butil metacrilato, octil metacrilato, 2-etilhexil metacrilato, n-dodecil metacrilato, lauril metacrilato, estearil metacrilato, octadecil metacrilato, amil metacrilato. Monómeros blandos adicionales incluyen butadieno,

201.
197

isopreno, cloropreno, 1-pentenileno, fluoropreno, cloruro de vinilideno, bromuro de vinilideno, clorotrifluoro etileno, 1,1-dicloro-2-fluoroetileno, fluoruro de vinilideno, tetrafluoroetileno, vinil acetato, vinil estearato, vinil versatato, vinil pelargonato, benzoiloxietileno, 4-butiloxi benzoiloxietileno, 4-etilbenzoiloxietileno, trifluoroacetoxi etileno, heptafluorobutiloxietileno, formiloxietileno, 2-metoxi-benzoiloxietileno, pivaloxiloxietileno, propioniloxi etileno, vinil propionato, y vinil n-butirato

El metil acrilato, etil acrilato, n-butil acrilato, n-butil metacrilato, y cloruro de vinilideno son los preferidos para uso en la presente invencion por su falta de contribución de olor durante la cocción a altas temperaturas. El metil acrilato es el mas preferido. Este monomero comprende preferiblemente alrededor de 0,1 a 99% en peso del polimero, mas preferiblemente de alrededor de 5 a 55% en peso del polimero y mas preferiblemente de 20 a 40% en peso del polimero.

Cuando el monomero blando es etil acrilato y el monomero duro es metil metacrilato, el latex comprende preferiblemente, basado en el total de monomeros, de alrededor de 3 y 40% en peso de etil acrilato, y más preferiblemente, de alrededor de 5 a 25% en peso.

203
198

Cuando el monomero blando es n-metil acrilato y el monomero duro es metil metacrilato, el latex preferiblemente comprende de alrededor de 2 a 35% en peso de n-butil acrilato, y mas preferiblemente, de alrededor de 3 a 20% en peso

Cuando el monomero blando es n-butil metacrilato y el monomero duro es metil metacrilato, el latex comprende preferiblemente de alrededor de 5 a 50% en peso de n-butil metacrilato, y mas preferiblemente de alrededor de 15 a 35% en peso

Cuando el monómero blando es cloruro de vinilideno y el monomero duro es metil metacrilato, el látex comprende preferiblemente de alrededor de 20 a 70% en peso de cloruro de vinilideno, y mas preferiblemente de alrededor de 35 a 55% en peso

Los monómeros duros preferidos para uso en la presente invencion incluyen monomeros de metacrilato tales como metil metacrilato, etil metacrilato, n-propil metacrilato, e iso-propil metacrilato, monomeros basados en estireno tales como estireno, vinil tolueno, α -metil estireno, 2-metil estireno, etilestireno, iso-propilestireno, 4-butilestireno, t-butil estireno, 4-hexilestireno, 4-fenilestireno, 4-acetilestireno, 3-(4-bifenilil)estireno, 4-(1-hidroxi-1-metilpropil)estireno, 4-octanolilestireno, 2-metoxiestireno, 4-metoxiestireno, 4-propoxiestireno, 4-etoxiestireno, 2-etoximetil estireno, 4-butoxiestireno, 4-butoximetilestireno, 4-fenoxiestireno, 4-[2-butoxi-etoxi)metil]estireno, 4-(2-hidroxietoximetil) estireno, 2-metoximetilestireno, 4-fluoroestireno,

203
199

perfluoroestireno, 2-cloroestireno, 4-cloroestireno, 4-cloro-2-metilestireno, y 2,4-dicloroestireno, monomeros basados en ciano tales como acrilonitrilo, metacrilonitrilo, cianobutil acrilato, cianoetil metacrilato, y cianuro de vinilideno, y monomeros que contienen haluro tales como cloruro de vinilo, metil- α -cloroacrilato, fluorometacrilato, metil fluoroacrilato, 2-cloroetil acrilato, cloroetil metacrilato, metil-a-cloroacrilato, butil cloroacrilato, 5,5,6,6,7,7-heptafluoro-3-oxaheptil acrilato, heptafluoro-2- propil acrilato, 1,1,1-trifluoro-2-propil metacrilato, y bromuro de vinilo

El metil metacrilato, etil metacrilato, acrilonitrilo, y cloruro de vinilo son los preferidos para uso en la presente invencion por su falta de contribucion de olor durante la coccion a altas temperaturas El metil metacrilato es el mas preferido Este monomero comprende preferiblemente de alrededor de 0, a 99% en peso de polimero, mas preferiblemente de alrededor de 45 a 95% en peso del polimero, y mas preferiblemente de alrededor de 60 a 80% en peso del polimero

Cuando el monómero duro es etil metacrilato y el comonomero es tambien un monomero duro, particularmente, metil metacrilato, el latex preferiblemente comprende, basado en el total de monomeros, desde alrededor de 35 a 85% en peso de etil metacrilato, y mas preferiblemente de alrededor de 50 a 70% en peso

201
200

Cuando el monomero duro acrilonitrilo y el monomero blando es metil acrilato, el latex preferiblemente comprende de alrededor de 45 a 95% en peso de acrilonitrilo, y mas preferiblemente, de alrededor de 60 a 80% en peso

Cuando el monomero duro es cloruro de vinilo y el monómero blando es metil acrilato, el latex comprende preferiblemente de alrededor de 40 a 90% en peso de cloruro de vinilo, y mas preferiblemente, de alrededor de 55 a 75% en peso

El latex de la presente invencion se hace con una estabilidad coloidal o cerca de coloidal apropiada por la incorporación de un estabilizador de emulsion polimerizables o la inclusion de estabilizadores ionicos o estericos que puedan ser adsorbidos preferencialmente en la superficie del polimero

Los estabilizadores de emulsion polimerizable apropiados incluyen ácidos de monovinilo tales como acido acrilico, acido metacrilico, acido crotonico, acido citriconico, y acido 2-acrilamidoglicólico, acidos de divinilo tales como acido fumarico, acido maléico, vinilo succinico, acido aconitico, y acidos 1,2,3-butentricarboxilico, monoesteres o anhídridos de todos los diácidos de la variedad metilo, etilo, propilo, butilo, hexilo, heptilo, octilo, 2-etilhexilo, amilo, y vinilo, monomeros funcionales vinilamida tales como acrilamida, metacrilamida, n-butylacrilamida, t-butylacrilamida, N-dodecilacrilamida, N,N-dibutylacrilamida, morfolilacrilamida, carboxilfenil metacrilamida, y N-

205
201

hidroximetacrilamida, monómeros de estireno modificados tales como estireno sulfonato de sodio y acido estireno 4-sulfónico, monómeros de vinilo de acido fuerte tales como sulfopropil metacrilato, sulfopropil acrilato, acido vinil sulfónico, acido vinil fosfónico, acido 2-acrilamido-2-metilpropil-1-sulfónico, y sulfoetil metacrilato, y monómeros de vinilo hidroxí funcionales tales como 2-hidroxietil acrilato, 2-hidroxietil metacrilato, 2-hidroxipropil acrilato, 3-hidroxipropil acrilato, 2-hidroxipropil metacrilato, 3-hidroxipropil metacrilato, 2-hidroxibutil acrilato, 3-hidroxipentil acrilato, 2-hidroxí-3-metacriloxipropil acrilato, 2-hidroxí-3-metacriloxipropil metacrilato, 2-hidroxí-3-acriloxipropil acrilato, 2-hidroxibutil metacrilato, hidroxietil vinil sulfuro, 2,3-dihidroxipropil acrilato, glicerol monoacrilato, trimetilol propano monoacrilato, 3-hidroxipropil crotonato, 2-hidroxietil 2-octanoato, y 2-hidroxietil 2-pentil acrilato, monómeros de vinilo de amina funcional tales como vinil pirrolidona, t-butilaminoetil metacrilato, 2-vinilpiridina, 4-vinil pirideno, 2-aminoetil acrilato, 2-N,N-dietilaminoetil metacrilato, N-aminoetilaminoetil acrilato, N-aminoetilamino etil metacrilato, dimetilaminoetil metacrilato, etilaminoetil acrilato, propilaminoetil acrilato, t-butilaminoetil acrilato, y vinil caprolato

Los estabilizadores de emulsion preferidos para uso en la presente invención incluyen acido itacónico, acido fumarico, ácido acrilico, acido metacrilico, acrilamida, 2-hidroxietil acrilato, y sulfopropil metacrilato debido a su falta de contribucion de olor durante la coccion a altas temperaturas y la facilidad con la cual ellos producen una

206
202

1

emulsion estable durante y después de la polimerización El ácido itaconico es el mas preferido y se incluye preferiblemente en una cantidad de alrededor de 0,1 a 5% en peso del polimero, y mas preferiblemente, de alrededor de 0,5 a 3% en peso del polimero Debe apreciarse que la cantidad del estabilizador de emulsion utilizada puede variar dependiendo de la eficacia del estabilizador

Un estabilizador de emulsión de superficie activa no monomérico, o surfactante, se agrega opcionalmente durante o antes de la polimerización para proporcionar estabilización adicional al latex Debe apreciarse que no todo agente de superficie activa es apropiado para soportar la temperatura final de uso del contenedor Algunos surfactantes pueden soportar la temperatura final de uso pero contribuyen a la degradación polimérica Los surfactantes preferidos son el lauril sulfato de sodio, la sal disódica de dodecil (sulfofeniloxi) ácido benzen sulfónico y sus analogos (Dowfax® 2A1, comercialmente disponible The Dow Chemical Company) y polioxi-etilen tridecil éter fosfato (Rhodofac® RS-710, comercialmente disponible de Rhone-Poulenc) Estos surfactantes son preferidos debido a su falta de contribución de olor durante la cocción a altas temperaturas y la facilidad con la cual cada uno de ellos produce una emulsión estable apropiada durante y después de la polimerización Otros surfactantes apropiados son bien conocidos en el arte y los materiales apropiados pueden seleccionarse, por ejemplo, de aquellos listados en McCutcheon's Volumen 1 Detergents and Emulsifiers 1998 North American Edition

207
253

El latex puede incluir opcionalmente un modificador de peso molecular para controlar el peso molecular del polímero resultante. El modificador de peso molecular puede comprender un agente de transferencia de cadena o un agente entrecruzante. El agente entrecruzante actúa como un puente o conector entre dos o más cadenas de polímero de manera que se aumente la densidad de entrecruzado de polímero final, y se caracteriza típicamente por ser al menos di-reactivo y posiblemente reactivo de manera múltiple. Los puntos de reacción pueden ser equivalentes (por ejemplo, alil metacrilato – dos enlaces vinilo) o disímiles (por ejemplo, glicidil metacrilato – un enlace vinilo y un enlace epoxi). Estos puntos de reacción pueden ser los mismos que los de las especies reactivas de los monómeros de cadena principal (por ejemplo, los enlaces de vinilo de un glicol diacrilato en una polimerización de emulsión de radical libre típica). Ellos también pueden ser disímiles de las especies reactivas de los monómeros de cadena principal tanto como la cadena principal o cadenas laterales del polímero de cadena principal contengan sitios de manera tal que bajo las condiciones apropiadas, puedan ser funcionalmente reactivos con los sitios reactivos de entrecruzado (por ejemplo, el sitio reactivo del *N*-metilol metacrilamida de hidroxilo necesita un sitio receptivo tal como un grupo de ácido carboxílico).

Regularmente, un agente de transferencia de cadena actúa para reducir el peso molecular de un polímero por la transferencia del extremo que crece de la cadena de

203
204

polimero a una nueva cadena de comienzo durante el curso de la polimerizacion. Esto se hace tipicamente a traves del uso de una especie tal como un compuesto tio con un hidrogeno labil o un haluro organico con un hidrógeno labil. La especie labil transfiere de manera que termina la cadena de polimero de crecimiento y una nueva cadena de polimero comienza en el agente de transferencia del cual la especie lábil ha sido removido. Los mercaptanos y haluros se emplean tipicamente como agentes de transferencia de cadena, tal como el tio-hidrogeno o el halogeno particularmente labil. Los agentes preferidos de transferencia de cadena son el t-dodecil mercaptano y alquil mercaptanos analogos asi como el etiltioetileno, bromoformo, y tetracloruro de carbono.

El modificador de peso molecular se selecciona preferiblemente de monomeros multifuncionales con grupos funcionales disimiles tales como glicidil metacrilato, glicidil acrilato, oxibutadieno, n-metilol acrilamida, y n-metilol metacrilamida. Otros modificadores apropiados son monomeros de vinilo multifuncionales tales como alil metacrilato, dialil ftalato, dialil fumarato, y dialil maleato, monómeros de acrilato multifuncionales tales como trimetilol propan triacrilato, 1,3-butilen glicol diacrilato, 1,4-butilen glicol diacrilato, dietilen glicol diacrilato, dipropilen glicol diacrilato, etilen glicol diacrilato, 4-metil-1,4-pentanediol diacrilato, propilen glicol diacrilato, 1,6-hexanediol diacrilato, 1,4-butanediol diacrilato, etilen glicol diacrilato, trietilen glicol diacrilato, tetraetilen glicol diacrilato, tripropilen glicol diacrilato, neopentil glicol diacrilato, poli(butanediol) diacrilato, trisopropilen glicol diacrilato, polietilen glicol diacrilato,

209-25

trimetilolpropan triacrilato, pentaeritritol monohidroxi triacrilato, trimetilolpropan triacrilato, trimetilolpropan trietoxi triacrilato, pentaeritritol tetracrilato, di-trimetilolpropan tetraacrilato, y dipentaeritritol (monohidroxi) pentacrilato, monomeros de metacrilato multifuncionales tales como etilen glicol dimetacrilato, 1,3-butilen glicol dimetacrilato, 1,4-butilen glicol dimetacrilato, dietilen glicol dimetacrilato, dipropilen glicol dimetacrilato, etilen glicol dimetacrilato, 4-metil-1,4-pentanediol dimetacrilato, propilen glicol dimetacrilato, tetraetilen glicol dimetacrilato, bisfenol A dimetacrilato, y trimetoxipropan trimetacrilato, y monomeros estirenicos multifuncionales tales como divinil benzeno y trivinil benzeno

El glicidil metacrilato, alil metacrilato, trimetilol propano triacrilato, n-metilol metacrilamida, y etil glicol dimetacrilato son los modificadores de peso molecular preferidos debido a su falta de contribución de olor durante la cocción a altas temperaturas. El glicidil metacrilato es el más preferido, y comprende preferiblemente alrededor de 0 a 3% en peso del polimero, y mas preferiblemente, de alrededor de 1 a 2% en peso del polimero. La cantidad de modificador de peso molecular puede variar dependiendo del modificador utilizado.

El latex tambien puede incluir preferiblemente un iniciador para iniciar la polimerizacion. Los iniciadores apropiados incluyen persulfatos inorganicos, compuestos azo, peroxidos organicos, y peroxidos inorganicos. El iniciador preferido para uso en la

presente invencion es persulfato de sodio en una corrida a una temperatura de reaccion de entre 70 y 105°C

210
206

1

En adiccion a los agentes añadidos durante la polimerizacion, se pueden incluir otros aditivos despues de que la reaccion haya impactado el rendimiento del polimero tal como aditivos de reduccion-oxidación de post-reaccion, y aditivos antioxidantes. Los aditivos redox de post-reaccion promueven la reduccion de la concentración de monomero residual por reaccion quimica de las especies que contienen enlaces de vinilo. Tipicamente un agente oxidante tal como t-butil hidroperoxido se adiciona al latex seguido por un agente reductor tal como meta-bisulfito de sodio. Esta combinacion puede reducir efectivamente los niveles bajos de especies de vinilo monomero a niveles indetectables.

Se pueden adicionar antioxidantes para mejorar la estabilidad del polimero al prevenir o reducir la velocidad de degradacion oxidativa generada de radicales libres. Antioxidantes comunes se basan frecuentemente en quimica de fenoles o amina. Ellos pueden ser naturales, tales como Vitamina E, o pueden ser producidos sinteticamente. Los antioxidantes apropiados son bien conocidos en la tecnica y pueden seleccionarse, por ejemplo, de aquellos listados en McCutcheon's Volumen 2 Functional Materials, 1998 North American Edition. Los antioxidantes preferidos incluyen Vitamina E (d-alfa tocoferol) disponible de BASF Corporation, Aquamix 494 (mezcla de un fenol escindido y

211-
207

un tioester sinergista) disponible de Harwick Corporation, y Flexol® Plastificante EPO (aceite de soya epoxidado) disponible de Union Carbide Corporation

Puede apreciarse que los iniciadores, estabilizadores, y otros aditivos utilizados en la polimerización de emulsión pueden contribuir a características de olor específico del polímero resultante. Por ejemplo, ciertos iniciadores produzcan un polímero con características de olor bajas o indetectables comparado a otro iniciador (por ejemplo, los persulfatos inorgánicos comparados con los compuestos azo). Adicionalmente, el uso de un antioxidante puede mejorar el perfil de olor de un polímero cuya degradación térmica ocurra a través de un proceso de radical libre. Un proceso de reducción-oxidación post-reacción para remover olores puede también mejorar el rendimiento del latex. Se debe tener cuidado que el antioxidante seleccionado no contribuya a la descomposición térmica de estos productos que produzcan un olor ofensivo.

La composición de latex de la presente invención se forma preferiblemente por un proceso de polimerización de emulsión convencional en el cual se utiliza agua como la fase continua. Sin embargo, debe apreciarse que cualquier líquido puede ser utilizado para la fase continua siempre y cuando los monómeros utilizados para la polimerización y los polímeros derivados de la polimerización sean mayormente, pero no completamente inmiscibles en el líquido. Adicionalmente, los procesos de polimerización de emulsión menos convencionales pueden utilizarse para producir el latex de manera tal que, por

ejemplo, la polimerización de microemulsión y polimerización de emulsión de fase inversa

242
708

Se incluye preferiblemente un surfactante para reducir la tensión superficial interfacial, y esta presente en una concentración mayor que su concentración crítica de micelo (la concentración en el medio dado por encima de la cual el surfactante formara micelas) de manera que para una polimerización de emulsión tome lugar. Se prefiere el lauril sulfato de sodio para uso como el surfactante formador de micelas.

Los monómeros orgánicos pueden estar opcionalmente presentes antes del comienzo de la polimerización, los cuales pueden ser mayormente inmiscibles en el medio continuo.

En la etapa I de la polimerización de emulsión convencional, un iniciador de radical libre tal como persulfato de sodio o persulfato de amonio es agregado. Alternativamente, un buen nivel controlado de un iniciador orgánico soluble tal como un compuesto azo (por ejemplo AIBN) puede ser utilizado. El radical libre puede entonces ser generado por cualquier mecanismo conveniente tal como condiciones de redox o iniciación térmica. Cuando se utilizan iniciadores basados en persulfato, la iniciación térmica se encuentra en el rango de 70 a 110°C.

213
209

Los radicales generados por el iniciador encuentran a los monómeros hasta una extensión limitada de manera que las especies solubilizadas en la fase acuosa comienzan una polimerización radical de etapas típicas. Esto es logrado por la adición de cada monómero como una unidad única. El radical se une al mismo a un extremo del enlace vinil monomérico y el sitio radical reactivo se propaga al extremo opuesto del enlace vinilo en donde el mismo se encuentra listo para continuar la reacción con unidades monoméricas adicionales.

Una vez que la reacción comienza, el polímero formado pierde rápidamente su solubilidad en la fase acuosa a medida que crece y eventualmente precipita en una micela, llevando consigo mismo un radical único que continúa el crecimiento polimérico por la adición de monómeros que encuentra dentro de la micela hinchada. A medida que el monómero se agota dentro de la partícula que ahora crece, es reemplazado por un monómero que se encuentra en las gotas de monómero. El polímero de crecimiento puede ser visto ahora como una partícula de latex y no como una micela.

En la etapa I, únicamente un número limitado de micelas crecerá hasta partículas. A medida que las partículas comienzan a crecer, ellas crean un área de superficie que requieren de una cobertura de superficie para mantenerse con estabilidad coloidal. Los surfactantes para este recubrimiento adicional son extraídos de las micelas que no contienen una cadena de polímero de crecimiento. La Etapa I termina cuando la

212

populación de micelas se agota completamente y únicamente existen polímero en crecimiento y gotas de monómero en el sistema acuoso. En este punto, el número total de partículas en el sistema es establecido y no puede aumentar. Esta etapa típicamente dura los primeros 10 a 20% de la reacción total de monómero que se está llevando a cabo.

Los monómeros pueden estar todos presentes al comienzo de la Etapa I, o pueden ser adicionados discretamente o continuamente durante la etapa I. Cualquier monómero reactivo de vinilo que sea mayormente inmiscible en su estado monomérico y polimérico puede ser utilizado en esta etapa. Sin embargo, con un control cuidadoso de concentraciones a través del control de alimentación, los monómeros que son miscibles en agua pueden ser utilizados siempre y cuando el polímero resultante no lo sea. En la presente invención, el metil metacrilato del estireno se utilizan preferiblemente como monómero de la etapa I. Adicionalmente, un monómero de vinilo que contribuye a la estabilidad de partícula por ser ambos polimerizables y de superficie activa puede ser utilizado. El ácido vinílico tal como ácido itacónico o acrílico se prefieren para uso en la presente invención.

En adición al iniciador, se pueden incluir otros aditivos. Se pueden agregar al sistema surfactantes adicionales del mismo o de diferente tipo. Pueden estar presentes o adicionarse al sistema agentes quelantes para reducir los metales fugitivos. Si se usan iniciadores basados en persulfato, una pequeña cantidad de base puede agregarse al

sistema para compensar los niveles bajos de ácido sulfúrico que se generan por degradación hidrolítica

En la etapa II de la polimerización, las partículas que comenzaron en la etapa I continúan su crecimiento. A medida que la partícula crece, las gotas de monómeros que contienen reservas de monómero continúan a encogerse. La Etapa II se completa cuando las gotas de monómeros se han consumido completamente. Típicamente, esto durará de alrededor de 10 a 20% de la conversión de monómero total de la reacción de 60 a 90% de la conversión de monómero total de la reacción. Durante esta fase de la reacción, el número total de partículas de látex se fija y únicamente el tamaño de las partículas cambia.

Como en la etapa I, se pueden utilizar una gran variedad de monómeros de vinilo para esta polimerización. Cualquier monómero reactivo de vinilo que sea mayormente inmiscible en su estado monomérico y polimérico puede ser utilizado. Con control cuidadoso de las concentraciones a través del control de alimentación, los monómeros que son miscibles en agua pueden ser utilizados siempre y cuando el polímero resultante no lo sea. Adicionalmente, un monómero de vinilo que contribuya a la estabilidad de partícula al ser polimerizable y de superficie activa pueden ser utilizados. El más preferido es el ácido de vinilo tal como ácido acrílico o itacónico.

~~216~~
212

En la presente invencion, dos opciones estan disponibles para la polimerizacion de etapa II el sembrado y sin sembrar En la aproximacion "sin sembrado", el monomero de etapa I es preferiblemente una combinaci3n de metil metacrilato y metil acrilato El proceso comienza como se describio en la etapa I y prosigue con esencialmente la misma combinacion del mon3mero durante la etapa II

En la aproximacion "sembrado", una partcula relativamente pequena de estireno u otro mon3mero de vinilo polimerizado es hecha en la etapa I y completada a trav3s de las etapas II y III Este latex de poliestireno se utiliza para comenzar una nueva reaccion de etapa II con un conjunto diferente de monomero, preferiblemente metil metacrilato y metil acrilato Mediante el uso de una partcula previamente crecida en lugar del nuevo conjunto de surfactantes micelares, se puede lograr un tama1o de partcula distribuida final cuidadosamente calculada y estrecha que de otra manera seria muy difcil de obtener Como tal, la partcula de estireno que es utilizada es relativamente pequena (menor de 1 a 3×10^{-8} m) comparada al diametro de partcula final deseado de 5 a 500×10^{-8} m de diametro

La polimerizacion de estireno descrita anteriormente luego prosigue a trav3s de las etapas I, II y III, y se inicia una polimerizaci3n adicional utilizando los monomeros blandos y duros (metil metacrilato y metil acrilato) Ya que las particulas de estireno son utilizadas en la segunda polimerizacion, la etapa II comienza con un numero de particulas

213
213

ya fijo y el crecimiento ocurre por medio del agotamiento de las gotas del monómero. En adición a los monómeros anteriormente mencionados, también se utiliza ácido itaconico preferiblemente para incrementar la estabilidad de partícula por la adición de especies polimerizables de superficie activa.

Puede adicionarse un iniciador al sistema para continuar la polimerización. También pueden incluirse otros aditivos tales como surfactantes, agentes quelantes, o bases como se describió anteriormente.

Durante cualquiera de las etapas de polimerización, pero más típicamente en la etapa II, la arquitectura morfológica del polímero puede ser específicamente arreglada o modificada al cambiar la composición de los monómeros presentes y disponibles para reacción durante el curso de la polimerización. Esto da como resultado fases de generación de polímeros con composición disímil. En su forma más suave, esto da como resultado un giro composicional menor durante la polimerización. En su forma más extrema, los monómeros utilizados pueden ser completamente cambiados y el polímero hacer con bloques discretos de unidades de monómeros no similares y separación de fase en dos o más regímenes de polímero distinto dentro de cada partícula.

De la etapa III, las gotas de monómero son vaciadas y el resto de la reducción ocurre dentro de la partícula de polímero. Como tal, muy poco cambio ocurre en el

218/1
214

tamaño de la partícula, pero el peso molecular de la partícula continua incrementándose. Esta etapa inicia alrededor de 60-90% de la conversión del monómero total del sistema y continua hasta el 100% del monómero total del sistema. La terminación puede ocurrir a través del acoplamiento o desproporción. En la presente invención, los monómeros permanecen iguales durante la etapa tres y el análisis residual muestra una muy alta conversión monomérica total mayor del 99%.

Se debe apreciar que el polímero dentro de una partícula dada es esencialmente una molécula simple y es, de acuerdo con esto, de muy alto peso molecular. El polímero existe típicamente con un nivel de reticulación interna, cuyo grado se denomina como densidad de reticulación del polímero. Con el fin de controlar la densidad de reticulación de la emulsión de polímeros, de modificador de peso molecular, se agrega preferiblemente durante todas las tres etapas de polimerización. El modificador del peso molecular puede comprender agentes de transferencia de cadena o agentes de reticulación como se describió anteriormente.

Después de completar la reacción del polímero de emulsión, varias etapas de procesamiento adicionales podrían ser necesarias. Monómeros residuales de bajo nivel e impurezas latentes se pueden remover mediante un número de técnicas de reacción a destilación. Por ejemplo, el redox de algunos monómeros de vinilos solubles en agua puede ser una reacción útil. La destilación ayudada por vacío o vapor del polímero de

emulsion puede remover selectivamente especies organicas de presion de vapor apreciable

Ademas de la reaccion residual, el polimero de emulsion se puede filtrar para remover cualquier coagulo de tamaño grueso presente El pH tambien se puede ajustar con ácidos o bases para adecuarse mejor al uso final deseado Un agente biostático se puede agregar para ayudar a evitar el crecimiento bacterial, y otros aditivos pueden ser agregados tales como tensoactivos desespumantes, dispersantes, agentes roceadores de superficies, o estabilizadores Si estas son especies organicas, ellas pueden existir como emulsiones liquido-liquido en la independencia acuosa de las particulas solidas polimerizadas o el liquido organico puede hacer particion dentro de las particulas Si estas son unas especies solubles en agua, estas pueden existir como especies disueltas independientes o se pueden asociar con la superficie de las particulas polimerizadas

Las funciones de latex resultantes como un buen ligador para un compuesto altamente llenado, le imparten resistencia dirigidos al articulo conformado El latex utilizado en la presente invencion es unico porque actua como un buen ligador y es tecnicamente estable de tal forma que el articulo resultante se puede utilizar en aplicaciones a alta temperatura tales como procesos de preparacion de alimentos, densidad de coccion o recalentamiento de alimentos a temperatura de horno de hasta 315°C si la generacion de olores que resultan de la degradación polimerica Los

~~220~~
216

polimeros tipicamente experimentan degradacion al exponerse a altas temperaturas que conducen a la liberacion de agentes causantes de olores. Al utilizar las combinaciones especificas de monómero de la presente invencion para producir un latex, se puede producir un articulo que sea termicamente estable a temperaturas de horno tan altas como 315°C

Ademas de los latex hechos mediante el proceso de polimerizacion de emulsion anteriormente descrito, los polimeros dispersados naturales o sinteticos se pueden utilizar en la presente invencion. Un polimero disperso es cualquier polimero presente como la fase discreta de un sistema heterogeneo multifase con un medio continuo. El grado de dispersion se refiere a que tan fino se divide la fase de polimero no continua y se distribuye a traves de la fase continua. Para el proposito de la presente invencion, el medio continuo se limita a cualquier sistema acuoso, y el grado de dispersión debe ser adecuada para proporcionar suficiente area de superficie de polimero para permitirle al polimero funcionar como un ligador en el material compuesto llenado. Para ser util en ésta invencion, los polimeros dispersos deben ser grandes o completamente insolubles en agua. El polimero se puede seleccionar de aquellos polimeros que requieren energia mecanica para ser dispersados o aquellos polimeros que son autodispersantes. El polimero puede ser bien sea sinteticamente producido de ocurrencia natural, o derivarse de un polimero de ocurrencia natural. Ver D H Everett, Basic Principles of Colloidal Science, Royal Society of Chemistry, 1989

221
217

Los polimeros mecanicamente dispersados tambien se pueden hacer mediante tecnicas convencionales al emulsificar polimeros en la presencia de un nivel apropiado de agua y emulsificador para formar una dispersion mecanica. Ejemplo de tales tecnicas se establecen en Pate et al , Patente estadounidense No 5,688,842. Tales polimeros de dispersion mecanica son generalmente de un tamaño de particula mayor que los latex y son un poco menos estables coloidalmente.

Las dispersiones mecanicas hechas mediante la tecnica descrita anteriormente se pueden hacer de casi cualquier polimero que tenga un punto de fusion. Los polimeros adecuados incluyen un polietileno o copolimeros de polietileno, polipropileno, tereftalato de polietileno, poliuretanos, poli(epoxis termoplasticos), poli(ácido lactico) y otras. Cuando se dispersa a un rango de tamaño de particula que es estable coloidalmente o casi coloidalmente, estos polimeros se pueden comportar como latex y pueden incorporarse dentro de la formulacion de material compuesto como un ligador.

Por polimero "autodispersantes", se entiende cualquier polimero que puede formar una dispersion heterogenea sin la entrada de energia mecanica. La dispersion se puede lograr a traves de medios quimicos u otros. Un ejemplo de latex autodispersante seria un copolimero poli (ácido etileno-acrilico) con un peso molecular apropiado para

228
218

la transición desde una solución a una dispersión mediante el cambio del pH acuoso Primacor® (disponible de Dow Chemical Company) es un ejemplo de tal polímero

Además de los polímeros sintéticos que son mecánicamente dispersantes o autodispersantes, varios polímeros naturales y sus derivados son dispersables y se pueden utilizar como un ligante en este sistema. Mientras que frecuentemente no han sido emulsificados o dispersados antes de uso, estos tipos de ligantes se pueden dispersar en el sistema acuoso del cual está formado el artículo. Ellos pueden actuar para proporcionar una resistencia a la unión tal como lo haría un látex sintético o un polímero dispersado mecánicamente.

Los polímeros dispersables naturales y sus derivados caen en cuatro amplias categorías y para el propósito de esta dimensión están limitados a aquellos ligantes dentro de cada categoría que no son excesivamente solubles en agua en condiciones de uso, es decir, ligantes que son suficientemente insolubles en agua de tal forma que ellos se puedan desarrollar adecuadamente como ligantes en el sistema floculado. Estos grupos incluyen éteres de celulosa (tales como éteres de metilo y éteres de etil celulosa), proteínas (tales como zeína de maíz o colágeno), almidones (tales como almidón de papa o dextrina), y otros polisacáridos (tales como goma guar).

~~222~~
219

La formulacion del compuesto tambien incluye preferiblemente un aditivo de desestabilizacion coloidal o aditivos que funcionan para desestabilizar el latex y ayudar a su union del llenador y las fibras en una gran estructura agregada. En particular, es importante que los aditivos de desestabilizacion coloidal, modifique la carga electrica de la fibra de tal forma que el llenador y ligante puedan precipitarse sobre la fibra. Este proceso es denominado generalmente como floculacion, el cual involucra la formacion de grandes particulas de una fase solida dispersas en una solucion mediante la acumulacion de particulas mas pequenas en grupos. Para la formacion del material compuesto, los grupos de particulas son en efecto grumos discretos que son suficientemente grandes para resistir el paso a traves de aberturas de la superficie de soporte porosa sobre la cual ellos deben ser retenidos. La floculacion es originada al contrarrestar quimicamente las fuerzas repulsivas intrinsecas que existen para mantener una solucion heterogenea en su estado mas disperso. Estas fuerzas incluyen la electrostatica de solvatacion, y de repulsion estericas. Para contrarrestar estas fuerzas y crear particulas agrupadas mas grandes, pueden ser empleados varios mecanismos. Mientras que no desea limitar la invencion a los cinco mecanismos establecidos adelante, el proceso de floculacion se puede lograr mediante 1) Concrecion de doble capa, 2) absorcion especifica de ion, 3) floculacion de barrido, 4) parche con carga de polimero y 5) puente de polimero (Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 3rd Ed, Vol 10, 1980). Los componentes que hacen uso de los tres primeros mecanismos se denominan tipicamente como fuentes catiónicas. Los componentes que

224
220

hacen uso de los últimos dos mecanismos se denominan típicamente como floculantes. Muchos componentes pueden contribuir a uno o más de los tres mecanismos y uno o ambos de los dos últimos mecanismos. De acuerdo con esto, para los propósitos de la presente invención un componente simple puede funcionar tanto como una fuente catiónica como floculante. Un floculante adecuado para uso de la presente invención incluye cualquier material que puede actuar mediante un efecto de acumulación de parche general o mediante una actividad de conteo APRA hacer químicamente grandes partículas de la agregación de partículas dispersas más pequeñas. Los floculantes para uso en la presente invención pueden ser catiónicos, aniónicos o no aniónicos, y pueden ser naturales o sintéticos. En algunos casos, la actividad del floculante es dependiente del pH y se puede activar en ciertos rangos. La actividad y grado de actividad de los materiales poliméricos pueden ser mayormente independientes para lograr un rango de peso molecular adecuado. Los polímeros además del rango de peso molecular pueden tener la composición correcta y aun no exhibir actividad como floculante.

Los floculantes catiónicos útiles agrupados mediante clase química incluyen aductos de epíclorohidrina de polímero de amina catiónica, poli(alquilenol poliamina) (polietileno imina [PEI]), poli(hidroxiálquilenol poliamina), poliaminas cuaternarias, poliaziridinas, derivados de cianamida catiónica, polímeros de carbamoilo catiónico (poliacrilamida que se hizo reaccionar con formaldehído y dimetilamina), amina políciclica (poli(2-vinilimidazolina)), polímeros adición de vinilo (cloruro de

225.
221

dialildimetilamonio), polimeros de ester acrilico y metacrilico y polimeros de acrilamida de N- (dialquilamino alquil)acrilamida Muchos otros polielectrolitos cationicos son utiles como tales derivados de almidon cationico y derivados de polisacarido cationico (por ejemplo quitosan)

Los floculantes anionicos utiles agrupados mediante clase quimica incluyen polimeros que contienen grupos carboxilo (por ejemplo poliacrilico, poliacrilico-aquilamida, etc), los polimeros que contienen grupos de ácido sulfonico (por ejemplo acido polietilenosulfonico), derivados de almidon anionico, y derivados de polisacárido anionico (por ejemplo xantano), silice coloidal y arcillas de bentonita

Floculantes no ionicos utilea agrupados mediante la clase quimica incluyen polimeros de poliacrilamida y copolimeros , polimeros de poli(oxido de etileno)y copolimeros, polimeros de poli(vinilpirrolidona) y copolimeros, almidones, polisacaridos y proteina coloidal (por ejemplo gelatina o goma animal)

Los floculantes disponibles comercialmente adecuados incluyen poli(etilenoamina), poli(cloruro de 2-hidroxipropilium-1-N-metilamonio) poli(cloruro de 2-hidroxipropil-1,1,-N-dimetilamonio),poli[N-dimetilaminometil)

213
222

-acrilamida- β], poli(bisulfato de 2-vinilimidazolino), poli(cloruro de dialildimetilamonio), poli(N,N-dimetilaminoetil metacrilato), poli([N-dimetilaminopropil)-metacrilamida], poli(acrilato de sodio o amonio)poli(estireno sulfonato de sodio), poli(acrilamida, poli(oxido de etileno), poli(vinil pirrolidona), almidones, amilosa y/oamilopectina), derivados de almidon , polisacaridos (por ejemplo goma guar, acido alginico, alginato de sodio, quitosan, dextrano, santano), carboximetilcelulosa de sodio, taninos, copolimeros de metilsulfato de acrilamida -(β)-metracrililoxietilmetilamonio, y polimeros de cloruro de acrilamida-(β)-acrililoxietiltrimetilamonio

Se debe entender que no cada floculante es capaz de soportar igualmente la temperatura de uso final del contenedor Algunos floculantes pueden soportar la temperatura de uso final pero contribuyen a la degradacion polimérica

Las fuentes cationicas adecuadas para uso en la formulación del compuesto incluyen metales, sales de metal, guiones de metal hidrolizado, polimeros altamente cargados de bajo peso molecular, o cualquier tipo de material adecuado que funcione para desestabilizar las fuerzas repulsivas electrostaticas que desestabilizan el sistema disperso Se debe anotar que mientras en algunos casos, las fuentes cationicas pueden originar floculacion, ellas son típicamente no capaces de flocular suficientemente los materiales compuestos dispersos cuando son utilizados solos Sin embargo, el uso de

una fuente cationica en combinacion con un floculante ayuda a la reduccion de la cantidad de floculante necesario para flocular completamente los materiales de compuesto dispersados

Las fuentes cationicas adecuadas incluyen, por via de ejemplo, aluminio, hidroxido de aluminio, hidroxido de aluminio supersaturado, aluminato de sodio, sulfato de aluminio, alumbre, ion dicloruro de aluminio hidrolizado, hidroxido ferrico, hidroxido ferrico supersaturado, sulfato ferrico, cloruro ferrico, sulfato ferroso, bicarbonato de magnesio, limo (calcio u oxido de calcio/magnesio, lima dolomitica, silicato de sodio, derivados hidrolizados de silicio, arcilla de bentonita, dispersantes comunes (pirofosfato de tetrasodio, pirofosfato de tetrapotasio, hexametrafosfato de sodio, acido poliactilico de peso molecular adecuado y sales de acido poliactilico, etc), polimeros de amina cationica-aductos de epicl原因hidrina, poli(alquilenos poliaminas), (por ejemplo polietilenoimina poli(hidroalquilenos poliaminas), poliaminas cuaternarias-polimeros de adiccion de vinilo_(por ejemplo cloruro de dialil dimetilamonio) Muchos otros polielectrolitos cationicos son tambien adecuados para el uso

Se debe tambien apreciar que no cada fuente cationica es capaz de soportar igualmente la temperatura de uso final del articulo Algunas fuentes catiónicas pueden ser capaces de soportar la temperatura de uso final pero contribuyen a la degradacion polimerica

Tambien se debe apreciar que el latex mismo se puede modificar para ser cationico de tal manera que el desarrolle la funcion de ligante del llenador, fibra y latex sin la necesidad de un aditivo de desestabilizacion coloidal

La formulacion del compuesto tambien puede incluir opcionalmente aditivos tales como pigmentos o tintes, abrillantadores opticos agentes de colado, antioxidantes, estabilizadores UV, modificadores de impacto, aditivos para resistencia a la sequedad, aditivos para resistencia a la humedad, desespumantes, antimicrobianos, esclimicidas, mildiucidas y funguicidas

Preferiblemente, el material del compuesto llenado comprende ademas desde aproximadamente 0,1 a 10% en peso de agente colorante tal como negro de humo SE debe apreciar que en algunos casos, el llenador tambien puede funcionar como agente colorante

Un proceso preferido para la elaboracion del contenedor de la presente invencion se ilustra en la figura 1 Este proceso se puede llevar a cabo utilizando una adaptacion de un proceso de moldeo de pulpa fina tradicional en el cual una porcion 10 de materiales de compuesto (llenador, fibra, ligante, fuente cationica optica y cualquier tipo de aditivos tales como colorantes, antioxidantes, agentes antimicrobianos etc) se

mezclan en un tanque de mezcla 12 Los materiales se mezclan y la mezcla se diluye en agua hasta aproximadamente 1 a 10% de solidos basados en peso 1 de total Los materiales se pueden agregar en cualquier orden con la excepcion del agente floculante, el cual se agrega preferiblemente de ultimo Preferiblemente, la mayor parte del agua se ubica en el tanque, seguido por las fibras, llenadores, fuente cationica y ligante Cualquier otro aditivo o llenador puede entonces agregarse antes o despues de que ocurra la floculacion

En un tanque separado 14, la fuente floculante y /o cationica 16, se prepara para la adiccion y se almacena Mientras que se ilustra aqui un tanque simple, se debe apreciar que tanques multiples pueden ser necesarios para agregar el grado correcto de floculacion

Los materiales mezclados 10 se unen entonces en un tanque de floculación 10 y los materiales se floculan mediante la adiccion de una tanda amplia de floculante 16 desde el tanque 14 Se puede agregar agua adicional en esta etapa para disminuir los solidos de material entre 0,1 y 5% de solidos basados en el peso total humedo

El material floculado 20 se transfiere entonces al tanque de formacion 22

230
226

El tanque de floculación 18 se agita preferiblemente mediante un agitador de deficiencia de corte bajo tal como un agitador tipo A310 que incluye varios desviadores perfilados verticalmente fijos (demostrados) Los desviadores del agitador mantienen el material floculado dispersado y evitan el asentamiento sin impartir un nivel de corte que degradaría la estructura del material floculado Los desviadores se diseñan para proporcionar baja resistencia a flujo y mezcla axial

El tanque del bache de floculación 18 se opera de tal forma que una cantidad deseada de material floculado 20 se hace periódicamente y se envía al tanque de información 22 para mantener el nivel del tanque de formación de un nivel mínimo pero por debajo de un nivel máximo El corte mínimo es deseable mediante la floculación y el proceso de transferencia De acuerdo con esto, es preferible transferir el material floculado 20 desde el tanque de floculación 18 al tanque de formación 22 por medio de alimentación por gravedad Esto requiere que el tanque de floculación 18 se localice por encima del tanque de formación 22 según se muestra

En una modalidad alternativa (no mostrada) los materiales de mezcla pueden correr a través de uno o más tanques de peldaño El floculante se agrega continuamente a los tanques de peldaño desde tanques de almacenamiento Adicionalmente también se puede agregar agua en estos momentos para disminuir los materiales sólidos a entre 0,1 y 5% de sólidos basados en el peso total húmedo El material floculado resultante

227

trasfiere entonces al tanque de formación. Los tanques de peldaño son esencialmente equivalentes en diseño e incluyen unos agitadores de baja eficiencia de bajo corte tales como el agitador tipo A310. El material mezclado entra en el tanque de peldaño a través de puertos localizados en la parte superior de los tanques de tal forma que el material mezclado es preferiblemente introducido en la punta de la hoja del agitador. El material preferiblemente gotea en el bazo y se procesa alrededor de un tubo de corriente interior que ayuda a determinar la celda de flujo y el tiempo de residencia promedio del material floculado. El tubo de corriente incluye desviadores perfilados de flujo axial de bajo corte. Los tanques también incluyen desviadores perfilados. Después de que el material floculado se ha movido hacia abajo y alrededor del tubo de corriente, este se eleva en un anillo anular entre la pared exterior del tubo de corriente y el tanque y la pared interior del tanque hasta que alcanza una salida de sobreflujo que controla la altura del material floculado. El tubo de corriente funciona para minimizar el tiempo de residencia promedio del material en el tanque de peldaño mientras que mantiene un ambiente de corte bajo. Sin embargo, el tubo de corriente no es crítico para la función del tanque de peldaño y puede ser removido en algunos o en todos los tanques de peldaño dependiendo del tamaño de partícula floculado deseado y la resistencia a la degradación de corte.

En el sistema continuo minimiza el corte total que el material floculado reciba antes de que este se conforme en un artículo. El índice de producción de material

floculado en el sistema de tanque de peldaño continuo se controla para mantener el nivel constante del material floculado en el tanque de formación

En otra modalidad alternativa (no mostrada), la muestra del compuesto se puede suministrar directamente a una herramienta de formación ventilada que es una herramienta conformada porosa que se puede cubrir con una pantalla de malla fina sobre el exterior. La mezcla se suministra solo las cantidades necesarias para la formación de una parte simple. En este método, el material se flocularia mientras que es suministrado a la herramienta de formación mediante la adición del floculante y una mezcla en línea que utiliza un dispositivo tal como un mezclador de línea estática. En este método, el tanque de formación se puede remover y la historia de corte del material compuesto floculado se mantiene en un mínimo absoluto.

En la modalidad mostrada en la figura 1, el material compuesto de material floculado 20 del tanque de formación 22 se mantiene alrededor de 0,1 a 5% de sólidos basados en el peso total húmedo. Una herramienta de formación ventilada 24 se ubica entonces en la mezcla. La herramienta 24 es una herramienta porosa que se puede cubrir mediante una pantalla de malla fina sobre el exterior. Esta se monta sobre un plato 26 y se adapta para tener una absorción de vacío a través de esta de tal forma que esta empuje el agua desde la mezcla de entre a través de la herramienta y hacia adentro del sistema de vacío (no mostrado). El agua es dirigida a través de la herramienta de formación porosa,

una capa de material floculado 20' se retiene Después de que el material 20' esta construido sobre la herramienta 24 en la cantidad deseada, la herramienta se remueve de la mezcla La cantidad del material retenido sobre la herramienta depende de la cantidad de tiempo en la cual se ha empleado vacio, la resistencia del vacio, la concentracion de la mezcla floculada, y la naturaleza de la resistencia de los materiales floculados y su capacidad para soportar el corte Cada una de estas variables puede ser independientemente manipulada para controlar el peso de deposicion Esto permite una amplia variedad de control en la producción de artículos aceptables Es posible continuar empujando el vacio sobre la herramienta de informacion 24 despues de que esta se a levantado de la mezcla floculada 20 con el fin de disminuir el contenido de agua del artículo formado Una porcion sustancial del agua se remueve mediante drenaje de agua inducido por vacio Por "una porcion sustancial" se entiende que el contenido de solidos del artículo conformado se puede incrementar desde 0,1 a 5% de sólidos basados en el peso total segun se recibe en el tanque de formacion alrededor de 40 a 70 % de solidos o mas basados en el peso humedo total Esto minimiza la energia requerida para completar el proceso de secado El Calor tambien se puede utilizar a traves del plato 26 o una herramienta 24 para disminuir adicionalmente el contenido de agua del artículo conformado Aunque solo una herramienta 24 nos muestra sobre el plato 26, se debe apreciar que el plato puede mantener cualquier numero de herramientas que puedan ser geometricamente ajustadas en el area disponible En un sistema tipico, el numero de herramientas por plato se debe maximizar para pegar con mayor eficiencia

Despues de la formacion de la herramienta 24 y el plato 26 se remueven del tanque de formacion 22, la herramienta se puede acoplar a una herramienta de transferencia ventilada 28 ubicada sobre un plato de recepcion 30 Una vez acoplada, se puede aplicar vacio a ambas herramientas 24, 28 para disminuir adicionalmente el contenido de agua del articulo conformado 20' Tambien se puede aplicar calor a traves de los platos superior e inferior 26, 30 y /o razonamientos 24,28 para ayudar a sacar el agua al secar el articulo Mientras que la figura 1 muestra una formacion simple y el acoplamiento de la herramienta de transferencia con el proposito de secar, se debe apreciar que el articulo se puede transferir por medio de herramientas de transferencia adicionales montadas sobre platos adicionales de tal forma que el articulo se mueva a herramientas de ventilacion adicionales en serie Esto se puede hacer para disminuir el tiempo que cada articulo gasta secandose sobre cada herramienta al repartir este tiempo sobre varias estaciones, dando como resultado una salida incrementada Es evidente que el secado y las herramientas de secado y de transferencia independientes se pueden operar a temperaturas diferentes para mejorar el indice en el cual el agua se remueve sin dañar el articulo mediante el secado demasiado rapido o con demasiado calor

El proceso de secado da como resultado un articulo que tiene la forma y tamaño deseados El articulo mostrado en las figuras de los dibujos se encuentra en la forma de un contenedor sustancialmente circular 70 que es adecuado para coccion Se debe

231

entender la forma de la conformacion como la transferencia y las herramientas de secado empleadas controlen ala forma del contenedor

Las etapas adicionales no mostradas en la figura 1 tambien se pueden incorporar en este metodo de formacion del contenedor Por ejemplo, el articulo se puede presionar en cualquier punto durante la formacion o la etapa de secado para incrementar la suavidad de la superficie o densificar el material La presion tambien se puede desarrollar fuera de linea despues de que la formacion se ha completado, bien sea sobre articulo seco o sobre un articulo rehumedecido La presion tambien se puede desarrollar a temperatura ambiente o a temperaturas elevadas

Un proceso alternativo para la elaboracion del contenedor se ilustra en la figura 2 el cual utiliza una adaptaci3n de un proceso de moldeo de pulpa de pared delgada tradicional El proceso inicial es identico al proceso ilustrado en la figura 1, es decir por materiales del compuesto 10 se mezclan y se ubican en el tanque 12, luego se transfiere al tanque de floculacion 18 en el cual el floculante 16 se agrega desde el tanque 14 para obtener el material floculado 20 (el material mezclado tambien se puede correr a traves de los tanques de peldaño segun se describio anteriormente con referencia a la figura 1)

Como se mostro en la figura 2, la herramienta de informacion ventilada 32 se ubica en la mezcla del material floculado 20 la herramienta 32 es porosa y se puede

288
232

cubrir con una pantalla de malla fina sobre el exterior La herramienta 32 se monta sobre un plato 34 y se adapta para tener una corriente evasiva a traves de esta segun se describio anteriormente, la mezcla del compuesto se puede suministrar directamente a la herramienta de formación en una cantidad apropiada para la formación de una parte simple

Despues de que el material 20 se ha formado sobre la herramienta de información 32, esta es transferida a una herramienta de transferencia ventilada 36 ubicada sobre un plato segundo 38 Como se muestra, la herramienta de transferencia se acopla de manera que haga juego con la herramienta de formación 32 pero las herramientas no se cierran con presion El vacio es dirigido a traves de la formacion de las herramientas de formacion y transferencia 32, 36 y se puede emplear calor adicionalmente para disminuir el contenido de agua del articulo resultante 20' Una porcion sustancial del agua se remueve mediante vacio inducido por drenaje de agua Esto minimiza la energia requerida para completar el proceso de secado

Despues de que el articulo 20' esta suficientemente seco para retener su forma, es transferido entre dos herramientas de presión 40, 42 montadas sobre dos platos separados 46, 48 Se aplica presión a ambos platos de tal forma que las herramientas 40, 42 se forcen Esta etapa de presión se puede seguir mediante la etapa de secado final Si la etapa de secado sigue a la de presión, las herramientas se deben ventilar para permitir

237
233

la evolucion del vapor durante el proceso de presión Tambien, para ayudar en el proceso de conformacion de secado, las herramientas de prensa y/o los platos se deben calentar Si se desea, el articulo 20' se puede secar antes de presionarse En este caso, la herramienta no necesita ser ventilada

El articulo 20' se puede secar en cualquier horno industrial 50 hasta que alcance la sequedad deseada Los hornos adecuados incluyen hornos de choque de aire forzado de gas o electrico o cualquier otro tipo de horno de secado comercialmente disponible El proceso da como resultado un articulo conformado, el cual en la modalidad mostrada, se encuentra en la forma de un contenedor sustancialmente circular 70 que es adecuado para la coccion a temperaturas elevadas

Otro proceso preferido para la elaboración del articulo de la presente invencion se ilustra en las figuras 3 y 4 Este proceso lo lleva a cabo utilizando una adaptacion unica de un proceso de elaboracion de papel En un proceso de elaboracion de papel de llenado, los niveles de llenador bajo (tipicamente niveles del 40% en peso del llenador, por ejemplo alrededor del 15%) son comunmente utilizados

En el proceso de elaboracion de papel y termoformado ilustrado en la figura 3, una porcion 10 de los materiales de compuesto por ejemplo el llenador, fibra y lgador, fuente cationica opcional y cualquier tipo de aditivo tal como colorante, anti-oxidantes,

agentes anti-microbianos, etc) se mezclan en un tanque de mezcla 12. Los materiales se mezclan en la medida en que la mezcla se diluye en el agua a aproximadamente 1 a 10% de sólidos basados en el peso total húmedo. Los materiales se pueden agregar en cualquier orden con excepción del agente floculante, el cual se agrega preferiblemente al final. Preferiblemente, la mayor parte del agua se ubica en el tanque seguido por las fibras, llenadores, fuente catiónica y ligador. Cualquier otro tipo de aditivos o llenantes se pueden agregar antes o después de que ocurra la floculación.

En un tanque separado 14, la fuente floculante y/o catiónica 16 se prepara para la adición y almacenamiento. Mientras que el tanque simple se ilustra aquí, se debe apreciar que tanques múltiples pueden ser necesarios para lograr el grado correcto de floculación.

Los materiales mezclados 10 se ubican en el tanque de floculación 18 y los materiales se floculan mediante la adición de tanta agua de floculante 16 desde el tanque 14. Se puede agregar agua adicional en esta etapa para disminuir los materiales sólidos a entre 0,1 a 5% sólidos basados en el peso húmedo total. El material floculado 20 se transfiere luego al tanque de formación 22.

234
235

El tanque de floculación 18 se agita preferiblemente mediante un agitador de baja eficiencia y debajo corte tal como el agitador tipo A310 que incluye varios desviadores perfilados verticalmente fijos (no mostrados)

El tanque de floculación de tanda 18 se opera de tal forma que cantidad deseada de material floculante 20 se hace periódicamente y se envía al tanque de formación 22 para mantener el nivel de tanque de formación por encima del nivel mínimo pero debajo del nivel máximo. El corte mínimo es deseable durante el proceso de floculación y transferencia. De acuerdo con esto, es preferible transferir el material floculado 20 desde el tanque de floculación 18 al tanque de formación 22 por medio de alimentación por gravedad. Esto requiere que el tanque de floculación 18 se localice físicamente por encima del tanque de formación 22 según se muestra.

En una modalidad alternativa (no mostrada), los materiales mezclados 10 se pueden correr a través de uno o más tanques de peldaños según se describió anteriormente con relación al proceso de moldeo de pulpo. Se puede agregar también agua adicional en este momento para disminuir los materiales sólidos a entre 0,1 a 5% de sólidos basados en el peso total húmedo. El material floculado resultante es transferido entonces al tanque de formación. El índice de producción de material floculado en el sistema de tanques de peldaño continuo se controlan para mantener el nivel constante de material floculado en el tanque de formación 22.

240
236

El material floculado 20 se conforma dentro de una lamina al ubicar la mezcla del compuesto floculada sobre una pantalla de alambre móvil 124 desde el tanque de formación 22. El material es uniformemente distribuido sobre una pantalla amplia (hasta de mas de 12 pies de amplio) mediante el uso de un repartidor del flujo u otro aparato similar, y se remueve el agua desde la lámina de conformacion en 28. Este aparato es similar a un sistema de formacion de papel Fourdrinier. Como con el sistema Fourdrinier, el agua se remueve desde la lamina mediante el uso de hojuelas ubicadas apropiadamente, rodillos de tabla y cajas de vacío. Aparatos adicionales tales como rodillos de techo, cubiertas de caucho, o rodillos dandy tambien se pueden utilizar. Se debe entender que cualquier sistema de formacion de papel apropiado se puede utilizar en la medida en que se pueda adaptar para manejar el material compuesto altamente llenado de la presente invencion.

Durante la etapa de formacion de lamina, una porcion sustancial del agua se remueve del material compuesto. Una vez esta suficientemente seco para retener la forma y permitir el manejo, la lamina 20 se separa de la pantalla de alambre en el rodillo de lecho 126' y los rodillos reductores de terrones 126 o mediante rodillos para procesos adicionales o corriente abajo del rodillo de lecho. Esta posicion contribuye a suavizar la superficie y densificar la lamina. Como es conocido por aquellos expertos en la tecnica de elaboracion del papel, si se hace una presion sustancial y se cambia la dimension de

la lamina del compuesto en la direccion del grosor, la lamina resultante se movera mas rapidamente que antes de presion El incremento de la velocidad debe estar directamente relacionado con la disminucion del grosor y todas las otras etapas en el proceso de acomodarse a este cambio de indice

Una vez que la lamina 20' se ha formado y removido de la pantalla 124 y el rodillo de lecho 126', esta se puede secar Como se muestra en la figura 3, una serie de tres cilindros de secado 31, 32, 33 se utilizan para el secado Se debe entender que el numero de cilindros de secado puede variar con base en la humectacion del material Los cilindros se pueden calentar de cualquiera de la convencional, tal como por vapor o aceite caliente

La lamina de material compuesto 20' esta tipicamente en contacto con los cilindros de secado

Opcionalmente, una lamina de paño (no mostrada) se pueden ubicar detras del material compuesto 10 para forzar un mayor contacto en la medida en que lamina pasa sobre los cilindros de secado El paño debe permitir el transporte de agua de tal forma que este no retarde el secado Dos anillos de paño se pueden utilizar de esta manera, uno para el juego superior de los rodillos y uno para el juego inferior de los rodillos

23 24 25

Se debe entender que otras técnicas de secado convencionales se pueden utilizar tal como lo son los de gas de aire forzado, los hornos electricos de aire forzado, los hornos de vapor de aire forzado, calor por microondas etc

La lamina compuesta 20' es entonces presionada preferiblemente en una forma geometrica mediante una prensa de herramienta acoplada simple 50 que emplea presion contra los platos superiores e inferiores 57, 59 que incluyen una herramienta macho y una herramienta hembra 52 y una herramienta hembra 51 Cuando la lámina compuesta se ubica correctamente, las herramientas se acoplarán y forzaran el material dentro de las formas de la herramienta para formar el articulo 68 Se debe tener cuidado de no rasgar el material durante la etapa de presion Si la presion se hace demasiado rapidamente, o el tamaño del cambio excede las limitaciones de la formacion especifica en uso el articulo resultante se dañara Las herramientas se deberan calentar para ayudar a la formacion

Se debe notar que en la etapa de torsion se ilustra por ser continua con las otras etapas, esta no lo tiene que ser La lamina de compuesto se puede enrollar o cortar en segmentos discretos y presionar en un sitio y tiempo convenientes Se debe entender que la forma de las herramientas controla la forma del articulo resultante

Mientras que la figura 3 ilustra un juego de herramientas simple que esta utilizado para presionar un articulo simple, se debe apreciar que multiples herramientas se pueden emplear para crear articulos multiples con cada compresion

Despues de la presion, el articulo 68 es preferiblemente cortado de lámina continua utilizando una unidad de corte 60 para formar un articulo terminado, el cual en la modalidad demostrada se encuentra en la forma de contenedor 70 Esta unidad descende sobre el articulo 68 y lo corta utilizando cualquier sistema de corte de boquilla adecuado alrededor del perimetro del contenedor dejando un borde agradable limpio y estético El articulo 70 se remueve de lamina de material de compuesto en fragmentos de tal forma que este se puede escoger, apilar, envolver y/o empacar para embarque Se debe entender que el articulo se puede remover mediante numerosas tecnicas El material de compuesto en fragmentos se puede acumular para reciclar o descartar segun sea apropiado

Un método alternativo de la presente invencion es el ilustrado en la figura 4 en el cual el articulo 68 es presionado antes de secado, es decir el articulo es presionado en una condicion humeda En este metodo, los materiales se mezclan y floculan, y la mezcla floculada 20 se ubica en una pantalla de alambre movil 124 segun se describio anteriormente La lamina de compuesto humeda 20' se remueve del alambre y presiona en una herramienta 50 para formar un articulo conformado 68 El articulo 68 se seca

244
245

entonces en cualquier dispositivo de orden industrial 35 hasta que alcanza la sequedad deseada. Este puede ser un horno de choque de aire forzado a gas o eléctrico o cualquier otro tipo de horno de secado comercialmente disponible. Según se describió anteriormente, la etapa de secado no tiene que seguir inmediatamente a la etapa de presión. El secado se puede desarrollar después del corte y/o después de la aplicación de barrera si se utiliza un adhesivo apropiado. Después del secado, el artículo conformado se corta según se describió anteriormente.

En cualquiera de los métodos utilizados para formar el artículo, uno o más capas de barrera opcionales se pueden aplicar sobre o incorporarse dentro del artículo. La capa de barrera o capas funcionan para proteger el elemento en el contenedor de intercambios de gas y vapor dentro del ambiente el cual puede conducir a la pérdida de frescura o la introducción de olores o sabores indeseables. La capa de barrera también puede funcionar para evitar que penetren el aire o la grasa a las comidas en el contenedor así como también proporcionar una capa de liberación para remover el alimento del contenedor sin que se vuelva pegajoso.

La capa de barreras preferiblemente laminada al artículo. Alternativamente, a la capa de barrera se puede aplicar mediante recubrimiento, pintura, recubrimiento en polvo, roseado o técnicas de inmersión. Como se puede apreciar, el método de aplicar la capa de barrera se determina mediante varios factores que incluyen la naturaleza del

241

material de barrera, la forma del artículo, la pegajosidad, la capacidad de sellado y la aceptación de tintas de impresión

Los polímeros adecuados que se pueden utilizar la capa de barrera incluyen copolímeros de etileno-vinil alcohol, resinas de nitrilo, poliamidas alifáticas y aromáticas, polietil penteno, tereftalato de polietileno, poli(acido láctico), polisiloxano, politetrafluoroetileno, polivinil cloruro, polivinilideno cloruro y mezclas de caminos tortuosos o capas múltiples de polímeros de barrera y resinas estructuradas tal como resinas de nitrilo, policarbonatos, copolímeros de polietileno tereftalato, poliolefinas tales como polietileno, polipropileno, o politetrafluoroetileno así como también poliestireno y cloruro de polivinilo, tereftalato de polibutileno, polisulfonas, polietersulfonas, polisiloxanos, siliconas, policetonas, polímeros de cristal líquido, polifaltamida, látex (polimerizados o dispersos mecánicamente), y éteres de celulosa (con o sin el agregamiento de un llenador) Una capa de barrera preferida es una película de tereftalato de polietileno amorfo

La capa de barrera también se puede tratar o recubrir antes de la laminación en el contenedor con un modificador de superficie con el fin de impartirle propiedades adicionales al polímero de barrera. Por ejemplo, el modificador de superficie se puede utilizar para facilitar el manejo mecánico de la capa de barrera, para inducir una superficie polar para fácil impresión, para colorear la capa de barrera, para endurecer la

superficie con el fin de proporcionar una resistencia al pelado, o para mejorar la adición de la lámina del sustrato. Los modificadores tales como los agentes de acoplado de silano y los adhesivos de fundido en caliente se pueden recubrir sobre la capa de barrera.

Después de la laminación, el borde del artículo laminado resultante se puede cortar alrededor de su perímetro utilizando cualquier sistema de corte de boquilla apropiado, dejando un borde agradable, limpio y estético.

Un artículo de forma representativa preparado mediante el método de la presente invención se ilustra en la figura 5. El artículo se encuentra en la forma de un contenedor 70 que está configurado para incluir un piso 80 y una pared lateral circundante 82 que define una abertura para contener alimento. Un reborde o una porción de borde periférico 84 se forma preferiblemente sobre el borde superior de la pared lateral. El contenedor incluye una tapa 90 que adapta para ajustarse sobre el borde periférico de la pared lateral. La tapa del contenedor se puede hacer con el mismo método descrito anteriormente con relación al contenedor, o se puede hacer de materiales tales como papel, cartón, papel moldeado de pulpa o formado de termoplásticos espumados (si este no necesita soportar las mismas condiciones térmicas del contenedor). La tapa se puede diseñar para atornillarse sobre el contenedor, o se puede diseñar para ajustarse por presión o formar un interseguro o sello continuo con el contenedor. La tapa también se puede repujar o proporcionar con elementos impresos.

24
243

El contenedor también se puede proporcionar con repujado o elementos impresos según se desee. El contenedor y la tapa se pueden conformar con diferentes configuraciones. El contenedor también puede incluir una capa de barrera 92 como se muestra en la figura 6.

Como se muestra en la figura 5, cuando el artículo 70 se utiliza como un contenedor de alimento hornable, también es preferible incluir áreas levantadas 94 que ayudan en la liberación de alimento así como también en mantener el alimento por encima del nivel de cualquier humedad, grasa, o aceites que puedan drenarse desde la comida durante la cocción. Tales áreas levantadas también le permiten al calor encrespase y secar el fondo del alimento que está siendo calentado, por ejemplo corteza de pizza.

El uso de una tapa le permite al contenedor ser utilizada para almacenamiento de comida lo cual ayuda al contenedor. En esta modalidad, el contenedor se puede utilizar para almacenar comida que se agrega al contenedor y se refrigera y/o se congela hasta el momento en que este lista para ser cocinada. Por ejemplo, el contenedor se puede utilizar como recipiente para pizza en el cual la masa puede agregarse al contenedor, sellar con la tapa, y congelar, y luego suministrar al consumidor en donde la masa se descongela, se agregan los ingredientes, y se cocina la pizza en el mismo contenedor, y se suministra al consumidor con la tapa en su sitio. El contenedor también utilizarla

244

para otras aplicaciones tales como empaquetado y calentamiento o cocción de una variedad de alimentos congelados

El diseño y composición del contenedor y la tapa proporcionan buenas propiedades de aislamiento térmico para mantener el calor de aislamiento cocinado, por ejemplo, durante el suministro. Aunque la tapa se puede conformar de una variedad de materiales, el uso de la tapa formada del material compuesto o de papel moldeado de pulpa le permite la absorción controlable de humedad de alimento congelado o calentado, es decir sin condensación apreciable. Además, el fondo del contenedor comprimido permite una mejor condición de calor en un horno que los contenedores que no han sido conformados de los materiales comprimidos. Además, el contenedor exhibe un índice de transferencia de calor térmico bajo lo cual permite el manejo del contenedor caliente.

Además de las características anteriormente mencionadas, el contenedor y la tapa se pueden configurar para proporcionar otras numerosas características deseables. Por ejemplo, la tapa se puede diseñar para interasegurarse con el fondo de un segundo recipiente cubierto de tal forma que los recipientes y las tapas se pueden apilar para almacenamiento o transporte. La tapa se puede diseñar para ser removida, invertida, ajustada inmediatamente por debajo del contenedor para funcionar como un plato de tres patas después de que el alimento se ha cocinado. Además, el contenedor se puede

249
245

configurar en un numero de otras formas y tamaños, por ejemplo, el contenedor puede ser rectangular en forma y puede incluir manijas sobre los lados opuestos para ayudar al transporte del contenedor, por ejemplo, desde un horno El contenedor y la tapa se pueden conformar en otras numerosas configuraciones diferentes

Con el fin de que la invencion pueda ser mas o menos facilmente entendida, se hace referencia a los siguientes ejemplos que pretenden ilustrar la invencion pero no limitar el alcance de esta

Ejemplo

Se apreciara por aquellos expertos en la tecnica que puede ser dificil cuantificar el olor a que contribuye mediante un polimero o matriz que incluye el polimero La presente invencion, un perfil de olor aceptable se confirma para el contenedor horneable que utiliza una muestra cerrada a momentos de exposicion termica y temperaturas de hasta 218°C durante 7 minutos El analisis de olor se llevo a cabo utilizando una adaptacion aceptada en la industria ASTM E544-75 para referenciar la intensidad de olores de supraumbrar que utilizan un estandar externo

La temperatura de ensayo y el momento fueron escogidos para simular mejor la temperatura interfacial entre el contenedor y el item del alimento a temperaturas

250.
246

normales y extremas durante un ciclo de coccion normal en un horno de anillo cruzado tipo choque y temperaturas variantes hasta de 315°C Una amplia variedad de formulaciones de material se examinaron Estos incluyen varias 1) llenadores, 2) fibras sinteticas, 3) fibras de celulosa, 4) ligadores (ambas clasificaciones de ligadores y dentro de la clase de latex sinteticos, variaciones de monomeros duros y suaves, estabilizadores de emulsion, agentes de control de peso molecular, colisiones de reaccion, y otros aditivos), 5) floculantes, 6) fuentes cationicas, 7) colorantes, y 8) varios aditivos miscelaneos Las combinaciones se compararon estadisticamente para determinar que combinaciones tenian perfiles de olor aceptables para condiciones de uso en cocina

Generación de muestra

Las muestras de latex se separaron de acuerdo con la presente invencion y se fundieron en peliculas, se secaron y se recolectaron para acondicionamiento térmico y evaluacion organoleptica Con el fin de ensayar la contribucion del olor de los latex en un compuesto (tal como un contenedor), la muestra de material de compuesto se hizo con suficiente cantidad de acondicionamiento termico y evaluacion organoleptico Las muestras de material de compuesto se hicieron de varias combinaciones descritas anteriormente en cantidad suficiente para el acondicionamiento termico y la evaluacion organoleptica Las muestras se formaron utilizando una caja de formacion de lamina

251
242

manual tamaño laboratorio típicamente utilizada para elaborar laminas simples de papel de pulpa o de papel de pulpa llenado La formula se utilizo como la base para el ensayo que es mostrado adelante en la Tabla 1

Componentes	Sólidos (%)	Fórmula (%)	Partes Secas	Partes Húmedas
Agua desionizada				1687 0
Celulosa	95	11 70	14 1	14 9
Poliétileno Tereftalato	100	4 0	5 2	5 2
Carbonato de Calcio	100	69 86	84 5	84 5
Aducto de epíclorohidrina de polímero de amina catiónico		0 12	0 1	14 1
Carbonato de Sodio	15	1 4	1 7	11 2
Ligante	40	10 0	12 1	29 8
Alumbre	5	2 56	3 1	61 9
Dispersión coloidal acuosa de sílice	7 5	0 02	0 02	0 3
Poliacrilamida catiónica en emulsión de agua y en aceite	0 12	0 06	0 1	56 2

¹ Norkraft de manera suave no blanqueada Q30R de Domtar

² Kymene® 736 de Hercules Incorporated

³ BMA 780 de EKA Chemical

⁴ MX-10 de Cytec

282
248

Los componentes se mezclaron en el siguiente orden agua, celulosa, poliester, carbonato de calcio, Kymene® 736, carbonato de sodio, ligantes, y alumbre. Los componentes se floclaron entonces con BMA 780 y MX-10. La mezcla floclada se ubico en cajas y se diluyo con agua. El agua se dreno a través de una pantalla fresca que dejaba los solidos de la mezcla sobre la superficie de la pantalla. La pantalla y la formulacion se removieron de la caja y se ubicaron entre papel secante de ensayo de pulpa que se compilo con especificacion TAPPI T205 om88. El “sandwich” se ubico entonces sobre un plato de prensa y se presionó a aproximadamente 691kPa durante aproximadamente 5 a 10 segundos. La lamina resultante se removio entonces y se ubico entre cuatro laminas de papel “blotter” (dos láminas por encima y dos laminas por debajo). Las laminas se re-presionaron a 11050 kPa durante 15 a 30 segundos. La lamina presionada se ubico entonces sobre un secador Emerson y se secaron durante aproximadamente 20 minutos, cambiando la lamina de 2 a 3 veces durante el secado. Despues del secado, la lamina se corto a la mitad, se peso, y se ubicó en una jarra de vidrio prelavada, y se ajusto para pruebas adicionales.

Tratamiento Térmico de las Muestras

Despues de que las muestras de resina de latex seco y laminas preparadas se obtuvieron, ellas se expusieron a un ciclo termico antes del ensayo organoleptico. El ciclo de ensayo termico se hizo mejor proximo al ciclo termico de coccion de alimento.

en un horno del tipo de aire. Las condiciones de ensayo incluyeron un ciclo de cocción normal y un ciclo de cocción extremo. Para el ciclo de cocción normal, el horno se ajustó a la temperatura de aproximadamente 221-240,5°C, pero se debe notar que el alimento y contenedor en contacto con el alimento no alcanzaba esta temperatura. Los estudios del horno actual utilizados durante la cocción mostraron que una temperatura de interfase de aproximadamente 176,6°C sería típica de este tipo de ajuste de horno. De acuerdo con esto, las temperaturas de 176,6°C se adoptaron como las condiciones de ciclo térmico de cocción normal apropiada. El alimento cocinado para propósitos de ensayo fue una pizza de base gruesa.

Para condiciones de excursión o de cocción extremas, un horno de golpe de aire se puede ajustar hasta 287°C y temperaturas internas con valores puntuales se reportaron hasta alcanzar 348°C si el horno es de carga pesada. Bajo estos tipos de condiciones, la temperatura interfacial puede ser de 10 a 23°C mayor que las condiciones normales. Una temperatura de excursión de 218°C se adoptó como la condición de ciclo térmico de cocción apropiada.

El cocimiento de alimentos en estas condiciones requiere significativamente menos de 10 minutos cuando se utiliza un horno de golpe de aire de alta velocidad tal como el utilizado para cocinar pizza. Bajo condiciones normales, una pizza se cocinaría en aproximadamente 7 minutos. Esto incluiría tostar la base, simulando un proceso de

horneado De acuerdo con esto, se adoptaron 7 minutos como tiempo de procesamiento para las muestras Se debe apreciar que, dado el tamaño de las muestras examinadas estas condiciones son mas severas de lo que experimentaria un articulo en coccion normal Estos resultados estuvieron de acuerdo con lo examinado como aceptables, probablemente aceptables o inaceptables en la aplicacion real

Un horno Lincoln Impringement Conveyor Modelo 1301 se precalentó a la temperatura deseada de 176°C a 218°C y se le permitio llegar a una temperatura durante unos 90 minutos Las muestras de la resina y el compuesto se ubicaron en jarros de vidrio prelavados con muestra individual y su peso se registro Las muestras pesaron $0,500 \pm 0,010$ gramos para muestras de resina y $3,0 \pm 0,100$ gramos para muestras de compuesto llenado

Hojuelas de aluminio limpiadas con un trapo limpiador se utilizaron para cubrir los jarros al remover la tapa del jarro, ubicarlas las hojuelas de aluminio cuadradas sobre el jarro, apretar la tapa sobre la hojuela de aluminio y luego remover la tapa Cada jarro se ubico sobre su lado en la pista del horno y se empujo en el horno mediante la pista Cada muestra se le permitio calentarse durante 3,5 minutos antes de ubicar la siguiente muestra sobre la pista del horno Las muestras fueron entonces ubicadas erguidas sobre una superficie plana y se le permitieron enfriarse a temperatura ambiente durante aproximadamente 45 minutos

25/5

Las tapas fueron reubicadas sobre jarros y las muestras se sometieron a ensayo organoleptico dentro de 6 a 9 dias despues de la exposici3n al ciclo termico

Ensayo Organol3ptico

Para el ensayo organoleptico se utilizo una adaptacion en ASTM E 544-75, practica estandar para referenciar intensidades de olores supraumbral utilizando estandar externos La intensidad del aroma se vivio en una escala de 10 puntos comparada con un concentrado de jugo de uva que se utilizo como referencia externa utilizando los estandares establecidos en la Tabla 2

Tabla 1

Est3ndar de aroma de jugo de uva

Aroma	Jugo de uvas Welch (g)	Agua Pura MilliQ (g)	Concentraci3n de Welch (%)
2 0	5 0	195 0	2 5
3 5	27 5	172 5	13 75
5 0	50 0	150 0	25
8 0	100 0	100 0	50
10 0	200 0	0 0	100

La prueba organoleptica fue conducida por un panel de prueba organoleptica consistiendo en 25 panelistas entrenados con notable sensibilidad olfatoria Antes de

256
252

comenzar la prueba una orientación fue realizada para establecer las guías para acordar sobre los olores de intensidad

Las siguientes muestras fueron usadas para la prueba, y cada una de las muestras fue realizada en un ciclo térmico bajo (estándar) y un ciclo térmico alto (excursión)

- 1) Una muestra compuesta en el cual el material inferior consistía en metil metacrilato, metil acrilato, glicidil metacrilato y un copolímero de ácido fumarico
- 2) Una muestra compuesta en el cual la capa interior consistía en estireno, butil metacrilato, glicidil metacrilato, y un copolímero de ácido fumarico
- 3) Una muestra compuesta en el cual la capa interior consistía en metil metacrilato, butil acrilato, glicidil metacrilato, y un copolímero de ácido fumarico
- 4) Una muestra compuesta en el cual la capa interior consistía en estireno, butadieno, glicidil metacrilato, y un copolímero de ácido fumarico

En otros campos, las muestras fueron hechas de acuerdo con las formulaciones como se muestra en la tabla 1

253

Las muestras fueron distribuidas a los panelistas al mismo tiempo, y fueron entregadas a los panelistas al azar. Las muestras fueron examinadas usando el siguiente metodo

Los panelistas fueron orientados a las muestras referencia de jugo de uva por series prueba de sensibilidad. Luego antes de la prueba la jarra muestra fue agitada, y la tapa fue destapada de tal manera que la tapa se levantara de un lado pero permaneciera en contacto con la jarra por el otro lado. Algunas olfateadas cortas fueron realizada a cada muestra, y la impresion de la intensidad de cada una de las muestras fue hecha y evaluada en una escala de 10 puntos (1-10) usando las referencias del jugo de uva. Una escala de 11 fue usada para cualquier mezcla que tuviera una intensidad mayor que la intensidad referenciada mas alta de 10. Despues todos los panelistas probaron una muestra, una discusión general fue llevada a cabo concerniente a la intensidad y características de la muestra olorosa y se llego a un consenso respecto a la intensidad y características y se grabaron los propositos para preparar una forma para un posterior muestreo el cual listó las características comunes. Un minimo de 15 minutos quedaba y se tomaron entre estas muestras prueba

Un grupo de 12 panelistas escogidos de un total de 25 evaluo las muestras primeramente para intensidad y segundamente para características de olor. La reorientacion como se escribio anteriormente a las cuatro primeras muestras listadas fue

288
251

hecho cada semana anterior al testado muestra Puntajes para cada muestra fueron grabados independientemente

Las muestras experimentales fueron realizadas usando el mismo metodo descrito arriba excepto que los panelistas usaron una balota para recordar tanto la intensidad y las características de cada muestra Los panelistas fueron reorientados a las muestras de jugo de uva de referencia periodicamente durante el procedimiento de test experimento

Se debe anotar que anterior al muestreo actual organoleptico, las muestras fueron examinadas despues del ciclo termico por una tecnica analitica apropiada tal como cromatografía de gas para confirmar que ellas no contenian materiales organicos residuales que pudiera arrojar en los experimentos anunciados previamente Cualquier muestra que contuviera un nivel inaceptable de materias organicas volatiles fue asignado con un olor de 11 (fuera de la escala de 10) y no se le realizaba ninguna prueba adicional

Resultados

Aproximadamente 124 diferentes formulaciones fueron probadas durante el protocolo arriba mencionado Esas formulaciones fueron divididas en categorias de componentes siendo cambiadas en un set para la presente invencion llenadores, fibras (fibras sinteticas y tratamientos de celulosa), unidores (monomeros suaves, monomeros duros, estabilizantes de emulsion polimerizable, modificadores de peso molecular, y otros

289
5

aditivos [antioxidantes y sistemas redox posterior a la reacción], condiciones varias de reacción [tipos de iniciador, temperaturas de reacción, estructura formológica], otros polímeros dispersados [dispersión mecánica, polímeros naturales]), floculantes, catiónicos y otros aditivos (colorantes y otros aditivos misceláneos) La muestra ayudó a identificar aquellos componentes en la formulación que 1) eran claramente aceptables basados en su contribución al olor, 2) eran marginales pero podían ser hechos trabajar en alguna combinación o en alguna exposición térmica baja, y 3) no eran aceptables para su uso en el material compuesto usado para artículos de cocina

Esas tres categorías fueron determinadas por comparación a un sistema de control (Tabla 1) que fue exitosamente usado en un aire de alta velocidad sobre la comida horneada. Si el sistema era estadísticamente significativo tan bueno o mejor que el control tanto en la temperatura normal y de excursión en un intervalo de confianza del 95% se identificaba como aceptable. Si este se realizaba estadísticamente igual al 95% del intervalo de confianza a la temperatura normal o de excursión la muestra pese a ser estadísticamente significativa era pobre que el control y se identificaba como marginalmente aceptable. Si el sistema era estadísticamente significativo inferior tanto a la temperatura normal y temperatura de excursión en un intervalo del 95% de confianza o si este tenía suficiente vapor orgánico para ser descalificado de las pruebas organolépticas debido a sus daños para la salud, se identificaba como no aceptable.

250

Cada componente escogido para el examen fue seleccionado en parte basado en la habilidad para representar la clase general de los componentes. Como tal, las conclusiones en los componentes previamente probados específicos pueden también ser extendidos a un grupo más general de componentes.

Llenadores

El carbonato de calcio usado en el control fue identificado como aceptable. También se probó e identificó como aceptable la arcilla hectorita, la arcilla hectorita tratada con silicato de sodio, talco, cemento portland, vermiculita, carburo de silice, arcilla Kaolin, peralite, mica, carbonato de calcio re-precipitado, arena, gympsum, y trihidrato de aluminio. Unas camas poli expandidas (cloruro de vinilideno) (Expancel®) y hojuelas de aluminio fueron también identificadas por tener contribución a olores inaceptables.

La arcilla hectorita y la arcilla hectorita tratada con silicato de sodio parecían tener un olor superior en sus propiedades (contribuían en menor intensidad al olor) comparado con el control.

El talco, el cemento portland, vermiculita, y el carburo de silicon no fueron estadísticamente significativos superiores al 95% del intervalo de confianza pero podrían ser mejores que el control.

261
25X

El policloruro de vinileno expandido es un ejemplo de degradacion polimerica de un llenador organico incluso a niveles bajos (5% del total de solidos de formulacion) Esto demuestra el cuidado que se debe tener al utilizar o seleccionar llenadores organicos

La hojuela de aluminio fue inaceptable incluso a niveles bajos de adiccion (5% del total de la formulacion de solidos) Esto demuestra que aun inorganicos inertes pueden ser procesados de tal manera que puedan contribuir al olor Se espera que el tratamiento apropiado del aluminio durante del formado, el enrollado y el proceso de produccion de hojuelas pueda resultar en un llenador teniendo la contribucion odorifica aceptable

Los resultados muestran que un material inerte apropiado no contribuye olor en el rango termico examinado

FIBRAS

Fibras Sintéticas

262
758

La fibra poliéster (PET) usada en el control fue identificada como aceptable. También se probó e identificó como aceptable el nylon 6, nylon 6,6, rayón y lana mineral. Fibras inaceptables incluyeron vidrio, poliaramida (Kevlar®), polipropileno, y una mezcla poliéster polietileno.

Ninguna de las fibras muestreadas contribuyó a la intensidad de olor menor que la del control, pero el nylon 6, nylon 6,6, rayón y la lana mineral fueron todas equivalentes al control. El poliéster control puede representar una clase entera de ester basada en polímeros de condensación que tienen alta fundición y deformación de temperaturas. Similarmente, el nylon 6, y el nylon 6,6 representan una clase entera de polímeros de condensación hidroxilados de amina como aceptable.

Las otras fibras claramente contribuyen a la intensidad de olor que el control. En el caso de vidrio y fibras de poliaramida, se concluyó que esto no se presenta debido a la degradación térmica del vidrio o la poliaramida, pero especies residuales dejadas por el vidrio y la poliaramida fueron el resultado del procesamiento del material. Se espera que con un procesamiento apropiado, esas fibras pueden también tener niveles aceptables en términos de contribución de olor.

263
259

Fibras de celulosa

Madera blanda no blanqueada, no refinadas, usadas en el control fue identificada como aceptable. También se probó e identificó como aceptable donde se utilizaba madera blanda blanqueada no refinada, madera dura blanqueada, no refinada, y madera blanda blanqueada, y refinada.

En todos los casos la fibra de celulosa usada fue aceptable y equivalente. Las fuentes de pulpa probadas representan pulpa de más de un solo tipo de madera. Se puede concluir razonablemente que la pulpa de cualquier fuente ha sido procesada apropiadamente y no está contaminada y que puede tener contribuciones de olor aceptables.

UNIDORES DE LATEX

Monómeros Blandos

El metil acrilato (usado en el latex control), fue identificado como aceptable. También se probó e identificó como aceptable el acrilato de etilo, el acrilato de butilo, el metacrilato de butilo, y el cloruro de vinilideno. Monómeros marginalmente aceptables.

26
292

incluyeron el acrilato de etilhexilo. Monómeros no aceptables incluyeron el metacrilato de hexilo y el butadieno.

Era claro de la prueba que se realizó que, a medida que las cadenas alquilo tanto acrilato y metacrilato de monómeros blandos crecían, la propensión del olor incrementaba. Mientras que se mostró aceptable para aquellos que tuvieran por debajo de 4 a 5 carbonos, era marginal a series de acrilato de 8 carbonos y era inaceptable para series de metacrilato de 6 carbonos. Así mismo, todos los acrilatos de cadena de alquilo y metacrilatos pueden ser excluidos de esta consideración.

El cloruro de vinilideno mostró ser aceptable para propiedades de olor. Esto se piensa que es representativo de la clase general de los monómeros de vinilo sustituidos de multi-haluros. Esto puede ser considerado apropiado para el uso de contribución de olor.

El butadieno fue claramente inaceptable, y así mismo sus analogos di-vinilo fueron también considerados inaceptables.

Monómeros Duros

El metacrilato de metilo (usado en el control de latex) fue considerado aceptable. Adicionalmente, el metacrilato de etilo, el acrilonitrilo y α -cloroacrilato de metilo fueron

192

probados y mostraron ser aceptables El estireno fue probado y consistentemente se mostro que era mas deficiente que el metil metacrilato control

Los resultados de metil y etil metacrilato fueron consistentes con el examen de los monomeros blandos de acrilato y metacrilato Tamaños de cadena bajos de alquilo, el olor de perfil fue aceptable Asi mismo los analogos de metacrilato de propilo pueden ser considerados aceptables En cadenas largas de alquilo, los monomeros son considerados dentro de la categoria de monomeros duros

El acrilonitrilo puede representar todos los monomeros de vinilo modificados de cianuro los cuales son aceptables y que proveen un tamaño de cadena que se mantiene bajo

El metil a-cloroacrilato representa la clase general de los monomeros de vinilo substituidos de mono-haluro, del cual el cloruro de vinilo es uno de sus miembros Se espera que de esta prueba de este grupo y del cloruro de vinilo en particular sean aceptables como monomeros

Los monomeros de fenil vinilo substituido y estireno claramente no son preferidos comparados con el metil metacrilato pero pueden aun tener alguna aplicacion

263
262

Estabilizantes de Emulsión Polimerizable

El ácido itaconico fue usado en el polímero control y se encontró como aceptable. También fueron aceptables el ácido fumarico, el ácido acrílico, el ácido metacrílico, acrilamida, sulfopropil metacrilato, y el acrilato de hidroxietilo. Marginalmente aceptables fueron estabilizantes de emulsión que incluían el dietilaminoetilo de metacrilato y el sulfonato de estireno de sodio. El 4-vinil piridina fue inaceptable.

Los ácidos itacónicos, fumaricos, acrílicos y metacrílicos son representativos de todos los ácidos mono y multicarboxílicos de monómeros de vinilo los cuales serán considerados como aceptables.

La acrilamida representa todo el grupo de monómeros de amida funcionales. Ellos pueden ser considerados como monómeros aceptables y tienen una contribución de olor como ácidos de vinilo débiles. Los monómeros de vinilamida pueden ser considerados equivalentes en términos de contribución de olor pero inferiores en términos de estabilidad del polímero.

El metacrilato de sulfopropilo es representativo de los ácidos de vinilo fuertes, incluyendo el sulfúrico, sulfónico, y tipos fosfónico. Son equivalentes a los ácidos de

264
263

vinilo débiles en olor. También es aceptable para la estabilización del latex y representa una alternativa para los vinilos débiles la estabilización ácida.

El sulfonato de estireno de sodio representa un grupo más complejo y fuerte de ácidos de vinilo. En este caso, el monómero resultante tiene una actividad como de surfactante debido al tamaño de la porción fenil hidrofóbica. Como este análogo de estireno la clase de monómeros es marginalmente aceptable como el monómero y refuerza que grandes monómeros tienden a contribuir en un mayor grado al olor.

El acrilato de hidroxietilo representa la clase general de los estabilizantes de emulsión modificados hidroxil. Con el requerimiento que las cadenas de lado alquilo permanezcan por debajo de 5 o 6 carbonos en tamaño, estos aparecen ser monómeros aceptables y ellos ayudan significativamente en la estabilización del polímero durante la producción.

El metacrilato de dietilaminoetil y la piridina 4-vinilo representan monómeros funcionales de aminas alquilo o cíclicas. Las cadenas de lado alquilo pequeños del metacrilato de dietilaminoetil muestran ser preferibles a la piridina 4-vinilo, pero ninguna es aceptable, incluso a niveles muy bajos de uso. Los monómeros de aminas pequeñas funcionales pueden ser marginalmente aceptables para la contribución de olor. Los monómeros de vinilo funcionales de amina larga son claramente no aceptables. La

268.
264

dificultad con la cual las polimerizaciones exitosas pueden ser hechas con monomeros estabilizantes tambien contribuyen a que estas no sean seleccionadas para estabilizantes preferidos de emulsion

Modificadores de peso molecular

El metacrilato de glicidilo fue el modificador de peso molecular usado para el control y se encontro aceptable para la contribucion de olor Sin embargo, este claramente contribuyó más al olor que un polimero hecho con un modificador de peso no molecular o con metacrilato de alilo, etilen glicol dimetacrilato, y acrilamida de N-metilol El metacrilato de glicidilo puede contribuir marginalmente mas al olor que el triacrilato de trimetilol propano y es equivalente a lo que contribuye en olor que el benceno de divinilo El mercaptano de tert-dodecilo fue claramente inaceptable

El metacrilato de glicidilo representa una clase de modificador de peso molecular multifuncional en el cual un grupo funcional es una union vinilo y el otro es un grupo epoxi el cual reacciona con la funcion acido carboxilica del ácido de vinilo Como tal, este solo funciona como modificador de peso molecular si es usado en combinación con el acido de vinilo u otro monomero de vinilo que tiene una segunda funcion que es reactivo con el grupo epoxi Mientras esta clase de modificadores se identifica como aceptable y es

269
265

preferida basada en resultados superiores de polimerización, esta claramente contribuye más al olor que algunos monómeros alternativos modificadores de peso molecular

El alil metacrilato representa la clase de los monómeros divinilo simple en el cual los dos monómeros vinilo son de similares en sus cadenas. Este es superior al glicidil metacrilato en términos de olor y generalmente es aceptable.

El dimetacrilato glicol etileno representa la clase general de acrilato multifuncional y metacrilato, primariamente derivado de los éteres de glicol. Teniendo en cuenta un estudio de monómeros blandos en el cual las cadenas de alquilo largas substituidas contribuyen en mayor grado al olor, esta clase de monómeros es considerada aceptable y superior al metacrilato de glicidilo concerniente a la contribución de olor.

La acrilamida de N-metilol es un monómero de amida de vinilo con una cadena de metanol en el nitrógeno de la amida que es reactivo como nucleófilo. En la presencia de ácidos de vinilo, una unión cruzada es formada. El monómero contribuye en menor grado al olor que el glicidil metacrilato y la clase general es considerada aceptable para el olor y para un posible procesamiento.

El triacrilato de trimetilol propano representa una clase mucho más compleja de monómeros de acrilato y metacrilato. Como se anticipó de trabajos con monómeros

270
266

blandos, los monómeros modificadores de peso molecular largo no son buenos como alternativas. Esta es una alternativa aceptable para el glicidil metacrilato.

El benceno de divinilo representa la clase general de derivados multi-vinil funcionales de estireno. Como es el caso con el estireno, la clase monomera es marginalmente aceptable y solo seria usada en condiciones de exposicion termica baja o en combinacion con otros monomeros notablemente buenos.

El mercaptano de tert-dodecilo es un agente de transferencia de cadena y representa la clase general de la cadena basada en agentes tio. Esta clase de monomero no es aceptable para el olor.

Aditivos de Unión

Dos aditivos de latex fueron examinados para su posible impacto con el olor. La primera fue una combinacion aditiva de reduccion oxidacion (redox) despues de que la polimerizacion fue completada. Un sistema redox puede servir para reducir los residuos traza de monomeros usados en la polimerización por una reaccion de post-polimerizacion. La segunda fue el uso de antioxidantes naturales o sinteticos para reducir la tasa de degradacion oxidativa del polimero cuando se presenta bajo condiciones de estres termico. Los aditivos fueron examinados comparando el polimero de emulsion control (metil

267

metacrilato, metil acrilato, glicidil metacrilato, ácido fumarico) con el mismo control latex con los aditivos incluidos. En el caso del sistema redox, 0,1 partes de hidroxiperoxido t-butilo, y 0,1 partes de bisulfito-m de sodio (cada uno basado en el peso del polímero) fueron secuencialmente agregados al látex después de la reacción pero antes de someterlo a este a un procedimiento de destilación de vapor. En el caso de los antioxidantes, cuatro químicos diferentes fueron agregados a las cuatro muestras de control de latex después que el proceso total se había completado. Las cuatro muestras fueron 1) vitamina E (obtenida a través de Aldrich Chemical Company), 2) aceite de soya epoxidizado (comercialmente disponible de Union Carbide bajo el nombre comercial de Flexol®), 3) una emulsión de fenol sintético (comercialmente disponible de Akron Dispersions, Inc. bajo el nombre comercial de Bostec 24), y 4) una emulsión de fenol sintético con un sinergista (comercialmente disponible de Harwick Chemical Manufacturing Corp. bajo el nombre comercial Aquamix 494).

El sistema redox claramente mejoró el perfil de olor del sistema de polímero control. Como tal, este es considerado aceptable y aun deseable para el sistema actual de polímero. El sistema específico usado es solamente representativa para la clase general de sistemas redox. Aparentemente el olor puede ser reducido a través del uso del sistema redox. Sin embargo, se debe tener cuidado cuando se seleccionan agentes redox a fin de que estos no contribuyan al olor cuando estos tengan una descomposición térmica.

27.
28

Algunos de los antioxidantes mejoraron el perfil de olor del sistema polímero probado y de acuerdo a lo que se considero aceptable se consideraron la vitamina E y el aceite de soya epoxidizado

El fenol y las emulsiones de feno sinergista fueron ambas marginalmente aceptables y aparecieron que contribuían al olor al sistema después de un tratamiento térmico. Esto demuestra que los antioxidantes de la clase general funcionan para reducir la tasa de degradación oxidativa cuando se han visto activados térmicamente y por lo tanto reduce el olor del polímero después de una exposición térmica. Sin embargo, se debe tener cuidado al escoger el antioxidante para que al degradarse térmicamente no produzca olor.

Condiciones de Reacción

Además de los monómeros y de los aditivos potenciales posteriores a la reacción, las condiciones de reacción durante la polimerización también juegan un papel importante cuando se produce un polímero de la reacción y por lo tanto un olor potencial. Por manipulación de las condiciones de reacción de polimerización, un sistema que es marginalmente aceptable puede ser hecho más aceptable y el sistema que es aceptable puede ser hecho superior. Hay una variedad casi infinita de condiciones de reacción que pueden ser examinados en una emulsión de polimerización. Para ilustrar que

manipulación de las condiciones de reacción tiene un impacto en el polímero resultante, tres condiciones se deben examinar específicamente temperatura de reacción, estructura morfológica y tipo de iniciador

La temperatura de reacción determina la tasa relativa de la reacción de propagación primaria durante la polimerización como también las tasas relativas de todas las otras reacciones que competen como son iniciación, terminación y transferencia en cadena. Así mismo, la temperatura de polimerización tiene un impacto en la naturaleza del polímero producido. Las temperaturas de reacción variaron desde 75°C a 105°C. El cambio resultante en la estructura del polímero no puede ser medido por la prueba organoléptica. Todas las temperaturas de reacción fueron aceptables para contribución del olor.

Un polímero puede ser estructurado a través de la composición o de dominios poliméricos específicos cambiando el tipo o la proporción de monómeros usados durante la polimerización. Esto puede ser usado para producir las propiedades físicas deseables en el polímero final o para reducir el costo de manufactura del polímero colocando menos monómeros costosos en el corazón de la partícula latex y cubriendo estos con un dominio funcional en la parte exterior de la partícula. Creando tal estructura morfológica, la contribución de olor fue aproximadamente equivalente a la hecha por el polímero solamente y menos favorable que cuando se utilizaron monómeros. Por ejemplo, si una

278

coraza de acrilato de butilo-estireno fuera cubierta por una membrana de acrilato de metilo y metil metacrilato, el olor seria igual al del acrilato de butilo-estireno el cual como ya previamente se indico, seria marginalmente aceptable

Algunos tipos de iniciadores estan disponibles para su uso para comenzar la emulsion de polimerizacion. Un medio comercialmente comun de inicializar puede ser el uso de sales de persulfato en los cuales inicializan la polimerización por una reaccion de descomposicion termica. Este fue el caso con el polimero control. Una alternativa puede ser el uso de un iniciador tipo azo. En este caso especifico, el polimero iniciador azo contribuye mas al olor que el polimero de iniciacion persulfato. El polimero de iniciador azo fue solamente marginalmente aceptable para el olor. El persulfato es el preferido. Esto puede ser aplicado para la clase general de iniciadores en los cuales una sal simple contribuira en menor grado al olor que una molecula organica compleja.

POLIMEROS DISPERSOS

Dispersiones Mecánicas

Algunos polimeros dispersados mecanicamente fueron examinados para la contribucion de olor. Los polimeros dispersados mecanicamente fueron comparados al latex control metil metacrilato/metil acrilato/glicidil metacrilato/ácido fumárico.

275
271

Específicamente, dispersiones mecánicas del copolímero de polietileno octano (POEM), una dispersión de poliuretano (PUD), y un epoxi termoplástico (PHAE) fueron examinadas. Además, una muestra comercialmente disponible de poli(vinil acetato) fue examinada para su análisis de olor (Vinac® 884, comercialmente disponible por Air Products)

El copolímero de poli(etileno octano) y la dispersión de poliuretano, tuvieron intensidades de olor en niveles aproximadamente iguales al control. Ellos pueden ser categorizados como aceptables para la contribución de olor. El epoxi termoplástico contribuyó significativamente al olor y no fue aceptable. Estos hallazgos pueden ser aplicados a la clase general de polímeros dispersados mecánicamente para indicar el cuidado que se debe tener tanto cuando se escoge el polímero principal y cuando se escogen los emulsificantes y co-solventes para el proceso de dispersión mecánica. Algunos polímeros principales carecen de estabilidad térmica al ser usados a grandes temperaturas y otros requieren el uso de diluyentes o surfactantes que pueden contribuir al olor al sistema final.

Ambos tipos de situaciones deben ser evitadas para producir una dispersión mecánica aceptable.

272

La emulsion de poli(vinil acetato) puede representar la clase entera del vinil acetato conteniendo copolimeros de analogos de acetato El Vinac® 884, contribuyo significativamente al olor como resina y no se consideraria como aceptable

Polimeros Naturales Dispersables y Derivados

Tres polimeros dispersables naturales fueron examinados para determinar la contribucion de olor Los polimeros dispersados fueron comparados con el latex control de metil metacrilato/metil acrilato/glicidil metacrilato/acido fumarico Especificamente, un eter de metil celulosa (Methocel K4M®, comercialmente disponible por The Dow Chemical Company), una proteina (maiz Zein®, una prolamina derivada del maiz disponible por Acros Organics), y un polisacarido (una goma cationica guar disponible como BMB-9010 de Eka Chemicals)

El eter de metil celulosa tenia una contribucion de olor que era superior al control y podria categorizarse como aceptable Este compuesto puede representar razonablemente el desarrollo esperado para el tipo general de eteres y almidones Estas clases de compuestos pueden ser pensadas para dar una contribución de olor aceptable o superior

222
223

El Zein® contribuyo mas al olor que el control y fue categorizado como no aceptable Este quimico representa la categoria general de moleculas organicas naturales complejas del tipo o de la clase de proteina

La goma guar cationica actua tanto como unidor como una fuente cationica Esta contribuye a la intensidad de olor equivalente a la del control y se encontro que era aceptable La goma guar representa la clase general de unidores naturales de polisacarido Se cree que esos unidores o ligadores tendran una contribucion de olor aceptable

Floculantes

La poliacrilamida cationica en una emulsion agua aceite (MX-10) y la silica coloidal (BMA-780) usada en la formulacion control como los dos floculantes fueron identificados como aceptables Floculantes adicionales aceptables incluyeron copolimeros de sales de acrilato cuaternario con acrilamida/ copolimeros de acrilato de sodio con acrilamida/emulsion de polimero de acrilamida en hidrocarburo agua, y la arcilla bentonita La polietilenimina tuvo una contribucion inaceptable al olor

Mientras que la mayoria de los floculantes tenian un perfil aceptable al olor es claro que resultados con polietilenamina deberian ser tenidos en cuenta cuidadosamente cuando se tuviera en cuenta la seleccion Los resultados refuerzan que el estudio del

estabilizador de emulsion en el cual las funciones acrilica y amida fueron generalmente aceptables para la contribucion de olor sin embargo los compuestos conteniendo nitrogeno no lo fueron

Fuentes Catiónicas

Alumbre y un copolimero de amina cationica expuesto a la epiclorohidrina fueron usados en el control de formulacion y se identificaron como aceptables fuentes cationicas. La goma guar cationica como se menciono anteriormente, tambien tuvo una contribucion aceptable para el olor.

OTROS ADITIVOS

Colorantes

La formulacion control no se le adiciono colorante y se identifico que tenia un olor o aroma aceptable. El blanco carbon fue agregado al 2% y se registro un mejoramiento de intensidad de olor. El pigmento ftalo verde, pigmento rojo, y el pigmento amarillo carta fueron agregados en un nivel del 2% y se juzgó aceptable en su contribucion de olor. Entretanto se registro que no era estadisticamente superior a la formulacion control cuando no habia colorante en un nivel de confianza del 95%, estos tres colorantes pueden

239
275

contribuir en menor intensidad al olor que el control Equivalente al control que identificado como aceptable fueron el rojo óxido de hierro, el pigmento azul ftalo, el dióxido de titanio y el rojo 40 aluminio

La formulacion carbon negro fue claramente superior al control libre de colorante y puede mostrar la habilidad de algunas especies para actuar como quimicos fugitivos los cuales desaparecen aun a temperaturas elevadas Como grupo general, los colorantes no contribuyen en forma adicional al olor de la formulacion

Formulación con el Olor más Bajo

Dadas las pruebas compiladas de olor de las formulaciones anteriormente mencionadas y combinando esta con la facilidad de producir un ligante, la habilidad a una forma facil de un componente, y la disponibilidad actual y el costo de la materia prima, la formulacion preferida puede incluir los siguientes componentes

Llenador arcilla, carbonato de calcio, talco

Fibra celulosa (madera blanda no blanqueada, no refinada), tereftalato de polietileno, nylon 6, nylon 6,6, rayon, lana mineral

280
276

Ligante

Monomero suave acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de butilo, metacrilato de butilo, cloruro de vinilideno

Monómero duro metacrilato de metilo, metacrilato de etilo, acrilonitrilo, cloruro de vinilo

Estabilizante de emulsion polimerizable acido itacónico, acido fumarico, ácido acrilico, acido metacrilico, acrilamida, metacrilato de sulfopropilo, acrilato de 2-hidroxi etilo

Modificador de peso molecular metacrilato de glicidilo, metacrilato de alilo, dimetacrilato de etilen glicol, acrilamida N-metilol, triacrilato de trimetilol propone

Iniciador persulfato de sodio

Aditivos para una reaccion oxidación post-reaccion hidroperoxido de tert-butilo y metabisulfito de sodio

Aditivos antioxidantes vitamina E, aceite de soya epoxidizado

28
27

Floculantes Emulsion de poliacrilamida catiónica en agua en aceite, copolímeros de sal de acrilato cuaternario y acrilamida, copolímero de acrilato de sodio acrilamida, copolímero de acrilamida en una emulsion de agua hidrocarbón y arcilla bentonita

Fuentes catiónicas alumina, un copolímero de amina catiónica con exposición a la epíclorohidrina, goma guar catiónica

Colorantes negro carbón

La formulación mas preferida puede incluir arcilla, fibra de celulosa, fibra de tereftalato polietileno, un latex ligante con la composición de metil acrilato, metil metacrilato (monómeros blando y duro pueden ser proporcionados de tal forma que la transición de vidrio de temperatura este entre 0 a 125°C, y mas preferiblemente entre 60 a 90°C), poliacrilamida catiónica en una emulsion de agua en aceite y floculantes de arcilla de bentonita, una fuente catiónica como el copolímero de amina catiónica con exposición a la epíclorohidrina, y negro carbon

Mientras que ciertas incorporaciones representativas y detalles han sido demostrados para propósitos de ilustrar la invención, este sera claro para aquellos versados en la técnica que varios cambios en los métodos y aparatos revelados aqui pueden ser

282
270

hechos sin cambiar el alcance de la invención, el cual esta definido en las reivindicaciones
anexas

t

REIVINDICACIONES

- 1 Una composición de latex que comprende

 al menos un monomero suave, o al menos un monomero duro, o una combinacion
de los mismos, dicha composicion de latex, cuando es usada como ligante en un material
compuesto de llenado, que provee a un articulo estable al calor

- 2 La composicion de latex de acuerdo a la reivindicacion 1 donde dicho monomero
suave se selecciona de un grupo consistente de metilacrilato, acrilato de etilo, acrilato de
N-butilo, metacrilato de N-butilo, cloruro de vinilideno, o combinaciones de los mismos

- 3 La composicion de latex de acuerdo a la reivindicacion 1 donde dicho monomero
duro se selecciona de un grupo consistente de metacrilato de metilo, acrilonitrilo, cloruro
de vinilo, o combinaciones de las mismas

- 4 La composicion de latex de acuerdo a la reivindicación 1 donde ademas incluye un
estabilizante de emulsion polimerizable seleccionado del grupo consistente de acido
fumarico, acido itaconico, acido acrilico, acido metacrilico, acrilamida, metacrilato de
sulfopropilo, acrilato de 2-hidroxietilo, o combinaciones de los mismos

284
78

5 La composicion de latex de acuerdo a la reivindicación 1 donde ademas incluye modificadores de peso molecular seleccionados del grupo consistente de metacrilato de glicidilo, metacrilato de alilo, triacrilato de trimetilol propano, metacrilato de n-metilol, y dimetacrilato de etilglicol

6 La composicion de latex de acuerdo a la reivindicación 1 que comprende, basado en monómeros totales de cerca de 0.1 a 99% en peso de metil metacrilato, de cerca de 0.1 a 99% en peso de metil metacrilato, de cerca de 0.1 a 5% en peso de un estabilizante de emulsion polimerizable, y de cerca de 0 a 3% en peso de un modificador de peso molecular

7 La composición de latex de acuerdo a la reivindicacion 1 que tiene una temperatura de transicion de vidrio con un rango de 0 a 125°C

8 La composicion de latex de acuerdo a las reivindicaciones 1 a 7, donde dicha composicion es empleada en la fabricacion de un articulo estable al calor

9 La composicion de latex empleada en la fabricacion de un articulo estable al calor de acuerdo a la reivindicación 8, donde dicho articulo estable al calor comprende, un material compuesto de llenado que comprende un llenador, un material fibroso y un ligante seleccionado del grupo que consiste de latex naturales y sinteticos y polimeros naturales y sinteticos dispersados

28/10/22

- 10 La composicion de latex empleada en la fabricacion de un articulo estable al calor de acuerdo a la reivindicacion 9, donde el llenador del articulo estable al calor se selecciona de un grupo consistente de carbonato de calcio, talco, arcilla, o combinaciones de los mismos
- 11 La composición de latex empleada en la fabricacion de un articulo estable al calor de acuerdo a la reivindicacion 9, donde los materiales fibrosos del articulo estable al calor se seleccionan del grupo que consiste de celulosa, poliester, vidrio, nylon, polipropileno, polietileno, acrilico, rayón, aramida, poliestireno, o combinaciones de las mismas
- 12 La composicion de latex empleada en la fabricacion de un articulo estable al calor de acuerdo a la reivindicacion 9, donde el ligante del articulo estable al calor es un latex sintetico formado por al menos un monomero duro, o al menos monómero suave, o combinaciones de las mismas
- 13 La composicion de latex empleada en la fabricacion de un articulo estable al calor de acuerdo a la reivindicación 9, donde el articulo estable al calor incluye una tapa la cual esta adaptada para sellar dicho articulo
- 14 La composicion de latex de acuerdo a las reivindicaciones 1 a 7, donde dicha composicion es empleada para llevar a cabo un método para hacer un articulo preformado, donde dicho metodo comprende

286
202

proveer una mezcla que comprende agua y un material compuesto de llenado que comprende un llenador, un material fibroso, y un ligante polimérico, causar desestabilización coloidal de dicha mezcla, y formar dicho material de compuesto de llenado en un artículo preformado

15 La composición de latex de acuerdo a la reivindicación 14, donde dicha composición es empleada para llevar a cabo un método para hacer un artículo preformado, donde dicho formado del material de composición de llenado en un artículo preformado comprende la etapa de depositar una cantidad de dicho material de compuesto de llenado en una primera herramienta la cual es luego casada con la segunda herramienta

16 La composición de latex de acuerdo a la reivindicación 14, donde dicha composición es empleada para llevar a cabo un método para la fabricación de un artículo preformado, donde dicho formado del material de composición de llenado en un artículo preformado comprende la etapa de colocar dicha mezcla desestabilizante coloidalmente en una malla de alambre móvil para formar una hoja y aplicar dicha hoja a la primera herramienta la cual es luego casada con la segunda herramienta

17 La composición de latex de acuerdo a la reivindicación 16, donde dicho método incluye la etapa de secar dicha hoja antes de aplicar dicha hoja a la primera herramienta

18 La composicion de latex de acuerdo a la reivindicación 14, donde dicha composicion es empleada para llevar a cabo un metodo para la fabricacion de un articulo estable al calor en donde dicha desestabilizacion coloidal es causada por la adicion de un aditivo de desestabilizacion coloidal a dicho material de compuesto de llenado, donde dicho aditivo de desestabilizacion coloidal se selecciona de un grupo consistente de floculantes, fuentes cationicas o combinaciones de las mismas

19 La composicion de latex de acuerdo a la reivindicacion 14, donde dicha composicion es empleada para llevar a cabo un metodo para la fabricacion de un articulo estable al calor en donde una porcion sustancial de dicha agua es removida por drenaje

20 La composicion de latex de acuerdo a la reivindicacion 14, donde dicha composición es empleada para llevar a cabo un metodo para la fabricacion de un articulo estable al calor en donde dicho ligante polimerico comprende dicha composición de latex

228
234

RESUMEN

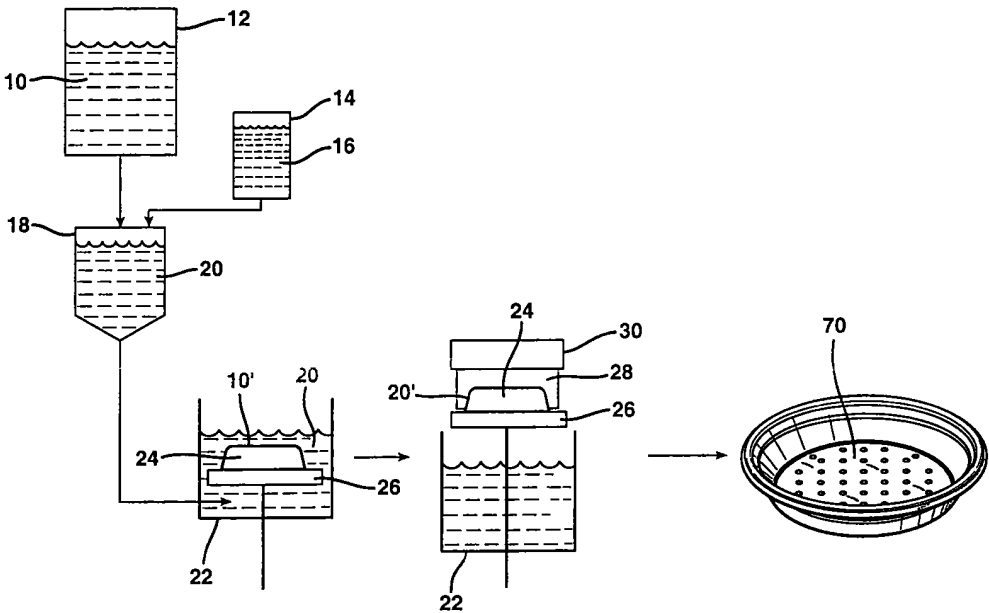
Una composicion de latex que comprende al menos un monomero suave, o al menos un monomero duro, o una combinacion de los mismos, dicha composicion de latex, cuando es usada como ligante en un material compuesto de llenado, que provee a un articulo estable al calor Donde el monomero suave se selecciona de un grupo consistente de metacrilato, acrilato de etilo, acrilato de N-butilo, metacrilato de N-butilo, cloruro de vinilideno o combinaciones de los mismos Y donde el monomero duro se selecciona de un grupo consistente de metacrilato de metilo, acrilonitrilo, cloruro de vinilo o combinaciones de los mismos

El articulo estable al calor puede ser usado en una incorporacion como recipiente horneable para cocinar comidas al horno con temperaturas cercanas a los 315°C sin generar olores desagradables El articulo esta comprendido con un material de composicion de llenado que comprende un llenador, un material fibroso, y un ligante seleccionado de latex naturales y sintéticos y polimeros sinteticos dispersados El articulo puede ser formado en un proceso similar al proceso de hechura de papel o moldeado de pulpa en el cual el material compuesto de llenado es coloidalmente desestabilizado y formado en un articulo preformado

COLO 00286-801-138-4
JJC-ID-1629

582

FIG 1



582

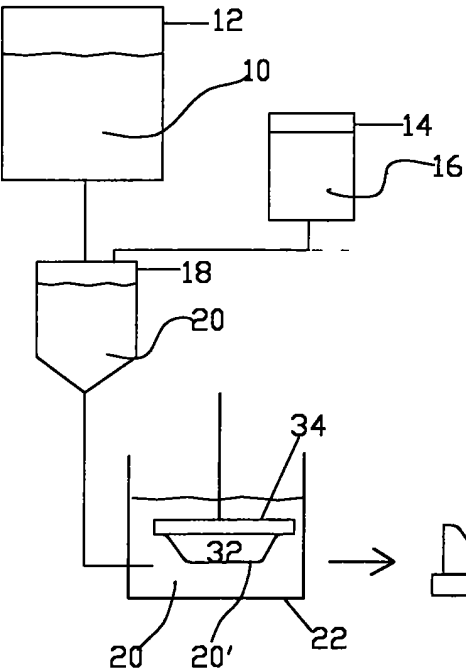
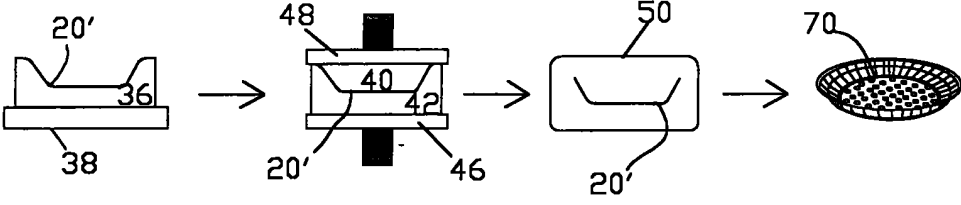
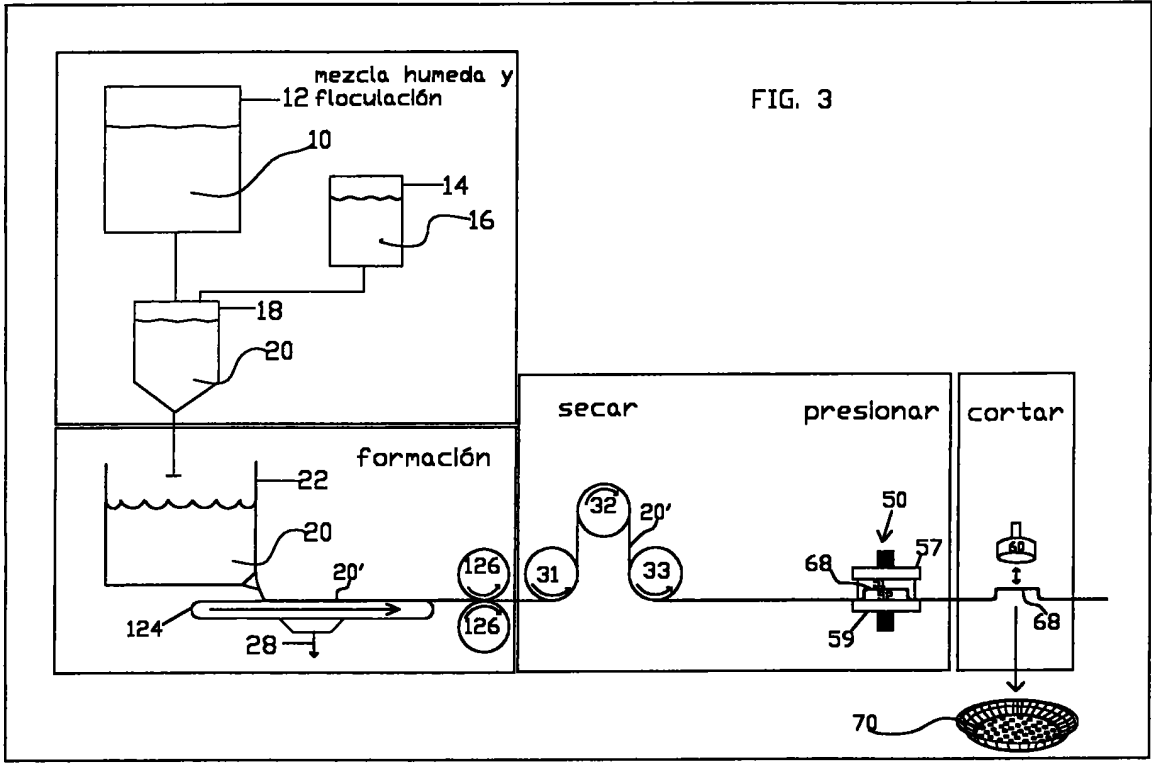
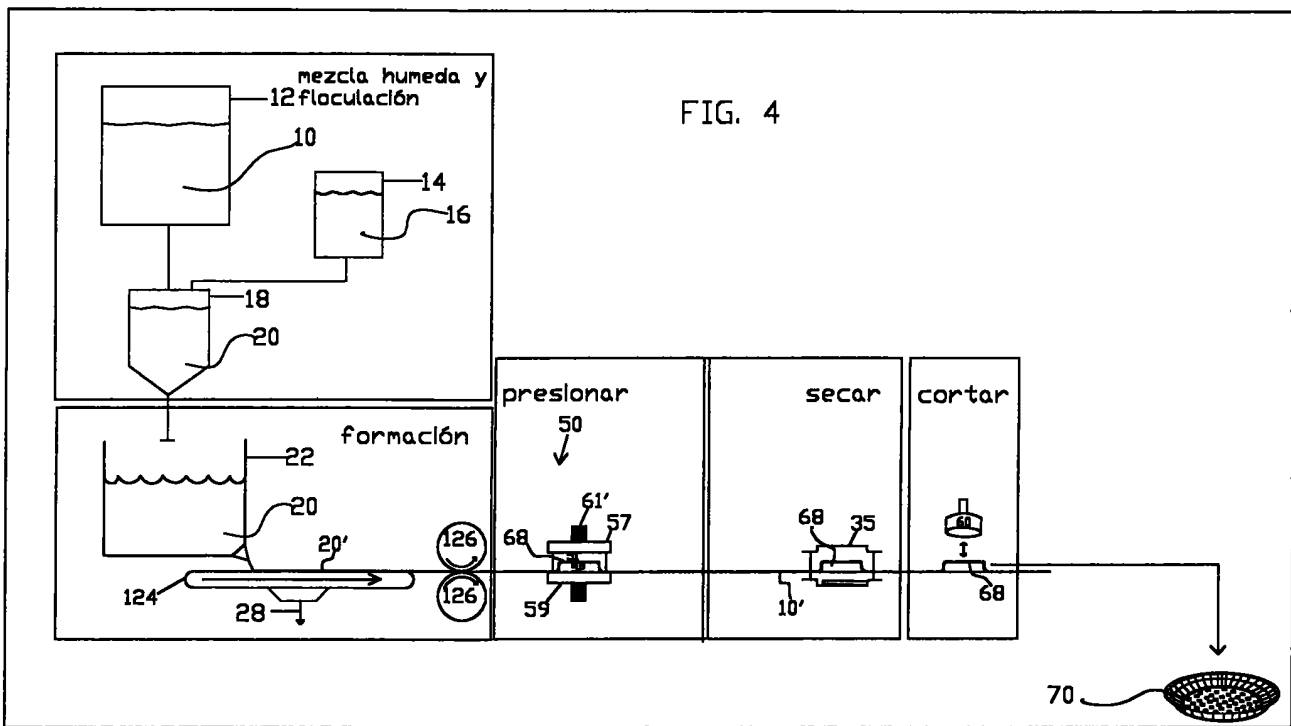


FIG. 2

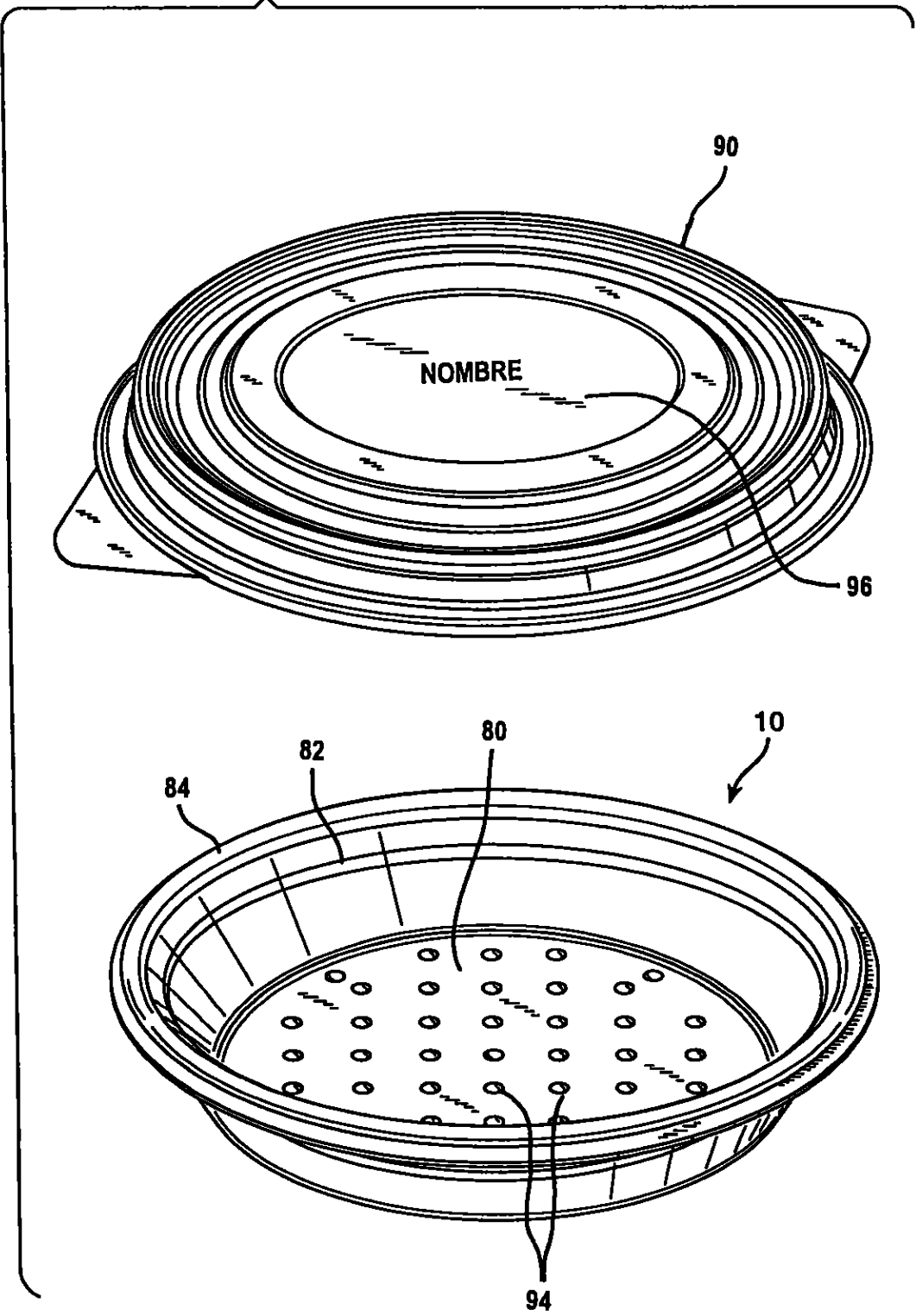






296
289

FIG 5



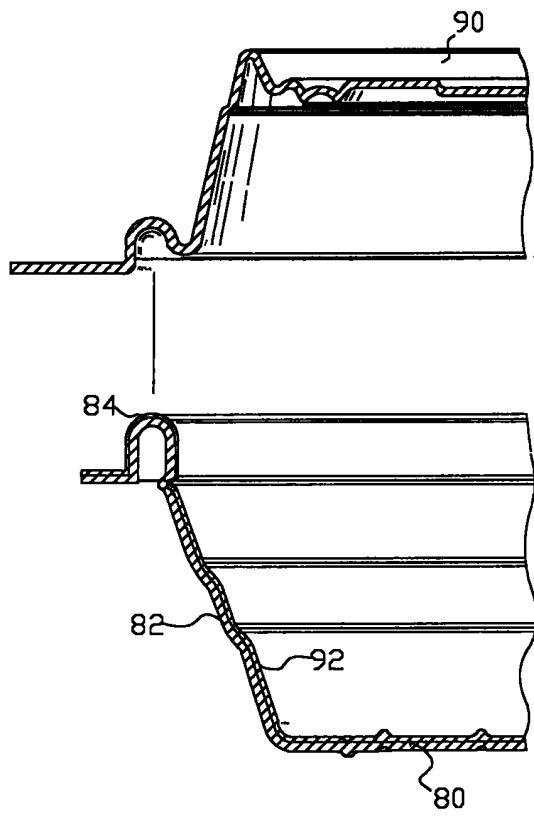
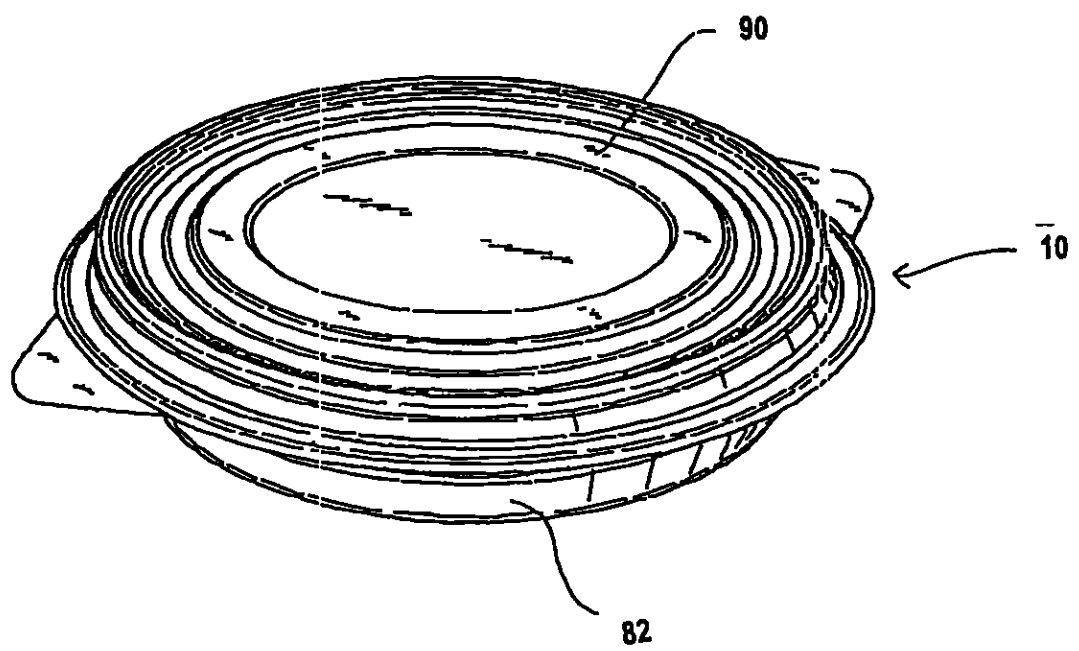


FIG. 6

290

~~298~~
291

FIG 7



Expediente No		No de Folio
Item	No de unidades	
1	CD	
2	DVD	
3	REVISTA	
4	LIBRO	
5	PERIODICO	
6	DISQUETES	
7	SOBRE DE MANILA	
8	SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA	
9	SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO	
10	OTROS	
Observaciones		

Acta Final

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

HIT 860174009-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA 1 957
FECHA ENERO 17 DE 2001

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	SUCURSAL	CUENTA	Nº PAGO	Vr PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	BOGOTA	050-00110-6	2494909	4,209 000 00

***** CONCEPTO *****

CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-03	CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICA	
		12 MARCAS Y LENAS COMERCIALES	68,000 00
		TOTAL	68,000 00

SON SESENTA Y OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE



RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE N°

Colo 0289B-801-001-4

Carrera 13 No 27-00 Pisos 5 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax 350 5220
e-mail info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá D C Colombia,



2do EXAMEN DE FORMA PATENTE DE INVENCION

Folio 301

Radicación no 00-74720

Concepto Técnico no 692

Clasificación Internacional de Patentes C08J 5/02

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 38 de la Decisión 486 se determinó que esta solicitud de Patente de Invención

- SI ☒ NO ☐ Contiene un resumen de la invención (Art.26-e)
- SI ☒ NO ☐ Contiene el título o nombre de la invención (Art.27-d)
- SI ☒ NO ☐ Contiene la descripción de la invención (Art.26-b)
- SI ☒ NO ☐ NO ES APLICABLE ☐ Contiene los dibujos necesarios para comprender la invención (Art.26-d)
- SI ☒ NO ☐ Contiene una o más reivindicaciones (Art.26-c)
- SI ☐ NO ☐ NO ES APLICABLE ☒ Han sido desarrollados los productos y/o procedimientos a partir de recursos genéticos o de sus productos derivados de los que cualquiera de los Países Miembros es país de origen (Art. 26- h)
- SI ☐ NO ☐ NO ES APLICABLE ☒ Los productos y/o procedimientos han sido obtenidos o desarrollados a partir de los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas, afroamericanas, o locales de los países miembros, de acuerdo a lo establecido en la Decisión 391 y sus modificaciones y reglamentaciones vigentes (Art.26-i)
- SI ☒ NO ☒ La invención se refiere a un producto relativo a un material biológico (Art.26-J)
- SI ☒ NO ☐ La prioridad coincide con la materia reivindicada.
- SI ☒ NO ☐ CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS

OBSERVACIONES Y OTROS SI ☒ NO ☐ ver hoja(s) anexa(s)

- SE ACEPTA NUEVO CAPÍTULO DESCRIPTIVO FOLIOS 280 A FOLIO 282
- SE ACEPTA NUEVO CAPÍTULO REIVINDICATORIO FOLIOS 283 A 288

EXAMINADOR TÉCNICO

202042

Bogotá D C, 8 ABRIL 02

Carrera 13 No 27 00 Pisos 5 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax 382 2695
E_mail info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá D C Colombia

Folio 302

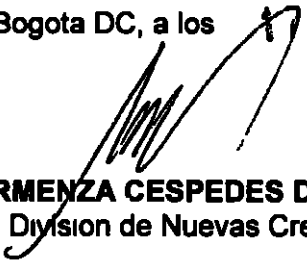
2020
Bogota DC

Doctor
EMILIO FERRERO
Apoderado

REFERENCIA	Radicación No	00-74720
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuacion	416
	Oficio No	776
	Folios	001

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial conforme lo establece el artículo 40 de la misma Decisión

Cumplase
Dado en Bogota DC, a los 1 ABR 2002


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Bogotá DC 21-08-2002 El extracto de esta solicitud fue publicado en el número 516 de la Gaceta de Propiedad Industrial de fecha 30/05/02 El término hábil señalado por la ley expiró el 29-08-02 y SI NO se presentaron oposiciones por parte de terceros



202042

Carrera 13 No 27 00 Pisos 5 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax 382 2695
E-mail info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá D C Colombia