

ESTUCHE PLASTICO PORTA/TAPABOCAS ANTIVIRAL Y ECOLOGICO

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se ubica en la industria de estuches plásticos, más concretamente a estuches biodegradables. Parten de un proceso de inyección con formulación de polímero biodegradable (PLA) o polímero termoplástico (PP), con aditivos oxodegradantes y antivirales.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La inhalación y exposición en aires contaminados, Así como la manipulación de objetos, utensilios y superficies que contienen bacterias, virus y otros microorganismos patógenos son vías habituales para la proliferación de infecciones en los seres vivos y en particular en los trabajadores y profesionales de la salud que atienden a diario a seres humanos o animales infectados. El aire exhalado por pacientes infectados son una fuente alta de propagación y en la actualidad el riesgo de contraer infecciones es más latente a nivel global, debido al alto índice de contagios producidos por el coronavirus (COVID -19). A consecuencia de la pandemia hoy por hoy surge la imperiosa necesidad de la utilización continua y desmedida de tapabocas desechables y/o tapabocas de telas los cuales una vez utilizados por los usuarios se convierten en una nueva amenaza mundial de propagación de virus y de contaminación ambiental

Estudios recientes advierten que esta situación es nueva para el mundo por tratarse de tapabocas infectados, sin embargo, es reflejo del mismo retroceso donde se acumulan los desechos plásticos, producto de una cultura mundial de “usar y tirar” agravada por una tasa de reciclaje poco significativa ya que un tapabocas desechable puede contaminar otro tipo de materiales como prendas de vestir, objetos y superficies. Estudios recientes han comprobado que los tapabocas desechables son de gran protección, pero son utilizados y desechados equivocadamente puesto que su manipulación es adversa a las recomendaciones de la OMS (Organización Mundial de la Salud) y algunos entes gubernamentales, en muchos casos son reutilizados sin prever que estos tienen una vida útil de

protección máxima de 8 horas.

El Ministerio de Sanidad de España dio a conocer los datos del tiempo de duración del coronavirus en las diferentes superficies, publicado en un documento científico-técnico basado en diferentes estudios. Por ejemplo, el COVID-19 puede durar entre 1 y 2 días en superficies de madera, tela o vidrio y más de cuatro días en plásticos, billetes, mascarillas quirúrgicas y en acero inoxidable. No obstante, varía dependiendo del medioambiente, en condiciones de 22 grados centígrados y 60 por ciento de humedad, el coronavirus permanece activo por tres horas sobre papel o pañuelos. Es preciso decir, que en ambientes con temperaturas más altas y poca humedad el virus puede disminuir su tiempo de vida en las diferentes superficies por ejemplo se reduce a 48 horas en acero inoxidable y hasta 72 horas en plástico. Cuando la temperatura es un poco más alta y con mucha menos humedad el virus se mantiene activo durante aproximadamente 2 horas sobre metales como el cobre, y 8 horas sobre cartón. Del mismo modo, en el documento se informa que recientemente se ha demostrado, en condiciones experimentales, la viabilidad del SARS-CoV-2, durante tres horas en aerosoles, con una semivida media de 1,1 horas.

Estuches porta/ tapabocas estado de la técnica

Hoy en día existen varios tipos de estuches plásticos para guardar los tapabocas entre ellos -Halahome®. Es la marca de un estuche plástico inyectado para el almacenamiento temporal de tapabocas desechables y de tela, al tiempo que garantiza una higiene óptima. Su diseño cuenta con una tapa para bloquear la humedad y el polvo.-Mask Case® Es la marca de un estuche plástico inyectado para el almacenamiento de tapabocas desechables y de tela, al tiempo que garantiza una higiene óptima. -Fundas plásticas para tapabocas fabricadas a partir de películas plásticas de PVC en un proceso de electrosellado - Moleaqi Es la marca de una bolsa plástica para ser utilizada en el almacenamiento de tapabocas es pequeña, ligera y portátil, previene la contaminación de los tapabocas y es a prueba de polvo y humedad, -Protector Plástico para Tapabocas-CP-254 Elaborado en Polipropileno. Sirve para colocar un tapabocas estándar de 17.5 cm X 10 cm, para doblar, guardar, cargar, y es reutilizable (se sugiere desinfectarlo previamente con alcohol en spray antes y después de cada uso). -Maskeeper-20 Es Una forma rápida y sencilla de almacenar temporalmente los tapabocas y consiste en un elemento plástico plegable tipo billetera.

En lo anterior ninguno de los documentos encontrados en el arte previo se encuentran referencias del uso de estuches plásticos para tapabocas fabricados con polímeros biodegradables de ácido poliláctico (PLA). o con resinas de polipropileno (PP) con aditivo oxobiodegradable y antibacterial para plásticos

como Micropel 5 DIDP, citados por los inventores de la presente invención, donde además se considera el uso de espumas de poliuretano con gel antibacterial en el interior de los estuches que incluyen Alcohol etílico, plata coloidal, carbopol, Glicerina y trietanolamina en su formulación.

Tipos de envases

Sustratos como papel, cartón, plástico, poliestireno e incluso metales se usan actualmente en gran cantidad en la fabricación de artículos tales como estuches, recipientes, y otros materiales de envasado. La tecnología del envasado moderno permite almacenar un amplio intervalo de artículos líquidos, sólidos, húmedos y secos, para su protección de agentes o elementos dañinos, tales como gases, humedad, luz, microorganismos, parásitos, choques físicos, fuerzas de triturado, vibración, fugas, o derrames. Muchos de estos envases y estuches se caracterizan por ser desechables, pero en realidad tienen muy poca biodegradabilidad funcional, . Para muchos de estos productos, el tiempo para su degradación en el medio ambiente puede durar décadas incluso siglos. Cada año millones de estuches plásticos se utilizan en el almacenamiento, dispensación y conservación de productos. Los materiales de envasado como por ejemplo, papel, cartón, plástico, poliestireno, vidrio, o metal son todos, de grados variables, dañinos para el medio ambiente. Por ejemplo, la fabricación de productos de poliestireno implica el uso de una variedad de químicos y materiales peligrosos, como benceno (sustancia cancerígena). También se han usado clorofluorocarbonos (o "CFC") en la fabricación de productos de poliestireno "soplados" o "expandidos". Los CFC se han relacionado con la destrucción de la capa de ozono.

Ecología

Debido a las afectaciones del medio ambiente existe una gran preocupación, en reducir el uso de productos de plástico y poliestireno por materiales más seguros desde el punto de vista ecológico. Algunos grupos han estado a favor del uso de productos tales como papel u otros productos fabricados a partir de pulpa de madera o fibra de celulosa. Sin embargo, sigue habiendo inconvenientes en el uso único de papel debido a la enorme cantidad de energía que se requiere para producirlo. Todavía existe una fuerte necesidad de encontrar materiales nuevos, fácilmente degradables que cumplan con las normas de rendimiento necesario.

La degradabilidad es un término relativo. Algunos productos que parecen degradarse simplemente se rompen en partes muy pequeñas. Estas partes son difíciles de ver, pero todavía pueden tardar décadas o siglos en desintegrarse. Otros productos se fabrican a partir de materiales que experimentan una

descomposición más rápida que los productos no biodegradables. Si la velocidad de esta degradación es tal que el producto se degradará en un periodo inferior aproximado de 24 días en condiciones medioambientales normales, se dice que el producto puede convertirse en compost. El logro de productos fabricados a partir de materiales que pueden convertirse en compost que también cumplen una variedad de necesidades, tales como recipientes para productos en condiciones húmedas o mojadas, ha planteado un reto muy significativo.

Aunque se han hecho muchos intentos para proporcionar materiales que puedan convertirse en compost y biodegradables adecuados para envasar productos. Los materiales disponibles actualmente o no pueden usarse satisfactoriamente para envasar materiales, particularmente los que están mojados, o bien no se degradan eficazmente en condiciones medioambientales normales. Existe una necesidad para desarrollar materiales que reduzcan la acumulación de materiales desechados, de degradación lenta, y limiten el daño medioambiental producido por productos químicos tóxicos usados en la producción de materiales de envasado.

El uso de polímeros termoplásticos derivados de fuentes de hidrocarburos no renovables para la producción de artículos y utensilios como envases, estuches, bolsas, platos, vasos, cuchillos, médicos como implantes. etc, es una actividad con un alto grado de madurez técnica. Está ampliamente diversificado y distribuido por el mundo debido a su facilidad de procesamiento, propiedades físicas y químicas y la economía para obtenerlo. Para ello, se pueden utilizar varios tipos de polímeros derivados de las denominadas fuentes de hidrocarburos no renovables, como el petróleo y el gas natural. También se sabe que, debido a su uso ampliamente diversificado, estos materiales presentan, colateralmente, problemas de contaminación ambiental después del final de su vida útil debido a su creciente acumulación ya que, por su naturaleza química, su degradación por factores ambientales puede tardar períodos de tiempo de hasta cientos de años. Estos problemas han sido ampliamente documentados y demandan atención para su solución a través de alternativas que aprovechen todas las ventajas técnicas que presentan, y que disminuyan o eliminan los problemas que hasta la fecha son inherentes a la actividad de su procesamiento y uso. Una de las alternativas desarrolladas es la obtención de polímeros a partir de fuentes renovables, como cultivos que puedan proporcionar, mediante procesos químicos, las sustancias iniciales para su producción. Otra alternativa es la sustitución de estos materiales por los denominados plásticos biodegradables, como los basados en ácido poliláctico (PLA) que es un bioplástico apto para procesos de inyección-soplado y termoformado, entre otros. Este material se fabrica a partir de la dextrosa (azúcar) del maíz. Es una resina compostable, que se produce con un 75%* menos de

huella de carbono que otros materiales como el PS o el PET. Es utilizado en el desarrollo de productos amigables con el ambiente desde el origen y con mayores opciones de disposición final. Este innovador producto es utilizado para la industria de contenedores/bandejas plásticas, película, industria electrónica, botellas, tarjetas, cubertería entre otros. Otra opción que también se ha abordado es la modificación o formulación de los polímeros para reducir el impacto que ocasiona su acumulación en el medio, otorgándoles características de degradación por factores ambientales como: radiación solar, temperatura, humedad y actividad microbiológica. Fruto del desarrollo de la técnica, existen plásticos con diferentes características relacionadas con su degradación:

Plásticos biodegradables:

Son aquellos en los que se produce la degradación por medio de microorganismos presentes en el medio natural. Normalmente, estos plásticos se basan en almidón o polímeros y copolímeros de ácido láctico (PLA). Los productos fabricados con este material se degradan en condiciones de poco o nada de oxígeno. Esto se traduce en contribuciones a factores identificados como problemas ambientales, por ejemplo, el aumento del dióxido de carbono ambiental y la contaminación de la tierra, aquellos en los que la degradación se produce por microorganismos presentes en el medio natural.

Plásticos oxodegradables:

Son aquellos en los que, en el proceso de transformación del plástico, se introduce un aditivo que rompe los enlaces de las grandes moléculas reduciendo su resistencia. Estos eventualmente serán una fuente de nutrientes para los microorganismos, que terminan con la degradación del plástico en agua, dióxido de carbono y biomasa reutilizable. Este proceso requiere oxígeno por lo que no ocurre en condiciones anaeróbicas. El proceso de degradación se puede regular en periodos de 2 a 3 años, algo adecuado a las necesidades del usuario final de un producto como envases y bolsas de plástico.

En particular, el proceso de oxodegradación en plásticos de hidrocarburos, como el polietileno (PE) y el polipropileno (PP), consta de dos etapas, comenzando con el aditivo oxodegradable. Actúa sobre las largas cadenas de hidrocarburos para acelerar el proceso de degradación natural. Se sabe en la técnica que sin la presencia de este tipo de aditivos, este proceso natural puede llevar períodos de tiempo hasta de cientos de años. Lo que sucede al mezclar el aditivo oxodegradante con plásticos de hidrocarburos es la rotura de las cadenas que componen el polímero, reduciendo el peso molecular y haciendo que las moléculas sean más cortas y químicamente capaces de desarrollar y promover el

crecimiento de un biofilm en su superficie, lo que sirve como soporte para el desarrollo de microorganismos que eventualmente degradarán el plástico en agua, dióxido de carbono y biomasa reutilizable. Se ha determinado que en la degradación de las cadenas poliméricas a pesos moleculares inferiores a 10 kilodaltons (Kda) y con un índice de carbonilo superior a 0,1, el material es capaz de iniciar su biodegradación. Este proceso no es tóxico y es 100% seguro para el contacto directo con alimentos. Si no hay oxígeno, las cadenas de polímero no se degradarán. Esto representa una ventaja sobre otras alternativas biodegradables que continúan su degradación sin la presencia de oxígeno y emiten gas metano.

Aditivos oxodegradantes

El Oxoxo plástico es un aditivo pro-degradante que, colocado en un porcentaje determinado en un análisis previo, al polietileno y/o polipropileno durante su transformación en extrusora o inyectora modifica su capacidad de descomposición haciendo que esta se acelere y ejecute de forma segura y completa

Los aditivos oxodegradantes son conocidos en la técnica actual. Estos aditivos son una combinación de un carboxilato de metal y un ácido alifático polihidroxicarboxílico, como se describe en las patentes estadounidenses 5565503 y US 5854304, y que se describen aquí a modo de ilustración. Los carboxilatos metálicos preferidos son los estearatos de cobalto, manganeso, cerio y hierro, aunque otros carboxilatos adecuados contienen aluminio, antimonio, bario, bismuto, cadmio, cromo, cobre, galio, lantano, litio, mercurio, molibdeno, níquel, potasio, tierras raras, plata, sodio, estroncio, estaño, tungsteno, vanadio, itrio, zinc o circonio. El término "ácido polihidroxicarboxílico alifático" significa un ácido alifático que tiene uno o más grupos hidroxilo y uno o más grupos carboxilo. Estos se ilustran por ácidos monocarboxílicos dihidroxi alifáticos, como el ácido glioxílico y glicérico, por ácidos policarboxílicos monocarboxílicos, como el ácido erico, arábico o manítico, por monohidroxiaácidos policarboxílicos, como el ácido málico, y por ácidos dihidroxidicarboxílicos, como el ácido tartárico. Además, estos aditivos pueden incluir óxido de calcio y otros aditivos relevantes. Algunas de las marcas registradas de aditivos oxodegradantes descritas por su caracterización en el párrafo anterior son: Envirocare® de Ciba Specialty Chemicals, bajo licencia de EPI Environmental Technologies. Otro aditivo conocido en la técnica es el denominado Addiflex® de Add-X Biotech AB, una empresa ubicada en Suecia. La empresa EPI Environmental Technologies comercializa aditivos de este tipo bajo el nombre de TDPA®. Otro aditivo oxodegradable conocido en la técnica es Celspan® de Phoenix Plastics Company de Estados Unidos, y es particularmente preferido en la presente invención.

Aditivo antiviral para plásticos

Micropel® 5 DIDP de Troy Corporation es una solución al 5% de OBPA en plastificante de ftalato de diisodecilo. Actúa como un agente antimicrobiano de amplio espectro. Se utiliza para tratar termoplasticos, para prevenir el crecimiento de organismos de hongos, bacterias y algas en el artículo terminado. Micropel® 5 DIDP está recomendado para su uso en gran variedad de plásticos, PVC flexible, poliuretanos, polipropilenos, poliolefinas, acrílicos, estirénicos, cauchos, siliconas y compostables

Geles y aditivos antibacteriales

-Gel de alcohol o gel antibacterial, es un producto que se emplea como complemento del agua y el jabón para lavarse las manos. creado en 1966 por Guadalupe Hernández que comprende mezclas de alcohol etanol, agua destilada, glicerina, un polímero ecológico y conservantes.

.-Gel con nanopartículas de plata la Pat WO2015180697A1 OMPI (PCT) describe una composición de un gel con nanopartículas de plata en agua donde el 95% es agua destilada o desionizada, el 2,9% es un polímero de poliacrilato de alquilo (Ultrez 21), el 0,1% es lón sódico y con una concentración de 5 ppm de nanopartículas de plata para uso médico; y el proceso para obtener esa composición. El gel resulta como una barrera antibacterial de protección promoviendo la limpieza de herida, cortaduras menores, quemaduras grado 1 e irritaciones de la piel.

-La plata coloidal es un coloide compuesto por nanopartículas de plata cargadas eléctricamente, entre 1 y 20 nm de diámetro que se mantienen suspendidas en agua destilada, se le atribuyen propiedades antifúngicas, antisépticas, antiinflamatorias y antivirales, por lo que se utilizaba sobre todo para tratar enfermedades virales e infecciones

Conclusiones

Existe una gran necesidad en el mercado actual de fabricar productos que contribuyan a mejorar la salud de las personas y del cuidado del medio ambiente. La presente invención relaciona un estuche antiviral y biodegradable para guardar tapabocas desechables o de tela que pueden contribuir a eliminar o reducir virus, bacterias y otros microorganismos patógenos perjudiciales a partir del aire inhalado por pacientes infectados o superficies que pueden contener virus para ser utilizados por los usuarios una vez retirados los tapabocas de sus rostros y guardados en el estuche así como también en los momentos que los usuarios se disponen a comer en restaurantes, lugares públicos o al tiempo de dormir.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento y materiales para la producción de un estuche porta/tapabocas plástico antiviral y ecológico .

Es otro objeto de la presente invención proporcionar un estuche para contener tapabocas en condiciones secas y semihúmedas con partículas de saliva de usuarios para ser desinfectadas.

Es otro objeto de la presente invención proporcionar materiales ecológicos y un procedimiento para producir estuches biodegradables mediante el uso de pellet de resinas plásticas de ácido poliláctico (PLA) o con pellets de resinas plásticas de polipropileno(PP) con un aditivo oxo biodegradable,

Es otro objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento y materiales para producir estuches antivirales biodegradables para tapabocas mediante el uso de aditivo antiviral para plásticos y gel antibacterial de alto espectro .

Es otro objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento y materiales para producir estuches biodegradables para tapabocas a partir de un amplio intervalo de materiales ecológicos.

Es otro objeto de la presente invención producir estuches biodegradables para contener o guardar tapabocas evitando así colocarlos en superficies que puedan estar contaminadas con virus y bacterias.

Es aún otro objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento y materiales para producir estuches biodegradables con un amplio rango de beneficios medioambientales.

Es todavía otro objeto de la presente invención proporcionar productos biodegradables que pueden convertirse con el tiempo en compost.