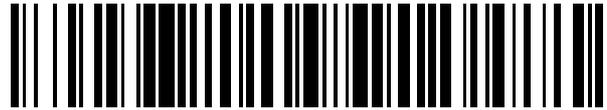


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 559 861**

51 Int. Cl.:

C08K 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2008 E 08788574 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016 EP 2167573**

54 Título: **Película de barrera UV**

30 Prioridad:

24.07.2007 GB 0714418

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

16.02.2016

73 Titular/es:

**INNOVIA FILMS LIMITED (100.0%)
STATION ROAD
WIGTON, CUMBRIA CA7 9BG, GB**

72 Inventor/es:

DENECKER, CELINE

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 559 861 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 barrera UV.

La presente invención se refiere a las películas de barrera UV, en particular películas poliméricas que comprenden una mezcla de compuestos de bloqueo UV inorgánicos y orgánicos.

5 Las películas de barrera UV son bien conocidas en la técnica. El documento WO-A-04/87795 divulga una película de polipropileno biorientado (BOPP) que ha dispersado en la misma absorbentes UV similares a una barra rígida compatibles con el polímero tales como (E,E)-1,4- difenilbuta-1,3-dieno (DPBD); (E,E)-1,6-difenilhexa-1,3,5-trieno (DPHT); y beta, beta-caroteno (caroteno) a concentraciones típicas de aproximadamente 0,01% p/p. Estos absorbentes se alinean preferentemente a lo largo de uno de los dos ejes de orientación de la película y permiten que
10 la anisotropía en la película se detecte de manera encubierta por la diferencia en los espectros de fluorescencia UV de la película a lo largo de cada eje. Esto proporciona un medio encubierto para autenticar la película, que es útil como un sustrato para aplicaciones de seguridad.

El documento EP-B-1004626 divulga una película de envasado fina compuesta por un material termoplástico con propiedades anti-UV, caracterizadas porque su composición comprende además una combinación de al menos un compuesto orgánico con al menos un compuesto absorbente UV inorgánico, para una barrera mejorada contra rayos UV y una transparencia mejorada. Preferiblemente, el compuesto orgánico es un benzotriazol y el compuesto inorgánico es óxido de zinc micronizado. Más preferiblemente, el material para la película comprende además un compuesto aglutinante, por ejemplo una benzofenona, de modo de mejorar la compatibilidad entre el componente orgánico y la resina base.

20 El documento EP-A-160981 divulga una composición de polímero que se utiliza como una mezcla maestra que comprende poliolefina y 10 a 80%p de óxido de zinc a nanoescala que tiene un tamaño de partícula entre 1 y 100 nm. La invención se refiere además a una película realizada a partir de este lote maestro y a un método para fabricar dicha película.

La Patente de los Estados Unidos No. 6.916.867 divulga composiciones de poliolefina que comprenden como
25 absorbente UV una mezcla sinérgica de a) al menos una hidroxibenzofenona y al menos un 2-hidroxifenilbenzotriazol con la condición de que la poliolefina sea un polietileno de alta densidad del tipo "Phillips" o un polietileno del tipo metaloceno; b) al menos una hidroxibenzofenona y al menos una 2-hidroxifeniltriazina, con la condición de que la poliolefina es polipropileno, no hay polivinilpiridina presente c) al menos una hidroxibenzofenona y al menos una oxanilida; d) al menos un 2- hidroxifenilbenzotriazol y al menos una oxanilida; e) al menos una 2-
30 hidroxifeniltriazina y al menos una oxanilida; f) al menos una hidroxibenzofenona, al menos un 2-hidroxifenilbenzotriazol y al menos una oxanilida; g) al menos una hidroxibenzofenona, al menos una oxanilida y al menos una 2-hidroxifeniltriazina; o h) al menos un 2-hidroxifenilbenzotriazol, al menos una oxanilida y al menos una 2-hidroxifeniltriazina.

De acuerdo con la presente invención se proporciona una película de polipropileno transparente que comprende al
35 menos dos aditivos que absorben UV, siendo un primer aditivo un material inorgánico no agregado presente en la composición de película en una cantidad de 0,1% a 5,0% en peso y un segundo aditivo que comprende un material orgánico seleccionado de triazinas, aminas con impedimento, oxanilidas, cianoacrilatos, benzotriazoles y/o benzofenonas y presente en la película en una cantidad de menos de 2,0% en peso y en donde cuando benzotriazoles y benzofenonas están presentes en la película, la relación entre benzotriazoles y benzofenonas es mayor que 0,5; en donde el tamaño de partícula promedio del aditivo inorgánico es menor que 100nm.

El aditivo inorgánico se selecciona preferiblemente de uno o más óxidos minerales tales como óxidos de metal, por ejemplo de óxidos de zinc y/o titanio no agregados. El tamaño de partícula medio del aditivo inorgánico es preferiblemente <75nm, aun más preferiblemente <50nm y más preferiblemente <40nm. La no-agregación del aditivo inorgánico puede lograrse por medios conocidos en la técnica, tales como recubrimiento, dispersión, etc.

45 Aunque ha sido previamente contemplada para utilizar una combinación de bloqueadores UV inorgánicos y orgánicos en una película polimérica, la película de la invención proporciona una ventaja significativa sobre las propiedades ópticas y mediante selección cuidadosa de las cantidades relativas de los aditivos respectivos, se ha encontrado que es posible formular la composición de película sin la ayuda de un aglutinante para solubilizar el componente orgánico.

Un problema con los absorbentes UV orgánicos es su tendencia a florecer o migrar a la superficie de la película con el
50 trascurso del tiempo, provocando un deterioro en las propiedades ópticas de la película. Hemos encontrado que, en una película de polipropileno, el problema de migración de aditivos orgánicos tales como triazinas, aminas con impedimento, oxanilidas, cianoacrilatos, benzotriazoles y/o benzofenonas puede evitarse en gran medida al limitar la cantidad de dicho aditivo en la película a por debajo de 2,0%, preferiblemente por debajo de 1,5%, más preferiblemente por debajo de 1,0% y más preferiblemente por debajo de 0,75% en peso de la composición de
55 película.

Sin embargo, a dichos niveles de aditivo orgánico, hemos encontrado que las películas pueden ser insuficientemente absorbentes UV para ciertas aplicaciones.

- Un problema con los absorbentes UV inorgánicos es su tendencia a provocar una apariencia opaca en la película, probablemente debido a la naturaleza particular de dichos aditivos, que pueden tener tamaños de partícula efectivos para dispersar la luz visible o que pueden aglomerarse en la película para hacerlo. Hemos encontrado que en una película de polipropileno el problema de opacidad puede evitarse en gran medida seleccionando un aditivo no-agregado y limitando la cantidad de dicho aditivo en la película a por debajo de 5,0%, preferiblemente por debajo de 4,5%, más preferiblemente por debajo de 4,0% y más preferiblemente por debajo de 3,5% en peso de la composición de película. Hemos encontrado por ejemplo que las propiedades satisfactorias pueden lograrse con cargas de 0,1% en peso a 3,0% en peso de aditivo inorgánico activo, por ejemplo.
- Hemos encontrado que la combinación indicada de aditivos de bloqueo UV inorgánicos y orgánicos proporciona una película de polipropileno que exhibe excelentes propiedades ópticas y aun básicamente bloquea UV, en la medida que al punto de máxima transmisión de luz UV entre 220 y 350 nm la película transmite no más de 30%, preferiblemente no más de 25%, más preferiblemente no más de 20% y más preferiblemente no más de 15% de la luz UV que impacta en la película a la longitud de onda de dicha transmisión máxima.
- Más aun, hemos encontrado que las propiedades ópticas satisfactorias con respecto a la migración del aditivo orgánico pueden proporcionarse sin incluirse en la película un aglutinante para la misma. Cuando el benzotriazol y la benzofenona están presentes en la película, hemos encontrado que la benzofenona actúa como un absorbente UV en sí mismo, no como un aglutinante para el benzotriazol. Cuando ambos componentes están presentes, la benzofenona está en cualquier evento presente en cantidad insuficiente con respecto al benzotriazol para actuar como un aglutinante para la misma, siendo la relación entre el benzotriazol y la benzofenona en la composición de la película mayor que 0,5, preferiblemente al menos 1, más preferiblemente al menos 1,5 y más preferiblemente al menos aproximadamente 2.
- La película de la invención preferiblemente exhibe una opacidad de ángulo amplio (WAH) de menos de 10%, más preferiblemente menos de 8% y más preferiblemente menos de 6%.
- La película de la invención preferiblemente exhibe un brillo mayor que 80%, más preferiblemente mayor que 85% y más preferiblemente mayor que 90%.
- La película puede ser una estructura multicapa formada mediante cualquier método adecuado (tal como co-extrusión y/o laminación) con una o más capas de núcleo o superficie siendo formadas tal como se describe en la presente.
- En una realización de la invención la película comprende polipropileno biorientado (BOPP). Las películas de BOPP pueden prepararse con propiedades físicas sustancialmente equilibradas, por ejemplo como puede producirse utilizando relaciones de estiramiento en dirección de la máquina y dirección transversal básicamente iguales, o pueden ser desequilibradas cuando la película está significativamente más orientada en una dirección (MD o TD). Puede utilizarse el estiramiento secuencial, en el cual los rodillos calientes efectúan el estiramiento de la película en la dirección de la máquina y un rame se utiliza entonces para efectuar el estiramiento en la dirección transversal o estiramiento simultáneo, por ejemplo, utilizando el denominado proceso de burbujas. Las relaciones de estiramiento en la dirección de la máquina y dirección transversal están preferiblemente en el rango de 4:1 a 10:1 y más preferiblemente de 6:1 a 8:1.
- Muchos benzotriazoles adecuados pueden contemplarse para su uso en la presente invención, de los cuales 2-(2'-hidroxi-3',5'-di-t-amiifenil)benzotriazol, disponible con el nombre comercial Cyasorb UV-2337 de Cytec Industries Inc. y con el nombre comercial Lowilite 28 de Great Lakes Chemical Corporation, y fenol, 2-(5-cloro-2H-benzotriazol-2-il)-6-(1,1-dimetiletil)-4-metil-, disponible con el nombre comercial Tinuvin 326, y 2-(2H-benzotriazol-2-il)-4,6-bis(1-metil-1-feniletil)fenol, disponible con el nombre comercial Tinuvin 234 de Ciba Specialty Chemicals Inc., pueden mencionarse como ejemplos.
- Muchas benzofenonas adecuadas pueden contemplarse para su uso en la presente invención, de las cuales metanona, 2-hidroxi-4-(octiloxi)-fenil, disponible con el nombre comercial Chimassorb 81 de Ciba Specialty Chemicals Inc., y 2-[4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazin-2-il]-5-(octiloxi)fenol, disponible con el nombre comercial Cyasorb UV-1164 de Cytec Industries Inc., pueden mencionarse como ejemplos.
- Pueden contemplarse muchas combinaciones adecuadas de benzotriazol y benzofenona para su uso en la presente invención, de la cual Shelfplus UV 1400, comercializado por Ciba Specialty Chemicals Inc., puede mencionarse como un ejemplo.
- Materiales comercialmente disponibles también pueden comprender una mezcla de uno o más absorbentes UV orgánicos, junto con uno o más absorbentes UV inorgánicos, de los cuales Shelfplus UV 1400 también es un ejemplo.
- Entre los absorbentes UV inorgánicos puede mencionarse óxidos de metal micronizados tales como óxidos de zinc y titanio y mezclas de los mismos. Los aditivos de UV de óxido de zinc adecuados están comercialmente disponibles, por ejemplo, con el nombre comercial Bayoxide de Borchers GmbH.
- Otros absorbentes UV inorgánicos adecuados incluyen un lote maestro de polipropileno que contiene 10% de óxido mineral disponible con la designación UVBLOCK10 de Ampacet.

El núcleo de película o los revestimientos de la película pueden comprender materiales adicionales, tales como aditivos anti-bloqueo, opacificantes, cargas, reticuladores, colorantes, ceras y similares.

La película puede tratarse adicionalmente mediante tratamiento de efecto corona, por ejemplo, para mejorar la receptividad de la tinta de la película o del revestimiento de la película.

- 5 Las películas utilizadas de acuerdo con la presente invención tener una variedad de espesores de acuerdo con los requisitos de la solicitud. Por ejemplo pueden tener de aproximadamente 10 a aproximadamente 240 micrones de espesor y preferiblemente de aproximadamente 20 a aproximadamente 60 micrones de espesor.

10 Cuando la película es una película multicapas que tiene una o más revestimientos, los revestimientos preferiblemente tienen un espesor de aproximadamente 0,05 micrones a aproximadamente 2 micrones, preferiblemente de aproximadamente 0,1 micrones a aproximadamente 1,5 micrones, más preferiblemente de aproximadamente 0,2 micrones a aproximadamente 1,25 micrones, más preferiblemente de aproximadamente 0,3 micrones a aproximadamente 0,9 micrones.

La invención ahora será más particularmente descrita con referencia a los siguientes Ejemplos. Los espectros de UV mencionados en los Ejemplos se muestran en las Figuras, en las cuales:

- 15 la Figura 1 representa los espectros de UV de los Ejemplos 1 a 4;
la Figura 2 representa los espectros de UV de los Ejemplos 5 a 10;
la Figura 3 representa los espectros de UV de los Ejemplos 11 a 15;
la Figura 4 representa los espectros de UV de los Ejemplos 16 a 20;
la Figura 5 representa los espectros de UV de los Ejemplos 21 a 26;
20 la Figura 6 representa los espectros de UV de los Ejemplos 27 a 32;
la Figura 7 representa los espectros de UV de los Ejemplos 33 a 38;
la Figura 8 representa los espectros de UV de los Ejemplos 39 a 44;
la Figura 9 representa los espectros de UV de los Ejemplos 45 a 50;
la Figura 10 representa los espectros de UV de los Ejemplos 51 a 56;
25 la Figura 11 representa los espectros de UV de los Ejemplos 57 a 62;
la Figura 12 representa los espectros de UV de los Ejemplos 63 a 68.

En los siguientes Ejemplos, los aditivos de bloqueo UV que se utilizaron fueron los siguientes:

Aditivos orgánicos:

30 Tinuvin 234 (miembro de la familia benzotriazoles, a saber, 2-(2H-benzotriazol- 2-il)-4,6-bis(1-metil-1-feniletíl)fenol de Ciba Specialty Chemicals

Aditivos inorgánicos:

Óxido mineral en PP denominado UVBLOCK10 (un aditivo inorgánico, no migratorio) de Ampacet Europe;

ZnO activo en PP; y

TiO₂ activo en PP.

35 Ejemplos 1 a 4

Los lotes maestros fueron preparados componiendo aditivos de barrera UV en el estado en polvo con gránulos de polipropileno utilizando un extrusor de doble tornillo PRISM.

40 Las placas de polipropileno se produjeron con un extrusor de múltiples capas Rondol mezclando los gránulos de polipropileno y varios aditivos de barrera UV del lote maestro. Estas placas se estiraron entonces utilizando un tensor largo TA.

El brillo (ángulo de 45°) y la opacidad de ángulo amplio se midieron para cada muestra. El espectro visible de UV se adquirió utilizando un espectrofotómetro visible de UV y el espesor de película se determinó para hacer una corrección necesaria para tomar en cuenta la variación del espesor. Todas las gráficas UV han sido normalizadas a 25 µm de espesor.

El envejecimiento acelerado también se llevó a cabo exponiendo muestras a un horno a 50°C durante 30 días para evaluar la estabilidad del producto final.

Los resultados se muestran en la Tabla 1 y en la Figura 1.

Tabla 1

Ejemplo	Muestra	Brillo (%)	Opacidad de ángulo amplio (%)	Migración/Florecido
1 (comparativo)	Testigo	102,0	0,7	n/c
2 (comparativo)	+ 0,2% de Tinuvin 234	100,0	0,6	No
3 (comparativo)	+ 0,5% de Tinuvin 234	102,0	0,6	No
4 (comparativo)	+ 1 % de Tinuvin 234	105,0	0,6	Sí

5

Estos resultados muestran la tendencia del aditivo orgánico a florecer en la superficie de la película cuando se aumenta la carga del aditivo.

Ejemplos 5 a 10

10 Las muestras se compusieron de la manera descrita para los Ejemplos 1 a 4 y los resultados se muestran la Tabla 2 y en la Figura 2.

Tabla 2

Ejemplo	Muestra	Brillo (%)	Opacidad de ángulo amplio (%)	Migración/Florecido
5 (comparativo)	Testigo	102,0	0,7	n/c
6 (comparativo)	+ 0.1% de óxido mineral	100	1,1	No
7 (comparativo)	+ 0,2% de óxido mineral	98	2,6	No
8 (comparativo)	+ 0,3% de óxido mineral	90	3,6	No
9 (comparativo)	+ 0,4% de óxido mineral	96	4,7	No
10 (comparativo)	+ 0,5% de óxido mineral	85	6,1	No

Estos resultados comparativos muestran la tendencia de un primer tipo de aditivo inorgánico a afectar las propiedades ópticas de la película cuando se aumenta la carga del aditivo.

15 Ejemplos 11 a 15

Las muestras se compusieron de la manera descrita para los Ejemplos 1 a 4 y los resultados se muestran la Tabla 3 y en la Figura 3.

Tabla 3

Ejemplo	Muestra	Brillo (%)	Opacidad de ángulo amplio (%)	Migración/Florecido
11 (comparativo)	Testigo	102,0	0,7	n/c
12 (comparativo)	+ 0,5% de TiO ₂ activo	96	2,6	No
13 (comparativo)	+ 1% de TiO ₂ activo	95	2,4	No
14 (comparativo)	+ 2% de TiO ₂ activo	96	4,3	No
15 (comparativo)	+ 3% de TiO ₂ activo	90	5,8	No

20 Estos resultados comparativos muestran la tendencia de un segundo tipo de aditivo inorgánico a afectar las propiedades ópticas de la película cuando se aumenta la carga del aditivo.

Ejemplos 16 a 20

Las muestras se compusieron de la manera descrita para los Ejemplos 1 a 4 y los resultados se muestran la Tabla 4 y en la Figura 4.

Tabla 4

Ejemplo	Muestra	Brillo (%)	Opacidad de ángulo amplio (%)	Migración/Florecido
16 (comparativo)	Testigo	102,0	0,7	n/c
17 (comparativo)	+ 0,5% ZnO activo	94	1,4	No
18 (comparativo)	+ 1 % ZnO activo	96	1,5	No
19 (comparativo)	+ 2% ZnO activo	100	2,2	No
20 (comparativo)	+ 3% ZnO activo	95	3,6	No

5

Estos resultados comparativos muestran la tendencia de un tercer tipo de aditivo inorgánico a afectar las propiedades ópticas de la película cuando se aumenta la carga del aditivo.

Ejemplos 21 a 26

10 Las muestras se compusieron de la manera descrita para los Ejemplos 1 a 4 y los resultados se muestran la Tabla 5 y en la Figura 5.

Tabla 5

Ejemplo	Muestra	Brillo (%)	Opacidad de ángulo amplio (%)	Migración/Florecido
21 (comparativo)	Testigo	102,0	0,7	n/c
22 (comparativo)	+ 0,5% Tinuvin 234	102,0	0,6	No
23 (comparativo)	+ 1% Tinuvin 234	105,0	0,6	Sí
24 (comparativo)	+ 0,2% de óxido mineral	98	2,6	No
25	+ 0,5% de Tinuvin 234 + 0,2% de óxido mineral	95	2,8	No
26	+ 1% de Tinuvin 234 + 0,2% de óxido mineral	95	2,6	Sí

15 Estos resultados, y los de ejemplos posteriores, muestran que al controlar cuidadosamente las cantidades absolutas de aditivo orgánico, las cantidades absolutas de aditivo inorgánico y las cantidades relativas de los mismos y mediante la selección del tipo apropiado de aditivo, pueden producirse películas con buenas propiedades ópticas, baja migración/florecido y excelentes perfiles de absorción UV de acuerdo con la invención.

Ejemplos 27 a 32

20 Las muestras se compusieron de la manera descrita para los Ejemplos 1 a 4 y los resultados se muestran la Tabla 6 y en la Figura 6.

Tabla 6

Ejemplo	Muestra	Brillo (%)	Opacidad de ángulo amplio (%)	Migración/Florecido
27 (comparativo)	Testigo	102,0	0,7	n/c
28 (comparativo)	+ 0,5% de Tinuvin 234	102,0	0,6	No
29 (comparativo)	+ 1% de Tinuvin 234	105,0	0,6	Sí
30	+ 0,3% de óxido mineral	90	3,6	No

ES 2 559 861 T3

(comparativo)				
31	+ 0,5% de Tinuvin 234 + 0,3% de óxido mineral	95	3,7	No
32	+ 1% de Tinuvin 234 + 0,3% de óxido mineral	97	3,5	Sí

Ejemplos 33 a 38

Las muestras se compusieron de la manera descrita para los Ejemplos 1 a 4 y los resultados se muestran la Tabla 7 y en la Figura 7.

5 Tabla 7

Ejemplo	Muestra	Brillo (%)	Opacidad de ángulo amplio (%)	Migración/Florecido
33 (comparativo)	Testigo	102,0	0,7	n/c
34 (comparativo)	+ 0,5% de Tinuvin 234	102,0	0,6	No
35 (comparativo)	+ 1 % de Tinuvin 234	105,0	0,6	Sí
36 (comparativo)	+ 0,4% de óxido mineral	96	4,7	No
37	+ 0,5% de Tinuvin 234 + 0,4% de óxido mineral	94	4,8	No
38	+ 1% de Tinuvin 234 + 0,4% de óxido mineral	93	5,4	Sí

Ejemplos 39 a 44

Las muestras se compusieron de la manera descrita para los Ejemplos 1 a 4 y los resultados se muestran la Tabla 8 y en la Figura 8.

10 Tabla 8

Ejemplo	Muestra	Brillo (%)	Opacidad de ángulo amplio (%)	Migración/Florecido
39 (comparativo)	Testigo	102,0	0,7	n/c
40 (comparativo)	+ 0,5% de Tinuvin 234	102,0	0,6	No
41 (comparativo)	+ 1% de Tinuvin 234	105,0	0,6	Sí
42 (comparativo)	+ 2% de TiO ₂ activo	96	4,3	No
43	+ 0,5% de Tinuvin 234 + 2% de TiO ₂ activo	90	4,8	No
44	+ 1 % de Tinuvin 234 + 2% de TiO ₂ activo	91	5,2	Sí

Ejemplos 45 a 50

Las muestras se compusieron de la manera descrita para los Ejemplos 1 a 4 y los resultados se muestran la Tabla 9 y en la Figura 9.

15 Tabla 9

Ejemplo	Muestra	Brillo (%)	Opacidad de ángulo amplio (%)	Migración/Florecido
45 (comparativo)	Testigo	102,0	0,7	n/c
46 (comparativo)	+ 0,5% de Tinuvin 234	102	0,6	No
47	+ 1% de Tinuvin 234	105	0,6	Sí

ES 2 559 861 T3

(comparativo)				
48 (comparativo)	+ 2% de ZnO activo	100	2,2	No
49	+ 0,5% de Tinuvin 234 + 2% de ZnO activo	96	2,6	No
50	+ 1% de Tinuvin 234 + 2% de ZnO activo	96	2,5	Sí

Ejemplos 51 a 56

Las muestras se compusieron de la manera descrita para los Ejemplos 1 a 4 y los resultados se muestran la Tabla 10 y en la Figura 10.

5 Tabla 10

Ejemplo	Muestra	Brillo (%)	Opacidad de ángulo amplio (%)	Migración/Florecedo
51 (comparativo)	Testigo	102,0	0,7	n/c
52 (comparativo)	+ 0,5% de Tinuvin 234	102	0,6	No
53 (comparativo)	+ 1% de Tinuvin 234	105	0,6	Sí
54 (comparativo)	+ 0,5% TiO ₂ activo + 1,5% ZnO activo	93	3,1	No
55	+ 0,5% de Tinuvin 234 + 0,5% TiO ₂ activo + 1,5% de ZnO activo	93	3,3	No
56	+ 1% de Tinuvin 234 + 0,5% TiO ₂ activo + 1,5% de ZnO activo	92	3,5	Sí

Ejemplos 57 a 62

10 Se formó un tubo polimérico de tres capas mediante la co-extrusión de una capa de núcleo de homopolímero de propileno con dos revestimientos de polietileno/polipropileno/terpolímero de polibutileno (un copolímero aleatorio) en lados opuestos de la capa de núcleo. El lote maestro de aditivo de UV que contenía el aditivo de UV seleccionado se mezcló antes de la extrusión con el homopolímero de polipropileno en el núcleo. El tubo se enfrió y posteriormente se volvió a calentar antes de ser soplado para producir un tubo de película biorientado de tres capas. El tubo de película soplada se rebanó y cortó para proporcionar una película de tres capas de 23µm de espesor. Se midieron las propiedades ópticas y de transmisión UV de las películas y los resultados se muestran en la Tabla 11 y en la Figura 11. Todas las gráficas UV han sido normalizadas a 25 µm.

15 Tabla 11

Ejemplo	Muestra	Brillo (%)	Opacidad de ángulo amplio (%)	Migración/Florecedo
57 (comparativo)	Testigo	92,1	1,9	n/c
58	+ 0,63% de Tinuvin 234 + 0,19% de óxido mineral	89,8	3,9	n/r
59	+ 0,55% de Tinuvin 234 + 0,22% de óxido mineral	87,7	4,7	n/r
60	+ 0,5% de Tinuvin 234 + 0,25% de óxido mineral	87,1	5,5	n/r
61	+ 1% de Tinuvin 234 + 0,4% de óxido mineral	85,7	6,7	n/r
62	+ 1% de Tinuvin 234 + 0,5% de óxido mineral	85,7	8,2	n/r

Ejemplos 63 a 68

20 Los espectros de UV que se muestran en la Figura 12 muestran los perfiles de transmisión de una película de acuerdo con la invención (0,5% de Tinuvin 234 + 0,5% de TiO₂ Activo + 1,5% de ZnO Activo en PP) en comparación con cinco Ejemplos comparativos (siendo tres iguales, respectivamente, a los Ejemplos comparativos 52, 54 y 57 anteriores, y siendo dos diferentes tipos de película, a saber, películas de celulosa y acetato de celulosa

comercialmente disponibles, respectivamente).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una película de polipropileno transparente que comprende al menos dos aditivos que absorben UV, siendo un primer aditivo un material inorgánico no agregado presente en la composición de película en una cantidad de 0,1% a 5,0% en peso y un segundo aditivo que comprende un material orgánico seleccionado de triazinas, aminas con impedimento, oxanilidas, cianoacrilatos, benzotriazoles y/o benzofenonas y presente en la película en una cantidad de menos de 2,0% en peso y en donde cuando benzotriazoles y benzofenonas están presentes en la película, la relación entre benzotriazoles y benzofenonas es mayor que 0,5, en donde el tamaño de partícula promedio del aditivo inorgánico es menor que 100nm.
- 10 2. Una película de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el aditivo inorgánico comprende uno o más óxidos minerales y/o de metal.
3. Una película de acuerdo con la 2 en donde el aditivo inorgánico comprende óxidos de zinc y/o titanio.
4. Una película de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 formulada en ausencia de cualquier material aglutinante para solubilizar el aditivo orgánico.
- 15 5. Una película de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el aditivo orgánico está presente en una cantidad por debajo de 1,5% de la composición de película.
6. Una película de acuerdo con la reivindicación 5 en donde el aditivo orgánico está presente en una cantidad por debajo de 1,0% de la composición de película.
7. Una película de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el aditivo orgánico está presente en una cantidad por debajo de 4,5% en peso de la composición de película.
- 20 8. Una película de acuerdo con la reivindicación 7 en donde el aditivo inorgánico está presente en una cantidad por debajo de 3,5% en peso de la composición de película.
9. Una película de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde en el punto de máxima transmisión de luz UV entre 220 y 350 nm la película transmite no más de 30% de la luz UV que impacta en la película a la longitud de onda de dicha transmisión máxima.
- 25 10. Una película de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el benzotriazol y la benzofenona están presentes en la composición de película y en donde la relación entre benzotriazol y benzofenona en la composición de película es de al menos 1:1.
11. Una película de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde benzofenona está ausente de la composición de película.
- 30 12. Una película de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 que exhibe una opacidad de ángulo amplio (WAH) de menos de 10%.
13. Una película de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 que exhibe brillo a un ángulo de 45° mayor que 80%.

35

FIG. 1

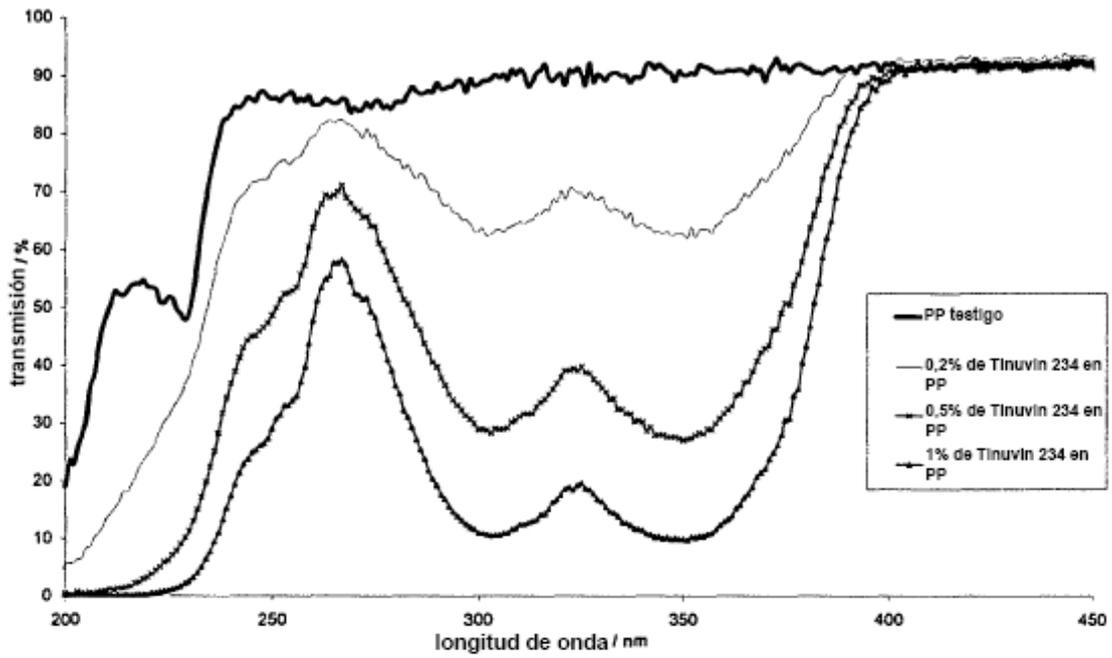


FIG. 2

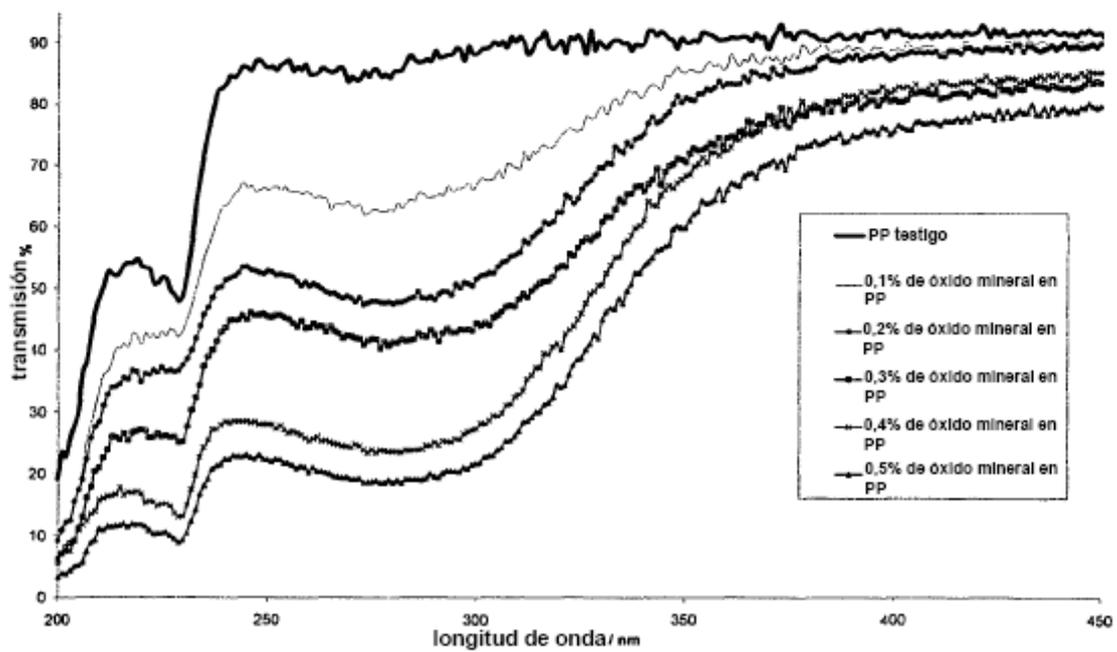


FIG. 3

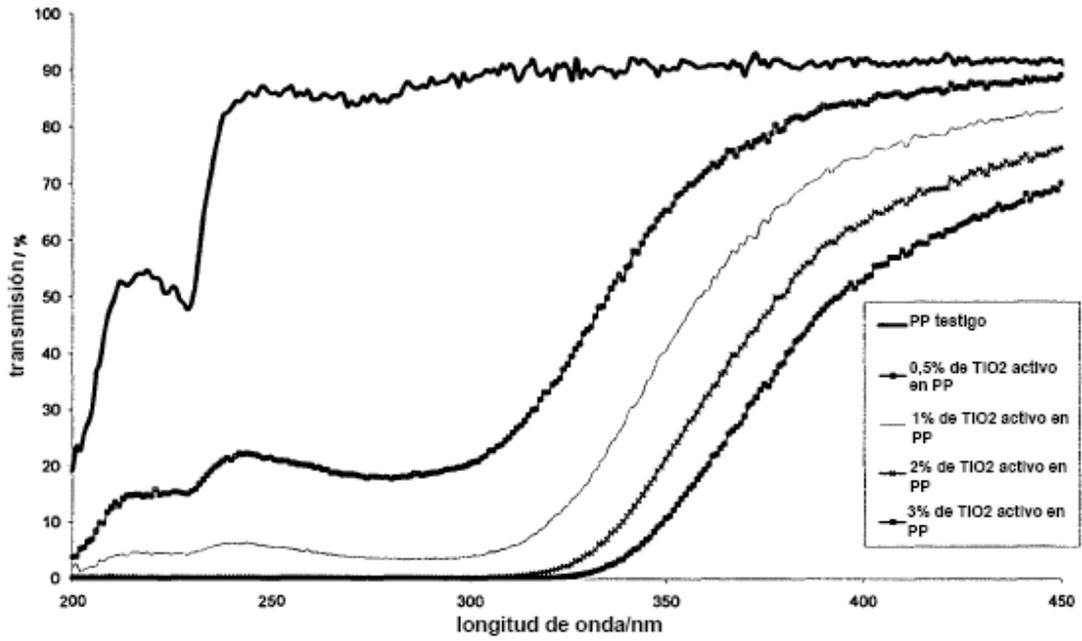


FIG. 4

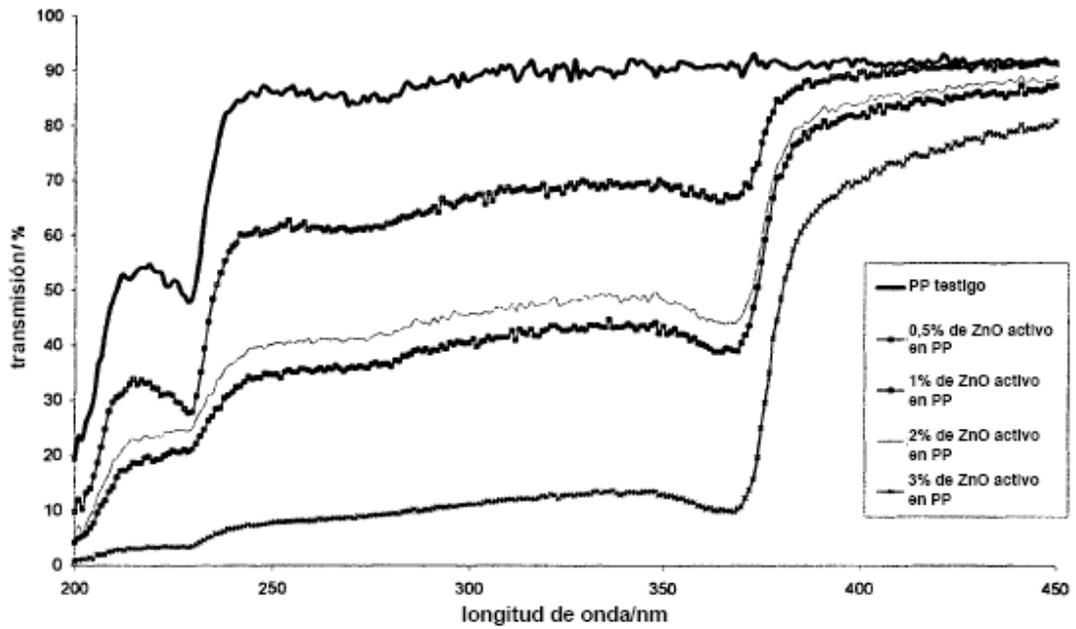


FIG. 5

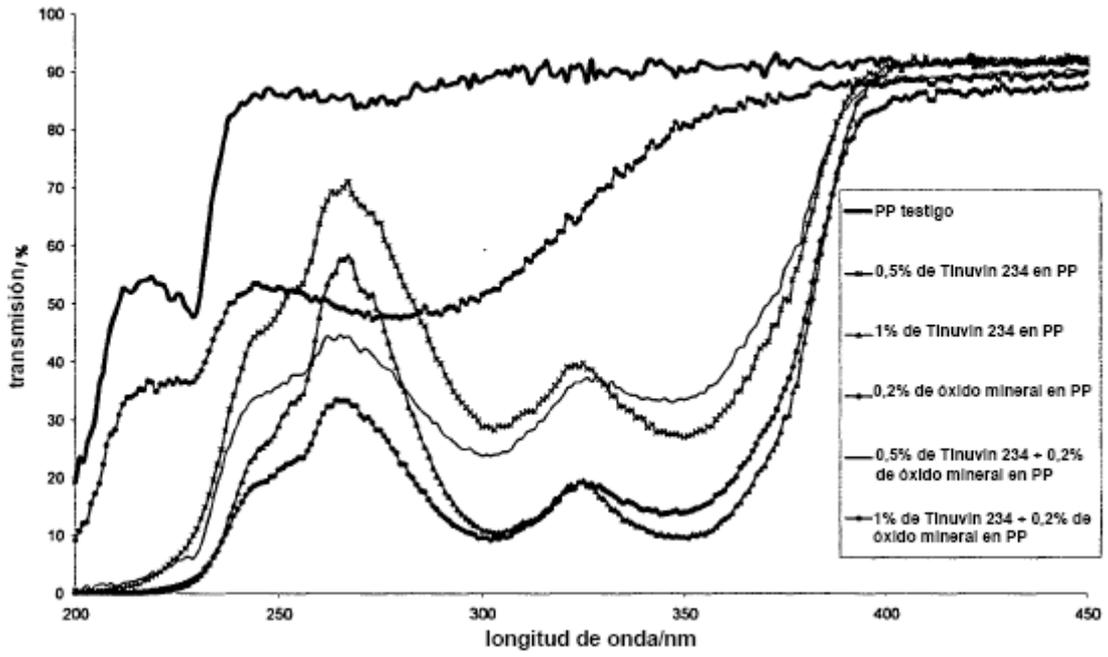


FIG. 6

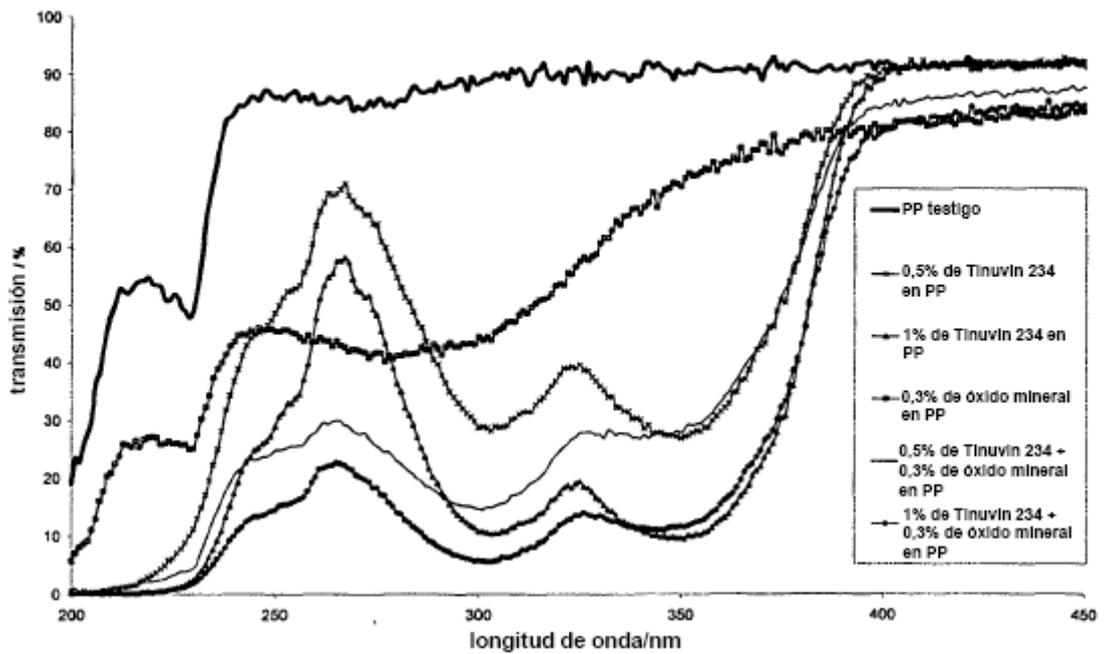


FIG. 7

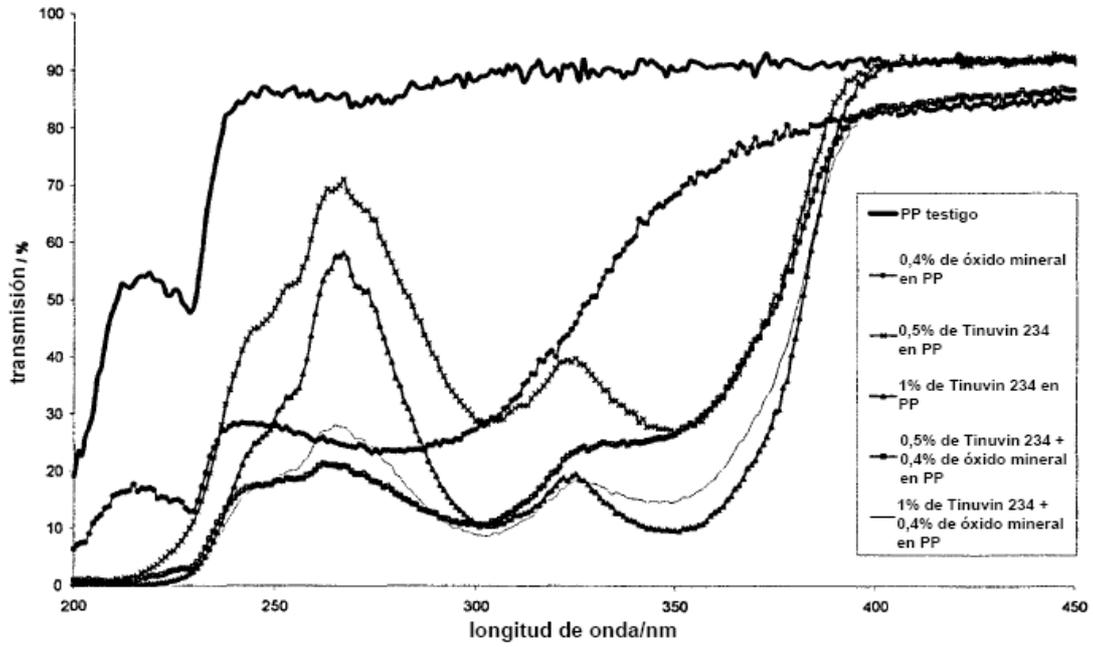


FIG. 8

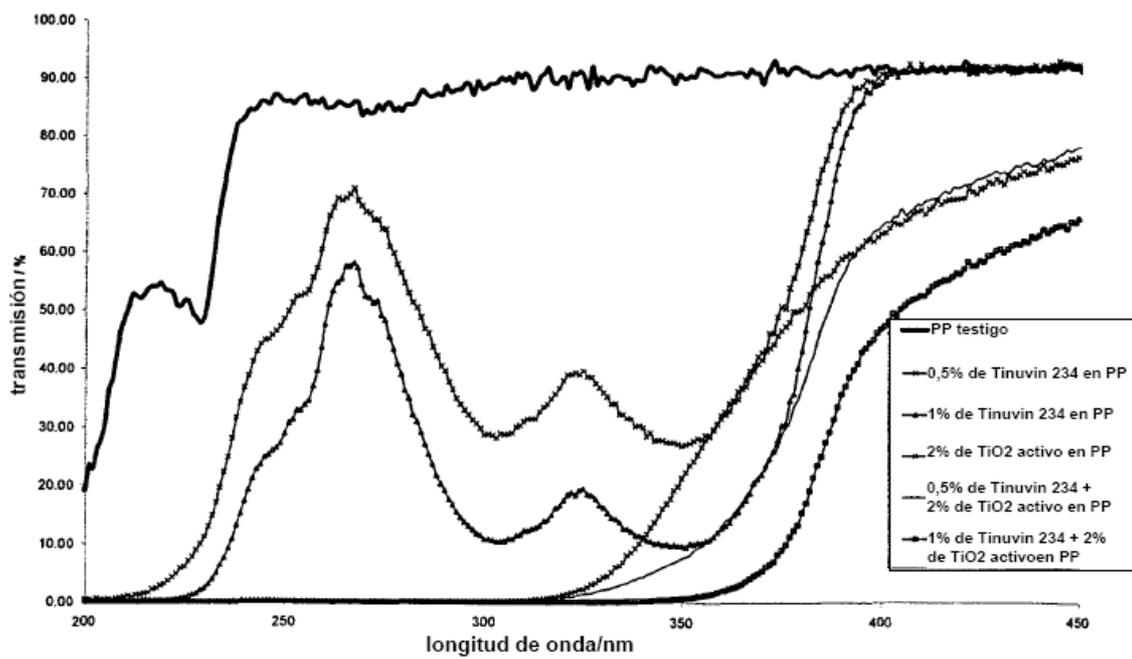


FIG. 9

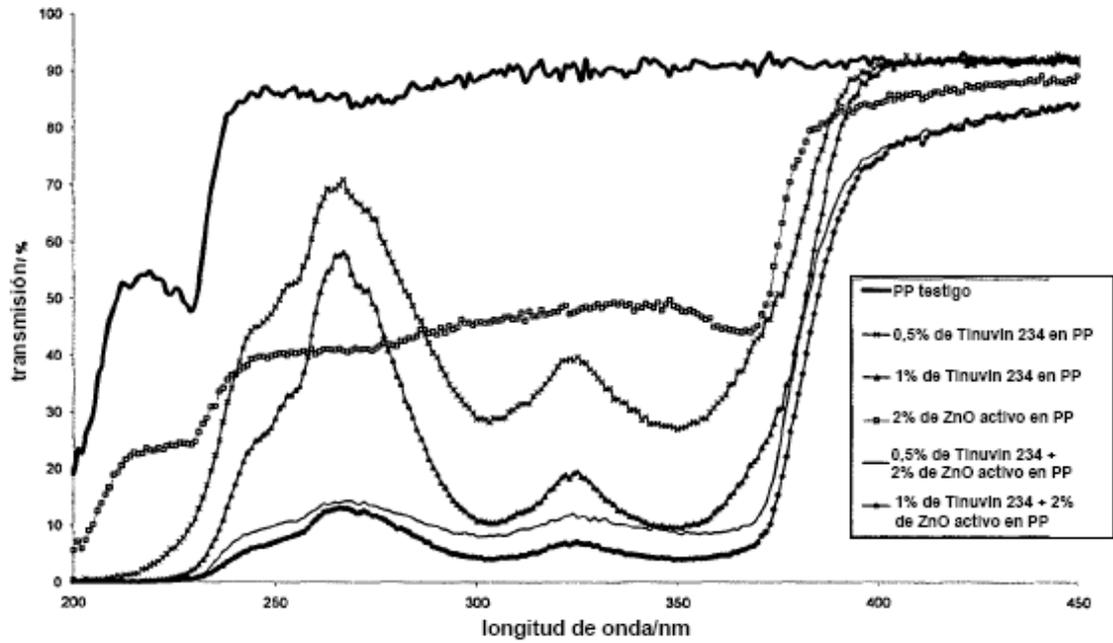


FIG. 10

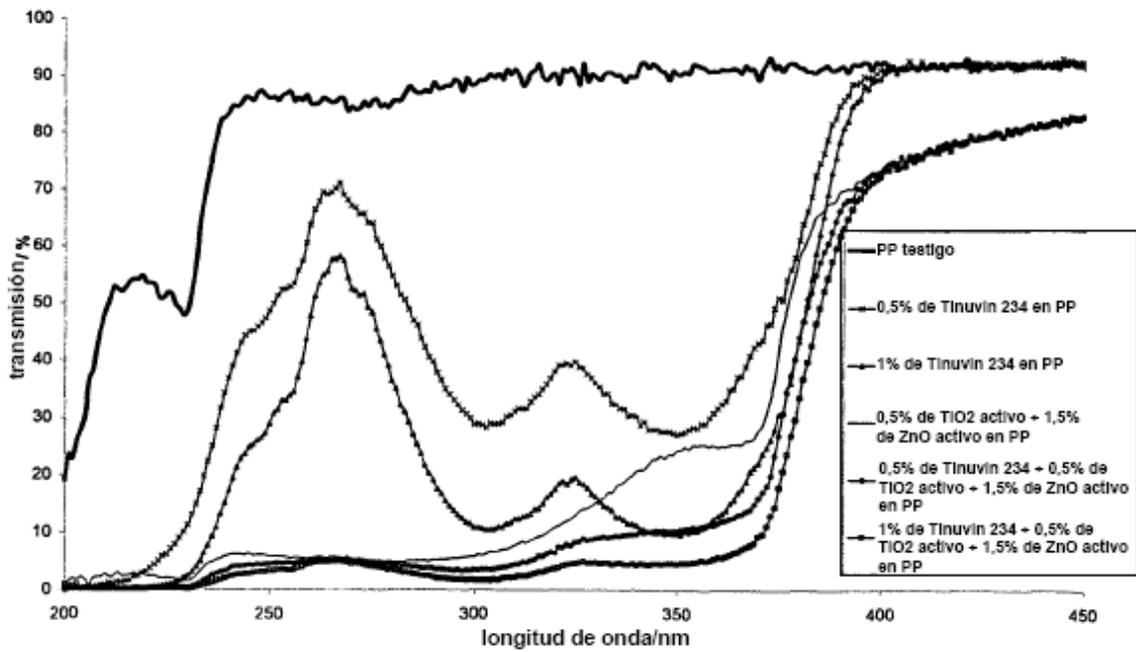


FIG. 11

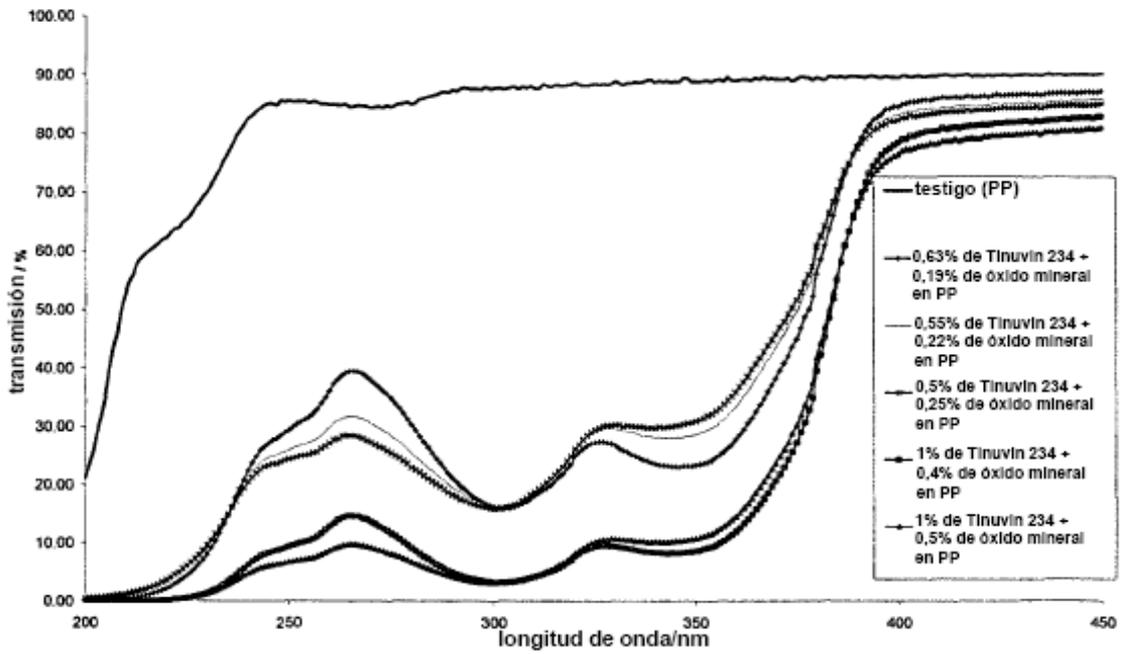


FIG. 12

