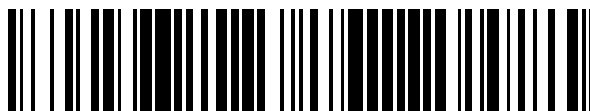


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 077**

51 Int. Cl.:
B32B 27/00 (2006.01)
A01G 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08773913 .2**
96 Fecha de presentación: **08.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2170602**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.04.2010**

54 Título: **PELÍCULA DE COBERTURA DE SUELO CON FUNCIÓN DE BARRERA.**

30 Prioridad:
20.07.2007 US 951016 P
20.08.2007 US 956755 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.02.2012

73 Titular/es:
BAYER INNOVATION GMBH
MEROWINGERPLATZ 1
40225 DÜSSELDORF, DE

72 Inventor/es:
DUJARDIN, Ralf;
SCHMUCK, Arno y
STREITENBERGER, Almuth

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 375 077 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Película de cobertura de suelo con función de barrera

5 La presente invención se refiere a películas de cobertura, películas de fumigación, y / o películas de propagación con funcionalidad de barrera, procedimientos para producir dichas películas y su uso, en particular para fumigación en agricultura.

Se conoce una amplia variedad de películas de polímeros tales como películas biodegradables para cubrir, a fin de reducir el crecimiento de malezas o macetas biodegradables especiales de horticultura que se utilizan en el campo de la agricultura. En el equipamiento de estas películas de polímeros se destaca la tarea de estabilizar el material contra influencias ambientales y químicas, o mejorar la biodegradabilidad del material.

10 Se pueden encontrar ejemplos de películas para agricultura estabilizadas contra pesticidas con un aditivo en la solicitud japonesa JP 631 75 072. En la solicitud de patente europea EP 0214507 se describen estabilizadores UV que se usan en películas para agricultura en exteriores.

15 Además, se conocen en general en la técnica películas de polímeros de olefinas que contienen diversos tipos de aditivos. En el documento US 4.538.531, por ejemplo, se describe una película de polímero basada en olefinas mejorada para el uso en procedimientos de fumigación, que comprende una cantidad reductora de la permeabilidad de uno o más derivados de ácidos grasos tales como amida de ácido esteárico.

Además, el documento US 4.819.374 describe un procedimiento para confinar fumigantes en contacto con el suelo usando una película de cobertura de suelo que comprende una capa de poliolefina con una capa de recubrimiento de poliamida.

20 Sin embargo, el equilibrio entre coste de resina, procesabilidad del polímero, resistencia de la película, duración de la película y capacidad de barrera de la película aún constituye un desafío.

25 Este problema es particularmente agudo en el área de las películas usadas para el confinamiento de agentes de tratamiento químico, y especialmente lonas para el tratamiento de suelos o materiales de cubierta de suelos. Para estos u otros usos similares se usan grandes cantidades de película a fin de confinar los agentes de tratamiento químicos al área de aplicación, y donde se desea y espera que actúen. Los agentes de tratamiento químicos usados, a menudo gases volátiles, tienden a ser difundidos, lavados, disueltos o llevados por el viento, a menos que se impida. La pérdida rápida o escape de estos compuestos químicos de tratamiento puede no ser deseada por varias razones. Por ejemplo, los compuestos químicos pueden ser peligrosos o tóxicos, los efectos de tratamiento deseados pueden no lograrse y/o se pueden requerir mayores cantidades de compuestos químicos para obtener los efectos deseados.

30 El problema de proveer una película adecuada para el uso de confinamiento en los procedimientos descritos se complica aún más por el hecho de que, durante el uso, tales películas están sometidas a condiciones en las cuales tienden a ocurrir perforaciones y desgarros.

35 Todas las películas de polímeros conocidas hasta el momento en la agricultura o la horticultura comparten el problema de que la duración del material de confinamiento a menudo se ve acortada debido a la necesidad de diversos aditivos. Los aditivos pueden hacer a las películas de polímeros más quebradizas, lo cual reduce la permeabilidad a los compuestos gaseosos por una parte y la resistencia a perforaciones por otra. Además, la mayoría de las películas para fumigación conocidas se componen de polímeros de barrera tales como alcohol polietilenvinílico o poliamida emparedados entre capas de polímero de olefina para evitar que aumenten de tamaño. Alternativamente, se usan películas multicapas metalizadas. Dichas estructuras multicapas muestran significativa rigidez junto con gran tendencia a enrollarse. Ambas características complican la aplicación sobre el campo y aumentan el trabajo.

40 En consecuencia, el objeto de la presente invención es proporcionar una película de cobertura, película de fumigación y / o película de propagación de preferencia para el uso en procedimientos de fumigación agrícola que comprende un material compuesto polimérico con una funcionalidad de barrera mejorada, una buena procesabilidad, y larga duración junto con menor rigidez y reducida tendencia a enrollarse.

Otro objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento para la producción de dicha película.

50 Este objetivo se soluciona mediante una película de material compuesto polimérico con funcionalidad de barrera, en particular para el uso en agricultura, que comprende al menos un compuesto polímero base y al menos una capa con función de barrera, en donde la capa con función de barrera comprende al menos un aglutinante que es reticulable y después de la reticulación, capaz de absorber agua y formar geles. En una forma preferida de realización de la invención, el aglutinante es capaz de absorber al menos aproximadamente 15, con mayor

preferencia 25 veces su peso en una solución acuosa que contiene 0,9 por ciento en peso de cloruro de sodio; de preferencia el aglutinante es un polímero superabsorbente, con mayor preferencia el aglutinante es un poliacrilato.

5 Por el término compuesto polímero base se entiende todos los compuestos polímeros que muestran suficiente estabilidad ante UV y el clima para soportar la exposición constante al aire libre al menos durante 12 meses y no reaccionan con biocidas orgánicos usados en agricultura y cuyas propiedades no son modificadas por los biocidas orgánicos. Dado que la flexibilidad del material de polímeros depende del espesor del material, se entiende especialmente las películas flexibles de 10 μm a 250 μm de espesor por el término material base polímero.

10 Por el término capa con función de barrera se entiende todas las capas de cubierta con base de polímeros capaces de constituir una barrera contra el agua, especialmente para la permeabilidad a gases de fumigación que son emitidos por difusión desde el suelo fumigado. En otra forma preferida de realización de la invención, la capa con función de barrera comprende agua y un polímero superabsorbente capaz de una captación de agua de al menos 100% en peso por gramo de polímero.

15 La fumigación es un procedimiento para combatir plagas que cubre completamente una superficie con pesticidas gaseosos a fin de sofocar o envenenar la plaga en su interior. Se utiliza para combatir plagas en edificios, suelo, granos y los productos, y también se usa durante el procesamiento de mercaderías que se importan o exportan, a fin de impedir la transferencia de organismos exóticos. Se coloca sobre la superficie a tratar una película de goma o polímero. Esto concentra los gases e impide que escapen y dañen a personas y la vida silvestre circundante.

20 El bromuro de metilo era uno de los fumigantes más ampliamente utilizados hasta que su producción y uso fueron restringidos por el Protocolo de Montreal debido a su papel importante en la destrucción de ozono. Otros fumigantes ampliamente usados incluyen fosfina, 1,3-dicloropropeno, cloropicrina, isocianato de metilo, yoduro de metilo, ácido cianhídrico, fluoruro de sulfurilo, disulfuro de hidrógeno y formaldehído.

25 La fumigación usualmente comprende las siguientes fases. Primero, generalmente se cubre la superficie a fumigar para crear un ambiente cerrado; luego se libera el fumigante al espacio a fumigar; entonces se mantiene el espacio durante un periodo fijo mientras el gas fumigante se difunde por el espacio y actúa y mata cualquier infestación en la zona, a continuación se ventila el espacio de manera tal que se dejan escapar los gases venenosos del espacio, y se hace segura la entrada en él.

30 Ventajosamente, el material compuesto polimérico con la capa con función de barrera de la presente invención es capaz de asegurar el confinamiento de los compuestos químicos de fumigación durante un periodo prolongado a la vez que se mantiene una buena procesabilidad y una duración prolongada. Al emplear una capa con función de barrera que comprende al menos un aglutinante reticulable y, después de reticulado, capaz de absorber agua y formar geles, se reduce fuertemente la permeabilidad de los compuestos químicos de fumigación. La combinación de la invención con al menos un aglutinante reticulable y, después de reticulado, capaz de absorber agua y formar geles para la capa de barrera asegura que el agua es absorbida (durante el uso) y además impide que el agua absorbida se evapore incluso en las condiciones más duras. Aparte ello, debido a la barrera se logra una manipulación mucho más sencilla de la película de la invención, al reducir la rigidez y la tendencia a enrollarse.

40 El compuesto base polímero de acuerdo con la presente invención se puede seleccionar del grupo constituido por tereftalato de polietileno, cloruro de polivinilo, poliolefinas tales como polietileno (tal como, por ejemplo, LDPE, HDPE) y polipropileno, poliestireno, poliéster, poliéter, poliacrilato, policarbonato, poliamida y poliuretano, los cuales opcionalmente pueden comprender pigmentos, estabilizadores de UV, absorbentes de UV, absorbentes de IR y difusores de luz de uso común. Estos materiales muestran la resistencia requerida a la exposición al aire libre y se pueden usar en la forma de películas flexibles, así como artículos moldeados inflexibles tales como bandejas y macetas.

45 La capa de cubierta de barrera de la presente invención de preferencia se formula a partir de tres componentes: aglutinantes, aditivos y el fluido portador. Generalmente, la capa de cubierta de barrera debería presentar la misma resistencia a la exposición al aire libre que el compuesto base de polímero.

Los aglutinantes actúan principalmente como adhesivo de el polímero base. Los aglutinantes son sistemas adhesivos polímeros con pesos moleculares variables. Las moléculas en el aglutinante pueden reticularse durante la etapa de curado para mejorar la resistencia y crear el material compuesto de polímero.

50 En la forma preferida de realización de la presente invención, la capa de cubierta de barrera se puede basar en sistemas adhesivos polímeros hidrosolubles que comprenden aglutinantes reticulables y que después de la reticulación son hidrosolubles pero que aumentan de tamaño en el agua y que son capaces de formar geles al absorber agua. El término "reticulable" de acuerdo con la presente invención indica que los aglutinantes forman un retículo de preferencia iniciado por calor, presión, radiación y/o compuestos químicos (en adelante denominados también endurecedores). La expresión "formar geles" de acuerdo con la presente invención se refiere a una estructura de coloide que comprende al menos 50%, al menos 75% y generalmente al menos 95 % en peso de

líquido, el cual se inmoviliza por la tensión superficial entre él y un retículo macromolecular de fibras construidas a partir de una pequeña cantidad de aglutinantes. En una forma preferida de realización, el líquido del gel es agua y el gel es un hidrogel en el cual el agua es el medio de dispersión.

5 Los aglutinantes de preferencia son seleccionados del grupo que comprende gelatina; alginatos; polímeros basados en celulosa tales como metilcelulosa, hidroximetilcelulosa, carboximetilcelulosa, acetato-ftalato de celulosa y similares; polímeros de base de almidón tales como carboximetil almidón; gomas naturales, tales como goma arábica, goma de algarroba, goma carragenano y goma xantana; pectinas; polímeros formados de monómeros que contienen grupos ácidos, tales como poli(acrilatos) (incluso poli(ácido acrílico), poli(ácido metacrílico), y similares), poli(éteres), poli(acrilamidas), poli(alcohol vinílico), copolímeros de anhídrido maleico, poli(vinilsulfonatos), almidón inyectado con acrilonitrilo hidrolizado, almidón inyectado con ácido acrílico, poli(N-vinilpirrolidona), poli (2-hidroxiethylacrilato), poli(2-hidroxiethyl-metacrilato), poli(acrilato de sodio-co-ácido acrílico), poli(ácido vinilsulfónico), poli(óxido de etileno), copolímeros de bloque de óxido de etileno con poliamidas, poliésteres y poliuretanos, y mezclas de formas salinas y copolímeros de los anteriores.

15 Aglutinantes particularmente preferidos comprenden polímeros adhesivos hidrosolubles reticulables (pero que se transforman en insolubles después de la reticulación) química y/o físicamente tales como alcohol polivinílico, éter polivinilmetílico; polivinilpirrolidona; óxido de polietileno; derivados de celulosa tales como dextranos y almidones; poliacrilatos tales como ácido poliacrílico, poliacrilamidas, metilcelulosa, carboximetilcelulosa, polímeros basados en almidón, gelatina, caseína, xantano, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa y/o dispersiones de copolímeros de bloque de óxido de etileno con poliuretano.

20 Los ejemplos ilustrativos de aglutinantes de cubierta reticulables particularmente útiles para formar geles, absorber agua, capaces en las condiciones más favorables de absorber al menos aproximadamente 5, con mayor preferencia al menos 10, con aún mayor preferencia al menos 15 y con máxima preferencia al menos 25 veces su peso en una solución acuosa que contiene 0,9 por ciento en peso de cloruro de sodio, de preferencia son seleccionados del grupo que comprende superabsorbentes tales como poli(acrilatos) incluso poli(ácido acrílico), poli(ácido metacrílico) y similares), copolímeros de anhídrido maleico, poli(vinilsulfonatos), poli(acrilato de sodio-ácido coacrílico), poli(ácido vinilsulfónico), (tal como se describe por ejemplo en la patentes de los Estados Unidos N.º 6.737.491, la patente de los Estados Unidos N.º 6.849.685, la patente de los Estados Unidos N.º US 6.887.961, la patente de los Estados Unidos N.º 7.115.321, la patente de los Estados Unidos N.º 6.964.803, la patente de los Estados Unidos N.º 6.808.801, la patente de los Estados Unidos N.º 7.205.259), gelatina y/o dispersiones de copolímeros de bloque de óxido de etileno con poliuretano.

35 Un material de cubierta particularmente útil de acuerdo con la presente invención comprende la combinación de al menos dos aglutinantes polímeros absorbentes de agua capaces reticulables, en la que un aglutinante polímero absorbente reticulable es gelatina. En una forma particularmente preferida de realización, las capas de cubierta comprenden la combinación de un aglutinante gelatina y un aglutinante superabsorbente tal como un aglutinante poliacrilato.

Se ha demostrado que la gelatina es sorprendentemente beneficiosa, dado que soporta la fijación de los polímeros absorbentes de agua reticulables al polímero base sin interferir sustancialmente con las propiedades de los polímeros absorbentes de agua reticulables.

40 Cualquier gelatina tal como gelatina de fotografía, gelatina alimenticia, gelatina comestible, gelatina industrial, gelatina proteica y demás se puede usar para dicha capa de cubierta de preferencia. Al agregar un aditivo endurecedor, la gelatina se reticula debido a una reacción de grupos amino, imino e hidroxilo libres.

45 Los aditivos se definen como pigmentos insolubles o compuestos químicos de bajo peso molecular en formulaciones de cubierta que permiten realizar funciones específicas pero no contribuyen a la función biocida. Los aditivos incluyen, pero no se limitan a, los pigmentos. Los pigmentos generalmente son la porción colorante de un material de cubierta, pero también pueden actuar como protección contra la corrosión o en la estabilidad a la luz ultravioleta (UV). Los aditivos también incluyen, sin limitarse a ellos no pigmentos. Los aditivos no pigmentos incluyen estabilizadores para bloquear el ataque de la luz ultravioleta o el calor, endurecedores para acelerar la reacción de reticulación, codisolventes para incrementar la viscosidad o plastificantes para mejorar la cubierta uniforme.

50 En otra forma preferida de realización de la invención, se usa un endurecedor, de preferencia formaldehído, como aditivo para reticular en el material de capa de cubierta y para mejorar la fijación de la capa de material al polímero base.

55 Un material compuesto particularmente útil se refiere a un polímero base en el que los materiales de cubierta comprenden una combinación de polímeros absorbentes de agua reticulables, de preferencia superabsorbentes, con mayor preferencia poliacrilatos, gelatina y un endurecedor, de preferencia formaldehído.

5 El fluido portador generalmente es un líquido tal como un disolvente orgánico o agua. El fluido portador permite que los materiales de cubierta fluyan y se apliquen por métodos tales como rociado, inmersión, cascada y/o fundición. Este componente puede estar en la formulación de cubierta antes de la aplicación, pero se evapora después para permitir que los materiales sólidos se inmovilicen y formen el material compuesto polimérico. El material compuesto polimérico opcionalmente se puede secar.

10 En consecuencia, el fluido portador puede estar completamente ausente, parcialmente presente o presente en el material compuesto polimérico final listo para usar. En una forma preferida de realización, el fluido portador está ausente o sólo parcialmente presente en el material compuesto polimérico final listo para usar. Sin embargo, la persona experta en la técnica reconoce que el agua u otro líquido será absorbido por el material compuesto polimérico durante el uso y jugará un papel importante para la funcionalidad del material compuesto polimérico.

15 En otra forma preferida de realización de la invención se usa agua o soluciones acuosas con etanol, acetona, 1,4-dioxano, tetrahidrofurano, diclorometano, acetonitrilo, dimetilformamida, dimetilsulfóxido, ácido acético, n-butanol, isopropanol, n-propanol, metanol, ácido fórmico y/u otros disolventes conocidos por el experto en la técnica como fluidos portadores.

20 En otra forma preferida de realización de la invención, el polímero base es tratado en Corona para mejorar la fijación de la(s) capa(s) de cubierta a el polímero base.

25 En otra forma preferida de realización de la invención, el polímero base (de preferencia en forma de una película) es tratado al menos en un lado en Corona y comprende al menos en un lado al menos una capa con un aglutinante, de preferencia superabsorbentes y con mayor preferencia poliacrilatos. En una forma preferida de realización, el polímero base también comprende al menos en un lado al menos una capa de cubierta con un aditivo, de preferencia un endurecedor. En otra forma preferida de realización, al menos una de estas capas de cubierta también comprende gelatina. En una forma más preferida de realización de la invención, todas las capas también comprenden gelatina. En una forma más preferida de realización de la invención, el polímero base también comprende al menos una capa de cubierta con al menos un biocida orgánico.

30 En otra forma preferida de realización de la invención, el polímero base de preferencia se trata en ambos lados en Corona y tiene en ambos lados al menos dos capas que comprenden al menos una capa de cubierta con aglutinante(s), de preferencia superabsorbentes y con mayor preferencia poliacrilatos. En una forma preferida de realización, el polímero base también comprende al menos una capa de cubierta con un aditivo, de preferencia un endurecedor (para cierre). En otra forma preferida de realización, al menos una de estas capas de cubierta también comprende gelatina. En una forma más preferida de realización de la invención, todas las capas también comprenden gelatina.

35 El material compuesto polimérico de acuerdo con otra forma preferida de realización de la presente invención puede ser una estructura de cubierta multicapa y la capa con función de barrera se incorpora en las capas de cubierta repetidas. Como ejemplo, se pueden incorporar diferentes aglutinantes en diferentes capas o una capa puede comprender diferentes aglutinantes. Una forma preferida de realización de la invención comprende un material compuesto polimérico en donde el material compuesto polimérico tiene estructura de cubierta multicapa y en donde la misma capa o capas diferentes con función de barreras se incorporan en capas de cubierta repetidas.

40 Mediante la incorporación de la capa con función de barrera en capas de cubierta repetidas se logra mejor control de las tasas de confinamiento. Además, se pueden incorporar diferentes capas con función de barrera de manera que incluso arañazos y daños superficiales a la película no compliquen el confinamiento de los compuestos químicos potencialmente peligrosos. Es sabido que todos los demás fumigantes, salvo bromuro de metilo y yoduro de metilo carecen de efectividad sobre el manejo de plagas en la fumigación del suelo. En otra forma preferida de realización de la presente invención se añade un biocida orgánico a la capa con función de barrera.

45 De ese modo, la capa de cubierta no sólo confina los compuestos químicos para la fumigación y así reduce la cantidad necesaria para el efectivo tratamiento, sino que también impide que el suelo se vuelva a infestar. En consecuencia, se necesitan incluso menos compuestos químicos para obtener el efecto deseado.

50 El biocida orgánico de preferencia es seleccionado del grupo que constituido por pesticidas, herbicidas, insecticidas, alguicidas, fungicidas, molusquicidas, acaricidas y rodenticidas. Además, el biocida orgánico con aún mayor preferencia puede ser seleccionado del grupo constituido por germicidas, antibióticos, antibacterianos, antivirales, antifúngicos, antisépticos, antiprotozoarios y/o antiparasitarios, así como sus mezclas.

En otra forma preferida de realización de la invención, el biocida orgánico es seleccionado del grupo de antisépticos y/o desinfectantes para uso médico y alimenticio, así como sus mezclas.

Dado que las reglamentaciones para sustancias químicas que se consideran seguras para el uso en el campo agrícola, alimenticio y médico cambian constantemente, son más preferidos para la presente invención los biocidas

orgánicos que cumplen con las reglamentaciones reales para sustancias químicas y especialmente para antisépticos y desinfectantes en dichos campos. Son de especial preferencia las sustancias incluidas en la lista de la Directiva europea de productos biocidas (98/8/EC) de la Comisión europea como biocidas orgánicos de acuerdo con la presente invención.

5 En otra forma preferida de realización de la presente invención, el biocida orgánico es seleccionado del grupo que comprende acetamidas y anilidas herbicidas tales como herbicidas de alaclor, acetoclor, metolaclor, naproamid, carbamato y tiocarbamato tales como asulam, terbucarb, tiobencarb, herbicidas clorfenoxi tales como 2,4,-D, 2,4-
 10 DP, 2,4-DB, 2,4,5-T, MCPA, MCPB, MCPP, dicamba, herbicidas dipiridilo tales como paraquat, diquat, herbicidas nitrofenólicos y dinitrocresólicos tales como alconifeno, oixfluorfenó, rimsulfurona, trifloxisulfurona, herbicidas ciclohexiloxim tales como cletodim, setoxidim, herbicidas fosfonato tales como glifosato, glifusinato, fosamina amonio, triazina, triazona, herbicidas triazolona tales como simazina, cianazina, metribuzina, carfentrazona, herbicidas derivados de urea tales como diurona, flumeturona, linurona, haloulfurona, etoxisulfurona, insecticidas antibióticos tales como abamecítina, espinosad, insecticidas ciclodieno tales como endosulfano, reguladores del crecimiento de insectos tales como piriproxfeno, insecticidas carbamato tales como metomilo, oxamilo, herbicidas
 15 nicotenoídes tales como imidacloprida, herbicidas piretroides tales como ciflutrina, esfenovaleriato, lambda-cihalotrina, insecticidas oxadiazina tales como indoxacarb, insecticidas organofosforados tales como metamidofos, acefato, naled, malation, acetamida y fungicidas de anilida tales como mefenoxam, boscalida; fenhexamida, fungicidas alifáticos de nitrógeno tales como cimoxanilo, fungicidas aromáticos tales como clorotalonilo, dicloran, fungicidas carbamato y tiocarbamato tales como mancozeb, maneb, propamocarb, tiram, conacol, miclobutanilo, imidazol, morfolina e insecticidas oxazol, tiofanato, dimetomorfo, famoxadona, fungicidas organofosforados tales como foseetil, fungicidas fatlimida tales como captano, fungicidas estrobilurina tales como azoxistrobina, piraclostrobrina, trifloxistrobina, azibenzolar, fungicidas derivados de urea tales como bentalurona, pencicurona, oguinazamida, compuestos antisépticos de amonio cuaternario tales como cloruro de benzalconio, cloruro de cetilpiridinio, compuestos antisépticos relacionados con amonio cuaternario tales como gluconato de clorhexidina,
 20 clorhidrato de biguanida de polihexametileno y diclorhidrato de octenidina.

Con máxima preferencia, el biocida orgánico de la presente invención es una sustancia líquida no oleosa a temperatura ambiente con baja volatilidad, por lo que la sustancia es sólida o está formulada en forma sólida. La elección de dichas sustancias mejora la controlabilidad de liberación y la estabilidad al almacenamiento del material compuesto polimérico. Especialmente, se deben evitar los aceites esenciales como biocidas orgánicos debido a la
 30 dificultad de proporcionar una dispersión uniforme en el compuesto de base de polímeros. Además, se puede impedir la estabilidad mecánica del material compuesto polimérico en el proceso de producción debido a la envoltura por burbujas y similares si se incorporan líquidos o sustancias con elevada volatilidad.

En otra forma de realización de la presente invención, el material compuesto polimérico puede soportar al menos 24 meses de exposición al aire libre de la luz solar y la intemperie. Esto es independiente de que haya o no capa de cubierta presente. Debido a tener dicha resistencia mínima, el compuesto polimérico por cierto cumple con los requisitos pretendidos del uso en agricultura como película de fumigación o de abono, por ejemplo.
 35

De modo similar, el material compuesto polimérico no debe ser biodegradable. La función del material compuesto polimérico debe ser usable por un periodo prolongado, de manera tal que ninguna maleza, plaga u hongo puede dañar las plantas a medida que crezcan en un campo bajo la protección del material biocida compuesto polimérico. Además, los artículos del uso pretendido, por ejemplo películas, deben poder ser usados durante un periodo más amplio y no se deberían degradar en una estación de siembra y cosecha, por ejemplo. Especialmente, se debe mantener elevada la estabilidad mecánica de las películas, dado que la película de preferencia debería ser reticulable del campo y reutilizable.
 40

Se incluye en el alcance de la presente invención que el material compuesto polimérico de la invención comprende pigmentos adicionales, aditivos y cargas que son ampliamente conocidos por los expertos en la técnica.
 45

En otra forma preferida de realización de la presente invención, la capa con función de barrera es capaz de absorber agua para componer una barrera al agua de al menos 0,4 mm de espesor. En consecuencia, se puede proporcionar un confinamiento mínimo incluso durante un periodo prolongado y en condiciones de clima caluroso.

De preferencia, el espesor de la capa total de cubierta con aglutinante(s), de preferencia superabsorbentes y de preferencia también con gelatina es de entre 1 – 100 µm, de preferencia 5 – 40 µm, y particularmente preferida de 10 – 30 µm. La totalidad de la capa de cubierta se puede producir al recubrir con varias capas de aglutinante(s), de preferencia superabsorbentes y de preferencia también gelatina por ejemplo por fusión. El espesor de la capa total de cubierta con el aditivo, de preferencia el endurecedor es de 0,2 - 5 µm, de preferencia 0,5 – 3 µm, con aún mayor preferencia 2 – 3 µm. La totalidad de la capa de cubierta con el aditivo, de preferencia endurecedor y de preferencia también con gelatina se puede producir al recubrir con varias capas del endurecedor y de preferencia con gelatina por ejemplo en cascada o por fusión.
 50
 55

El polímero base tiene un espesor de 10 a 250 μm , de preferencia de 20 a 120 μm , con mayor preferencia 20–50 μm .

Otro objeto de la presente invención es un procedimiento para la producción de un material compuesto polimérico de acuerdo con la presente invención que incluye la etapa de

- 5 • Recubrir el compuesto base polímero con al menos un compuesto con función de barrera que comprende un fluido portador y un aglutinante, de preferencia un polímero superabsorbente, con mayor preferencia un polímero de poliacrilato y curar la mezcla para obtener una capa de cubierta.

10 El “compuesto con función de barrera” de preferencia también comprende gelatina. En una forma preferida de realización de la invención, se usan aglutinantes, de preferencia superabsorbentes, con mayor preferencia poliacrilatos, gelatina y un aditivo de endurecedor como compuestos con función de barrera.

Los compuestos de cubierta se pueden aplicar a la pieza de trabajo hecha del polímero base de diversas maneras. Los compuestos de cubierta se pueden rociar sobre la parte, o la parte se puede sumergir en un tanque de material de cubierta. Otros procedimientos incluyen rociar las partes con la cubierta o laminar las partes entre rodillos anchos para dispersarse sobre la cubierta.

15 La colada en cascada o colada en cortina permite ventajosamente la aplicación de capas múltiples, también de diferentes espesores, sobre el material compuesto polimérico en una etapa de trabajo.

20 La aplicación de la capa de cubierta de preferencia se realiza por, recubrimiento por fusión de cortina. El procedimiento de colada en cortina es bien conocido en el campo de películas fotográficas y papeles y se puede aplicar con ventaja a la cubierta de la presente invención. Los métodos mejorados de procedimientos de colada en cortina que se pueden usar para producir el material compuesto polimérico de la presente invención incluye procedimientos tales como los descritos en los documentos EP 1 023 949 A1, EP 938 935 A2, US 5.906.865, DE 195 00 402, y EP 275 015 B.

25 En el procedimiento de colada en cortina, una película base o cinta de papel se desplaza continuamente mediante un dispositivo de transporte a través de una zona de recubrimiento y en consecuencia se recubre con una o más capas totalmente o parcialmente mediante la cortina líquida que cae libremente.

30 En la industria fotográfica, este procedimiento se usa, por ejemplo, para aplicar cubiertas fotosensibles y fotoinsensibles. Estas cubiertas comprenden en su mayor parte múltiples capas formadas mediante soluciones de cubierta acuosas que se recubren como composiciones en capas en estado líquido sobre la base. La cortina en el procedimiento de recubrimiento por fusión de cortina puede ser más ancha o más estrecha que la base. La base de la aplicación fotográfica es en su mayor parte una película sintética o cinta de papel. Las velocidades de recubrimiento puede variar de acuerdo con el material base y el espesor y con el espesor de la cortina de líquido y su viscosidad, por ejemplo. En las aplicaciones denominadas de alta velocidad de recubrimiento, las soluciones de recubrimiento fotográficas se pueden aplicar a una velocidad de base de más de 250 metros por minuto. La base cubierta pasa entonces a través de un dispositivo de secado, en el cual la solución de cubierta se seca. La cinta de película seca se arrolla. En este punto, los bordes de la red deben estar secos o de otro modo se adherirán las capas individuales del rollo.

35 Con la posibilidad ventajosa de producir el material compuesto polimérico de la presente invención por recubrimiento por fusión de cortina, se puede obtener el compuesto polímero base con la capa de cubierta que comprende fluido portador, aglutinante(s), de preferencia un polímero superabsorbente y opcionalmente gelatina y/o aditivos con alta velocidad de producción y bajo costo de producción en masa.

40 En una forma preferida de realización, se realiza el recubrimiento por fusión de cortina sobre un polímero base de preferencia tratado en Corona con un recubrimiento que comprende un aglutinante, de preferencia un superabsorbente y un fluido portador. En otra forma preferida de realización, la cubierta con el aglutinante también comprende gelatina. En una forma preferida de realización adicional, se añade un endurecedor como aditivo sobre la cubierta poco después del recubrimiento por fusión de cortina. Otro procedimiento de recubrimiento por fusión de cortina preferido se realiza con un segundo recubrimiento que comprende como aditivo un endurecedor con un fluido portador. En otra forma preferida de realización, la segunda cubierta comprende gelatina, un fluido portador y un endurecedor como aditivo y el endurecedor se añade a la gelatina poco antes del recubrimiento por fusión de cortina. Otro procedimiento de recubrimiento por fusión de cortina preferido se realiza con un tercer recubrimiento que comprende al menos un biocida y opcionalmente gelatina y un fluido portador.

50 De preferencia, el procedimiento de acuerdo con la presente invención comprende la etapa adicional de recubrir ambos lados del compuesto base de polímero con una mezcla diferente que comprende al menos una capa con función de barrera.

De este modo es posible incorporar diferentes capas con función de barrera, por ejemplo una para la captación directa de compuestos químicos que se difunden desde el suelo y el otro como capa de confinamiento adicional en la superficie externa de la película.

- 5 Como ya se mencionó brevemente con anterioridad, un material compuesto polimérico de acuerdo con la presente invención o un producto obtenido por un procedimiento de acuerdo con la presente invención de preferencia se puede usar en agricultura como película de confinamiento para procedimientos de fumigación.

Figuras:

Figura 1: Diseño esquemático de la celda analítica de permeación de gas

- 10 Leyenda: 1: gas de alimentación; 2: termostatzado; 3: manómetro; 4: gas de escape; 5: a espectrómetro de masa de cuatro polos; 6: a bomba de vacío; 7: manómetro; 8: película; 9: placa de metal poroso; 10: válvula de cierre (volumen de acumulación entre válvulas de cierre = 6,95 cm³); 11: gas de purgado

Figura 2: Velocidad de transmisión global

Ejemplos

15 **Ejemplo 1: Fabricación de películas de propagación**

Las películas de propagación por recubrimiento de una película de polietileno seguida de capas adicionales se fabricaron mediante el uso de una máquina de recubrimiento por fusión de cortina:

Película 1:

Base: película de polietileno tratada en Corona de polietileno de 100 µm de espesor de baja densidad (LDPE)

- 20 Primera capa: 9,36 g/m² de superabsorbente S1 (aglutinante absorbente flexible compuesto de: 20–40 % en peso de poliácrlato de sodio (CAS–N.º: 9003–04–7), 2–5 % en peso de polietilenglicol (CAS–N.º: 25322–68–3), agua (CAS–N.º: 7732–18–5) disueltos en 53,40 g de agua

Segunda capa: 9,36 g/m² de superabsorbente S1 disuelto en 53,40 g de agua

Tercera capa: 9,36 g/m² de superabsorbente S1 disuelto en 53,40 g de agua

- 25 Cuarta capa: 9,36 g/m² de superabsorbente S1 disuelto en 53,40 g de agua

Película 2:

Base: película de polietileno tratada en Corona de polietileno de 100µm de espesor de baja densidad (LDPE)

Primera capa: 9,36 g/m² de superabsorbente S1 3,12 g/m² de gelatina disuelta en 53,40 g de agua

Segunda capa: 9,36 g/m² de superabsorbente S1 y 3,12 g/m² de gelatina disuelta en 53,40 g de agua

- 30 Tercera capa: 9,36 g/m² de superabsorbente S1 y 3,12 g/m² de gelatina disuelta en 53,40 g de agua

Cuarta capa: 9,36 g/m² de superabsorbente S1 y 3,12 g/m² de de gelatina disuelta en 53,40 g de agua

Quinta capa: 2,34 g/m² de gelatina disuelta en 27,53 g de agua Sexta capa: 1,20 g/m² de gelatina

1,33 g/m² de endurecedor H1 (formaldehído, concentración: 10% en agua; cantidad de recubrimiento

0,086 g de endurecedor H1 por g de gelatina). La gelatina y el endurecedor se premezclan poco antes

- 35 del recubrimiento por fusión de cortina con 28,20 g de agua

Película 3:

Base: película de polietileno tratada en Corona de polietileno de 100µm de espesor de baja densidad (LDPE)

Primera capa: 9,36 g/m² de superabsorbente S1 y 3,12 g/m² de gelatina disuelta en 26,70 g de agua

Segunda capa: 9,36 g/m² de superabsorbente S1 y 3,12 g/m² de gelatina disuelta en 26,70 g de agua

- 40 Tercera capa: 9,36 g/m² de superabsorbente S1 y 3,12 g/m² de gelatina disuelta en 26,70 g de agua

Cuarta capa: 9,36 g/m² de superabsorbente S1 y 3,12 g/m² de gelatina disuelta en 26,70 g de agua

Quinta capa: 2,34 g/m² de gelatina disuelta en 27,53 g de agua

Sexta capa: 1,2 g/m² de gelatina, 1,33 g/m² de endurecedor H1 se premezclan poco antes del recubrimiento por fusión de cortina con 28,20 g de agua.

5 Después del recubrimiento se secaron las películas

Ejemplo 2: Estabilidad mecánica de las películas

Entonces, las películas preparadas de acuerdo con el ejemplo 1 se remojaron durante 10 minutos en agua destilada. Luego se drenó el exceso de agua y se analizó la estabilidad mecánica por lavado de las capas remojadas con agua caliente corriente. Mientras que las capas de superabsorbente S1 se disuelven de la capa de polietileno de la película 1, las capas adicionales de las películas 2 y 3 no se disuelven de la capa de polietileno.

Ejemplo 3: Permeabilidad de las películas para bromuro de metilo

Procedimiento analítico:

Se midió la permeabilidad a gas de películas recubiertas (véase ejemplo 1) y no recubiertas de polietileno de baja densidad (LDPE) mediante determinación manométrica de la cantidad permeada de gas (midiendo el incremento de presión) y la determinación in situ de la composición del gas mediante el uso de un espectrómetro de masas conectado para mediciones de varios gases.

Descripción del dispositivo analítico:

El dispositivo analítico usado es una celda de permeación de gas de Mecadi GmbH (Homurg/Saar). Esta celda analítica consiste en dos cabezas de cilindro de acero inoxidable con control de temperatura, entre las cuales se sujeta la película a analizar en forma impermeable al gas. La película se sella contra las dos mitades de la celda mediante presión de una junta tónica Viton de en el material de la película desde ambos lados. Sobre el lado receptor, el material de película reposa sobre una placa porosa de metal sinterizado a fin no solo de garantizar la estabilidad mecánica de la película aún cuando está presente una presión absoluta considerablemente mayor sobre el lado de la fuente que sobre el lado receptor, sino también para asegurar que no ocurra una significativa reducción en la superficie de película libre disponible para la permeación. Se atornillan sensores de presión de alta precisión (0,1 mbar de resolución) para registrar los cambios de presión absoluta en ambas mitades de la celda. El lado receptor de la celda se puede sellar hacia el exterior (véase Figura 1) mediante tres válvulas medidoras de precisión VSM (velocidad de filtración: < 1-10⁻⁹ mbar*l/s). El volumen del lado receptor se determina una vez mediante análisis picnométrico de gas y un volumen conectado de acumulación.

30 Procedimiento para análisis estándar:

La celda analítica se mantiene a temperatura constante de 25,5 (+/- 0,2) °C. La temperatura sobre el lado receptor se registra continuamente. Después de insertar la película, se purga la celda analítica en el lado fuente con un gas inerte durante al menos 30 minutos y se evacua sobre el lado receptor hasta la presión final de la bomba de vacío (aproximadamente 2 mbar). Luego se introduce el gas o la mezcla de gas a permear (el gas de alimentación) en el lado fuente. El gas perfunde el lado de la fuente a una velocidad constante de 20 sccm durante toda la duración del proceso de acumulación de gas sobre el lado receptor. Aproximadamente al menos 20 minutos después de comenzar a introducir el gas de alimentación en el lado de la fuente de la celda, se cierran las válvulas que conducen a la bomba y al espectrómetro de masas y comienza el proceso de acumulación de gas sobre el lado receptor. El incremento de presión sobre el lado receptor se registra en función del tiempo mediante un registro de datos medidos conectado. Después de permitir que el gas se acumule durante varias horas, se abre la válvula que conduce al espectrómetro de masas y se analiza la composición del gas acumulado sobre el lado receptor de la celda. Las corrientes iónicas determinadas por el espectrómetro de masas se cuantifican mediante mediciones de calibración previas. También se examina el contenido de oxígeno del gas atmosférico a fin de determinar si ha penetrado aire al lado receptor de la celda desde el exterior debido a filtraciones.

45 Análisis especial mediante el uso de una película humedecida sobre el lado fuente:

A fin de humedecer la película en un grado específico antes del análisis de permeación se humedece barriendo el lado fuente con nitrógeno a una tasa de 20 sccm. Para este fin se burbujea nitrógeno a través de una columna de agua de una altura de 10 cm antes de introducirla en la celda de permeación. Mediante este proceso se produce una humedad relativa de aproximadamente 50% en el lado fuente. La duración de este tratamiento previo es de al menos 12 horas. Luego se reemplaza el nitrógeno húmedo por nitrógeno seco al permitir el flujo de nitrógeno seco a través del lado fuente de la celda durante 10 minutos. Durante este periodo de pretratamiento se evacua permanentemente el lado receptor de la celda.

Se realizaron experimentos de permeación con nitrógeno y una mezcla de gas de 5 % en volumen de MeBr en nitrógeno. Se obtuvieron resultados de prueba para películas de LDPE mediante permeación de MeBr/nitrógeno en condiciones secas y húmedas.

- 5 La permeación global (MeBr / mezcla de N₂) se reduce en un factor de 50 – 100 al recubrir las películas LDPE. La permeabilidad global (MeBr / mezcla de N₂) no se ve afectada significativamente por la humectación de la película cubierta antes de la permeación (véase Figura 2).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una película de cobertura, película de fumigación y / o película de propagación que comprende un material de compuesto polímero base con funcionalidad de barrera, comprendiendo el material de compuesto polímero al menos un compuesto polímero base y al menos una capa con función de barrera, en la que la capa con función de barrera comprende al menos un aglutinante reticulable y, después de reticulado, capaz de absorber agua y formar geles.
- 10 2. Una película de cobertura, película de fumigación y / o película de propagación de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el aglutinante es capaz de absorber al menos aproximadamente 15, con mayor preferencia 25 veces su peso en una solución acuosa que contiene 0,9 por ciento en peso de cloruro de sodio; de preferencia el aglutinante es un polímero superabsorbente, con mayor preferencia el aglutinante es un poliacrilato.
- 15 3. Una película de cobertura, película de fumigación y / o película de propagación de acuerdo con la reivindicación 1 y/o 2, en la que el material compuesto polimérico es de una estructura de cubierta multicapa en la que la misma capa o capas diferentes con función de barreras están incorporadas en capas de cubierta repetidas.
- 15 4. Una película de cobertura, película de fumigación y / o película de propagación de acuerdo con la reivindicación 1 a 3, en la que un biocida orgánico está incorporado a una capa de cubierta.
- 20 5. Una película de cobertura, película de fumigación y / o película de propagación de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el biocida orgánico es seleccionado del grupo que consiste en pesticidas, herbicidas, insecticidas, alguicidas, fungicidas, molusquicidas, acaricidas, rodenticidas, germicidas, antibióticos, antibacterianos, antivirales, antifúngicos, antisépticos, antiprotozoarios y antiparasitarios, antisépticos y/o desinfectantes para uso médico y alimenticio, así como sus mezclas.
- 25 6. Una película de cobertura, película de fumigación y / o película de propagación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en la que el compuesto polímero base es seleccionado del grupo que consiste en tereftalato de polietileno, cloruro de polivinilo, poliolefinas tales como polietileno y polipropileno, poliestireno, poliéster, poliéter, poliacrilato, policarbonato, poliamida y poliuretano.
- 25 7. Una película de cobertura, película de fumigación y / o película de propagación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en la que al menos una capa de cubierta comprende gelatina.
- 30 8. Una película de cobertura, película de fumigación y / o película de propagación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en la que al menos una capa de cubierta comprende al menos un aditivo, de preferencia un endurecedor, con mayor preferencia formaldehído.
- 30 9. Una película de cobertura, película de fumigación y / o película de propagación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en la que al menos una capa de cubierta comprende al menos un fluido portador, de preferencia agua y/o un disolvente orgánico, con mayor preferencia agua.
- 35 10. Un procedimiento para la producción de una película de cobertura, película de fumigación y / o película de propagación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por** la etapa de recubrir el compuesto polímero base con el compuesto con función de barrera que comprende un fluido portador y un aglutinante y curar la mezcla para obtener una capa de cubierta.
- 40 11. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el procedimiento comprende además la etapa de recubrir ambos lados del compuesto polímero base con una mezcla diferente, comprendiendo cada uno al menos una capa con función de barrera.
- 40 12. El procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 u 11, en las que la aplicación de la capa de cubierta se realiza por recubrimiento por fusión de cortina.
13. El uso de una película de cobertura, película de fumigación y / o película de propagación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 en agricultura y / o horticultura.

Fig.1 Celda fuente

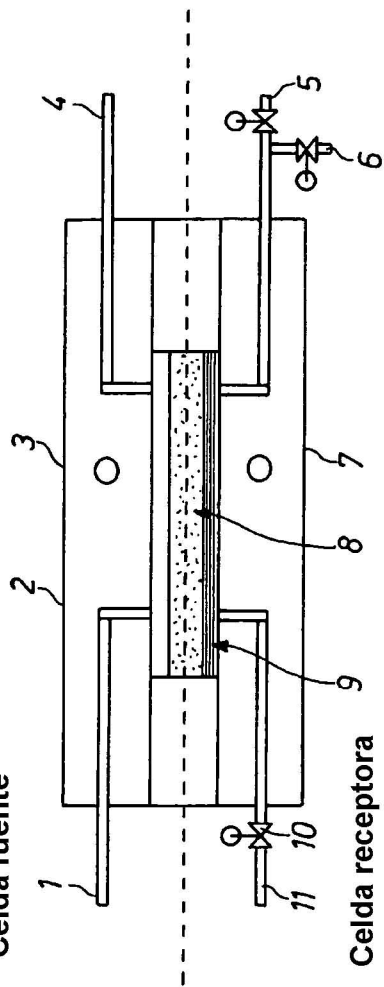


Fig.2

Agro-Foil LDPE (4 mil)	no cubierta		cubierta		no cubierta		cubierta		
	humedecida con N2	humedecida con N2 + MeBr	presecado corto	humedecida con N2	secado con	humedecida con N2 + MeBr	presecado corto con	presecado con	humedecida con N2 + MeBr
espesor de la película µm	100	135	135	135	100	100	135	135	135
temperatura de la celda °C	25,3	25,4	28,8	25,4	25,4	25,4	25,5	25,5	25,5
velocidad de transmisión (con delta P de 1 bar)	2,2E-03	3,8E-04	4,0E-05	1,7E-04	6,0E-03	5,6E-03	5,0E-05	1,2E-04	5,3E-05
T _v cm/h	0,67	0,11	0,01	0,05	2,03	1,87	0,02	0,04	0,02
T _m g/(m ² *d)									