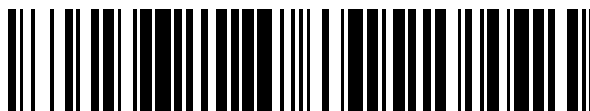


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 330**

51 Int. Cl.:

D06N 5/00 (2006.01)

E04D 5/12 (2006.01)

E04D 5/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03815669 .1**

96 Fecha de presentación: **06.02.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1618245**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.01.2006**

54 Título: **Membrana impermeabilizante**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.10.2012

73 Titular/es:
**IMPERBEL S.A.
BERGENSESTEENWEG 32
1651 BEERSEL (LOT), BE**

72 Inventor/es:
**GETLICHERMANN, Michel y
COGNEAU, Patrick**

74 Agente/Representante:
de Elizaburu Márquez, Alberto

ES 2 388 330 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

Membrana impermeabilizante

La invención se refiere a una membrana impermeabilizante que comprende una estructura que incorpora una capa de fibra y en la que, a un lado de dicha estructura, se aplica una masa bituminosa y, en otro lado de dicha estructura, está cubierto en su superficie con una sustancia que comprende una carga mineral u orgánica y un polímero acrílico.

Tal membrana impermeabilizante se conoce a partir del documento EP 0876532. Para fabricar la membrana conocida, la masa bituminosa se aplica a un lado de la estructura, en cuyo otro lado se aplica una capa de cobertura, formada por una sustancia que comprende una carga mineral u orgánica y un polímero acrílico. La sustancia se aplica como un recubrimiento a la estructura antes de aplicar la masa bituminosa. La capa de cobertura protege la membrana frente a los problemas de exudación provocados por los rayos ultravioleta. La capa de cobertura forma lo que puede llamarse una barrera contra los rayos ultravioleta, de manera que estos últimos no alcanzan fácilmente la masa bituminosa. Por lo tanto, la masa bituminosa mantiene su impermeabilidad y propiedades protectoras durante un tiempo mayor, y sustancialmente menos aceite de la masa bituminosa migrará al lado superior. De tal manera, se provoca una menor polución, puesto que el aceite permanecerá en la masa bituminosa y no se mezclará con el agua de lluvia.

Aunque la membrana conocida descrita tiene propiedades mejoradas en lo que respecta a su ciclo de vida y el entorno, las normativas están cambiando y se están imponiendo nuevas restricciones. Una de estas restricciones es que la membrana, cuando se aplica a un tejado, debe tener propiedades reflectantes para reflejar la luz del sol incidente y provocar, por tanto, que menos calor sea absorbido por la masa bituminosa y el volumen cubierto por la membrana impermeabilizante. Actualmente, las propiedades reflectantes se obtienen aplicando un recubrimiento reflectante encima de la membrana conocida. El inconveniente de aplicar tal recubrimiento es que requiere un trabajo adicional y, por lo tanto, los costes y la vida útil de la capa reflectante obtenida de esta manera se acortan bastante. Por lo tanto, es necesario pintar regularmente la superficie de la membrana de nuevo para mantener las propiedades reflectantes.

Un objeto de la presente invención es producir una membrana impermeabilizante que esté lista para su aplicación y que satisfaga las restricciones de reflexión impuestas y que tenga un ciclo de vida mayor en comparación con aquellas membranas en las que un recubrimiento reflectante se aplica a la superficie.

Una membrana impermeabilizante de acuerdo con la presente invención, por lo tanto, está caracterizada por que dicha sustancia comprende entre el 21% y el 23% en peso en seco de dicho polímero acrílico y, mezclado con el mismo, entre el 7% y el 8% en peso en seco de dióxido de titanio. La mezcla del polímero acrílico y el dióxido de titanio provoca que el dióxido de titanio, que es una sustancia reflectante apropiada, se integre en la matriz polimérica que se aplica a la superficie de la estructura y penetre parcialmente en su interior antes de que se aplique la masa bituminosa. De tal manera, el dióxido de titanio y el polímero acrílico resistente a UV se anclan en la estructura y no son fáciles de retirar, por ejemplo por la lluvia. La mezcla del polímero acrílico y el dióxido de titanio en la proporción indicada provoca una sinergia sorprendente, que conduce a una membrana altamente reflectante a pesar de la cantidad bastante menor de dióxido de titanio usada. La mezcla acuosa de polímero acrílico y el dióxido de titanio, que se aplica durante el recubrimiento de la estructura, permite que se forme un recubrimiento que puede aplicarse uniformemente por impregnación o inducción a la estructura, provocando de esta manera un enlace estructural entre la mezcla y la estructura.

Una primera realización preferida de una membrana impermeabilizante de acuerdo con la invención está caracterizada por que dicha sustancia comprende adicionalmente entre el 60 y el 75%, preferentemente el 70% en peso en seco de CaCO_3 . El carbonato de calcio es una carga adecuada que no afecta negativamente a las propiedades reflectantes del dióxido de titanio.

Una segunda realización preferida de una membrana impermeabilizante de acuerdo con la invención está caracterizada por que dicha masa bituminosa comprende una cantidad de polímeros olefínicos con una cristalinidad intrínseca entre el 1% y el 5% de la concentración de los polímeros presentes en la masa bituminosa. La presencia de este polímero olefínico estabiliza mejor los aceites en la masa bituminosa debido a su cristalinidad intrínseca relacionada con su estructura macromolecular y con su composición química. En este sentido, los aceites se mantienen en la zona cristalina, limitando de esta manera sustancialmente su capacidad de migrar bajo el efecto de un aumento de temperatura. Debido a que la capacidad de migrar está sustancialmente limitada, el riesgo de que se pudieran formar puntos marrones en la estructura también está limitado, y la membrana mantendrá más tiempo sus propiedades reflectantes.

Una tercera realización preferida de una membrana impermeabilizante está caracterizada por que dicha masa bituminosa está formada por cualquiera de Polipropileno Atáctico (APP), una Poli Alfa Olefina Atáctica (APAO) o una Poliolefina Termoplástica (TPO). La presencia de dióxido de titanio en la sustancia conduce a un recubrimiento blanco, conduciendo de esta manera a que la masa bituminosa alcanza una temperatura menos alta cuando se expone a la luz del sol. Esto posibilita, a su vez, usar la masa bituminosa referida sin riesgo de migración de aceite.

La invención se describirá ahora con más detalle con respecto a una realización preferida. Las figuras 1 a 4 muestran la reflexión, absorción y transmisión como una función de la longitud de onda.

La membrana impermeabilizante de acuerdo con la invención comprende una estructura que incorpora una capa de fibra, tal como, por ejemplo, una fibra de vidrio. La estructura podría ser una estructura no tejida así como tejida. La estructura podría ser una estructura de material compuesto formada por fibras de vidrio y una red de vidrio, una red de poliéster o un poliéster no tejido.

En la membrana impermeabilizante, en un lado de la estructura está cubierta en su superficie con una sustancia que comprende una carga mineral u orgánica y un polímero acrílico. Los detalles de esta sustancia y del método de aplicación de una masa bituminosa al otro lado de la estructura se dan en la Patente Europea EP 0 876 532. Este último documento describe la aplicación de una sustancia viscosa que tiene una viscosidad a 25 °C y una cizalla cero de al menos 10.000 Cps, y que comprende del 20% al 70% en peso en húmedo de un compuesto basado en acrílico o basado en acetato de polivinilo, y una carga mineral u orgánica. El compuesto basado en acrílico es, por ejemplo, un látex poliacrílico o un látex de copolímero estireno-acrílico, y comprende preferentemente cadenas laterales alifáticas relativamente cortas.

La sustancia usada para fabricar la membrana bituminosa impermeabilizante de acuerdo con la invención se distingue, sin embargo, de la descrita en el documento EP 0 876 532 por una composición diferente. La tabla I da un ejemplo de la composición de la sustancia.

TABLA I

Componentes	Intervalo de % en peso en húmedo	Intervalo de % en peso en húmedo más preferido	% en peso en húmedo preferido	% en peso en seco preferido
polímero acrílico	24,8-39,8	27,8-35,8	31,8	21,7
agua	4-18	6-14	10	0
amoníaco	0-1	0-1	0,33	0,1
agente dispersante	0,1-0,5	0,1-0,5	0,12	0,05
anti-espumante	0,1-0,5	0,1-0,5	0,22	0,1
fungicida/alguicida	0,2-2	0,5-1,5	1	1,4
dióxido de titanio TiO ₂	3-18	5-15	5,3	7,3
carbonato de calcio CaCO ₃	40-60	46-56	51	69
espesante	0,1-0,7	0,1-0,5	0,32	0,3

No todos los intervalos de la tabla I están dentro del alcance de la reivindicación 1, y se dan con fines ilustrativos.

En comparación con la sustancia desvelada en el documento EP 0876532, el dióxido de titanio (TiO₂) se ha introducido en la sustancia y mezclado con los otros componentes antes de que la sustancia se aplique a la superficie de la estructura. Mezclando el dióxido de titanio con los otros componentes, se formará un enlace entre los otros componentes y el dióxido de titanio, de modo que la mezcla obtenida de esta manera permanecerá estable.

De tal manera, el dióxido de titanio no se liberará fácilmente de la estructura y quedará fijado al polímero acrílico y, de esta manera, permanece firmemente anclado sobre la superficie y en la estructura a la que se aplica.

La mezcla con dióxido de titanio posibilita, por lo tanto, dar propiedades reflectantes de la luz y el calor a la membrana. De hecho, las nuevas restricciones imponen o impondrán propiedades reflectantes a la membrana para limitar la absorción de calor. Mediante el uso de la membrana impermeabilizante de acuerdo con la invención, se satisfacen restricciones tales como, por ejemplo, ASTM C 1549-02 (Método de ensayo convencional para la determinación de la reflectancia solar cerca de temperatura ambiente usando un reflectómetro solar portátil).

Por aplicación de la sustancia que comprende una mezcla de polímero acrílico y dióxido de titanio, una sustancia homogénea se aplica sobre la estructura que, en consecuencia, se adhiere sobre la misma. Al contrario que pintar la membrana, ya conocido, donde no se obtiene penetración en la estructura, conduciendo de esta manera a una liberación fácil, la presente invención posibilita un anclaje mecánico a la estructura. No hay superposición de un recubrimiento sobre la estructura, sino una integración. Además, por aplicación de la mezcla de polímero acrílico y dióxido de titanio, el peso global de la estructura no aumenta sustancialmente. Para obtener propiedades reflectantes mejoradas con el recubrimiento conocido sería necesario aplicar una capa de recubrimiento bastante

gruesa, que provocaría problemas en la terminación de la estructura recubierta, puesto que la capa de recubrimiento gruesa podría agrietarse.

Adicionalmente, los experimentos han establecido que la presencia de dióxido de titanio no afecta a las propiedades anti-exudación de la membrana. Aunque el dióxido de titanio tiene una capacidad de absorción de aceite mayor que el CaCO_3 (25 g/100 g para TiO_2 y 17 g/100 g para CaCO_3 , de acuerdo con la norma ISO 785/5), esto no afectó a la integridad del recubrimiento ni a las propiedades anti-exudación. El experto normalmente esperaría que la mayor capacidad de absorción de aceite del TiO_2 no haría a este último apropiado para mezclarlo en la sustancia de recubrimiento, en particular si la sustancia se va a usar en combinación con una masa bituminosa y si su fin es reducir la exudación. Los experimentos, sin embargo, han probado sorprendentemente que las propiedades anti-exudación no se vieron afectadas por la presencia de TiO_2 .

La mezcla homogénea del TiO_2 con el resto de la sustancia proporciona una sustancia homogénea que se ancla bien sobre la estructura y proporciona una protección apropiada contra la luz UV. El color transparente y blanco de la sustancia obtenida por la presencia de TiO_2 proporciona propiedades anti-reflectantes excelentes al recubrimiento. Estas propiedades conducen a un menor aumento de la temperatura de la masa bituminosa y, por lo tanto, a una menor migración de aceite.

La figura 1 ilustra los resultados de las mediciones realizadas sobre una estructura recubierta de acuerdo con la técnica anterior, es decir, sin dióxido de titanio. La luz con una longitud de onda en aumento (λ en nanómetros) se hizo incidir sobre la membrana y la reflexión (R), absorción (A) y transmisión (T) se midieron como una función de la longitud de onda. El método de medición usado se realiza mediante un método espectrofotométrico. El peso de recubrimiento seco aplicado sobre la estructura era 260 g/m^2 . Como puede verse en la figura 1, para el intervalo de luz visible solo aproximadamente el 65% de la luz incidente se refleja mientras que aproximadamente del 30 al 35% se transmite.

La figura 2 ilustra los resultados de una medición realizada sobre una estructura recubierta con un 7,33% de dióxido de titanio y 68,8% de CaCO_3 . La reflexión es ahora de aproximadamente el 85% de la luz visible y, en el infrarrojo, se refleja aproximadamente el 95% de la energía.

Las figuras 3 y 4 muestran mediciones comparables con un 21 y 22% de TiO_2 , respectivamente, y 61,5% y 54,15% de CaCO_2 , respectivamente. Como puede deducirse a partir de estas figuras, un aumento de la cantidad de TiO_2 reduce la transmisión pero sin aumentar sustancialmente la reflexión. La cantidad óptima de TiO_2 , por lo tanto, está situada entre el 7 y 8%. Para las diferentes muestras, también se ha medido la blancura de la membrana. Los resultados se dan en la tabla II.

TABLA II

	MEDICIÓN			
	1	2	3	4
Valor de blancura	83,97	93,19	94,31	95,28

Las propiedades de la membrana impermeabilizante de acuerdo con la invención pueden mejorarse adicionalmente mediante una elección apropiada de la masa bituminosa. Preferentemente, se usa una masa bituminosa que comprende una cantidad de polímeros olefínicos con una cristalinidad intrínseca entre el 1% y el 5% de la concentración de los polímeros presentes en la masa bituminosa. Tal masa bituminosa y sus propiedades se describen en el documento PCT/BE00/00142 (WO 01/40569). Como se describe en esta solicitud, la presencia de un polímero olefínico estabiliza mejor los aceites en la masa bituminosa debido a su cristalinidad intrínseca relacionada con su estructura macromolecular y con su composición química. De tal manera, los aceites se mantienen en las zonas cristalinas, limitando de esta manera sustancialmente su capacidad de migrar bajo el efecto de un aumento de temperatura. Esta limitación, a su vez, dará como resultado una limitación del fenómeno de formación de manchas sobre la estructura. De hecho, cuando el aceite migra a la superficie, se forman puntos marrones sobre la superficie de la estructura, reduciendo de esta manera las propiedades reflectantes de la membrana. Limitando la migración de aceite, la formación de puntos marrones se limita en consecuencia, lo que a su vez conduce a un aumento de la vida útil de las propiedades reflectantes.

Adicionalmente, un elastómero termoplástico basado en bitumen, tal como SBS o SIS, podría usarse como la masa bituminosa. Las propiedades termo adhesivas de esta masa bituminosa posibilitan la aplicación usando una llama u otra fuente de calor, y evitan los puntos negros debidos a la masa calentada en los solapamientos entre dos membranas sucesivas. Por lo tanto, no solo es más fácil aplicar tales membranas, sino que las propiedades estéticas permanecen más tiempo a medida que se reduce el riesgo de puntos negros. Preferentemente, deberían usarse al menos un 8% de elastómero termoplástico y del 0 al 30% en peso de carga mineral para tal masa

bituminosa.

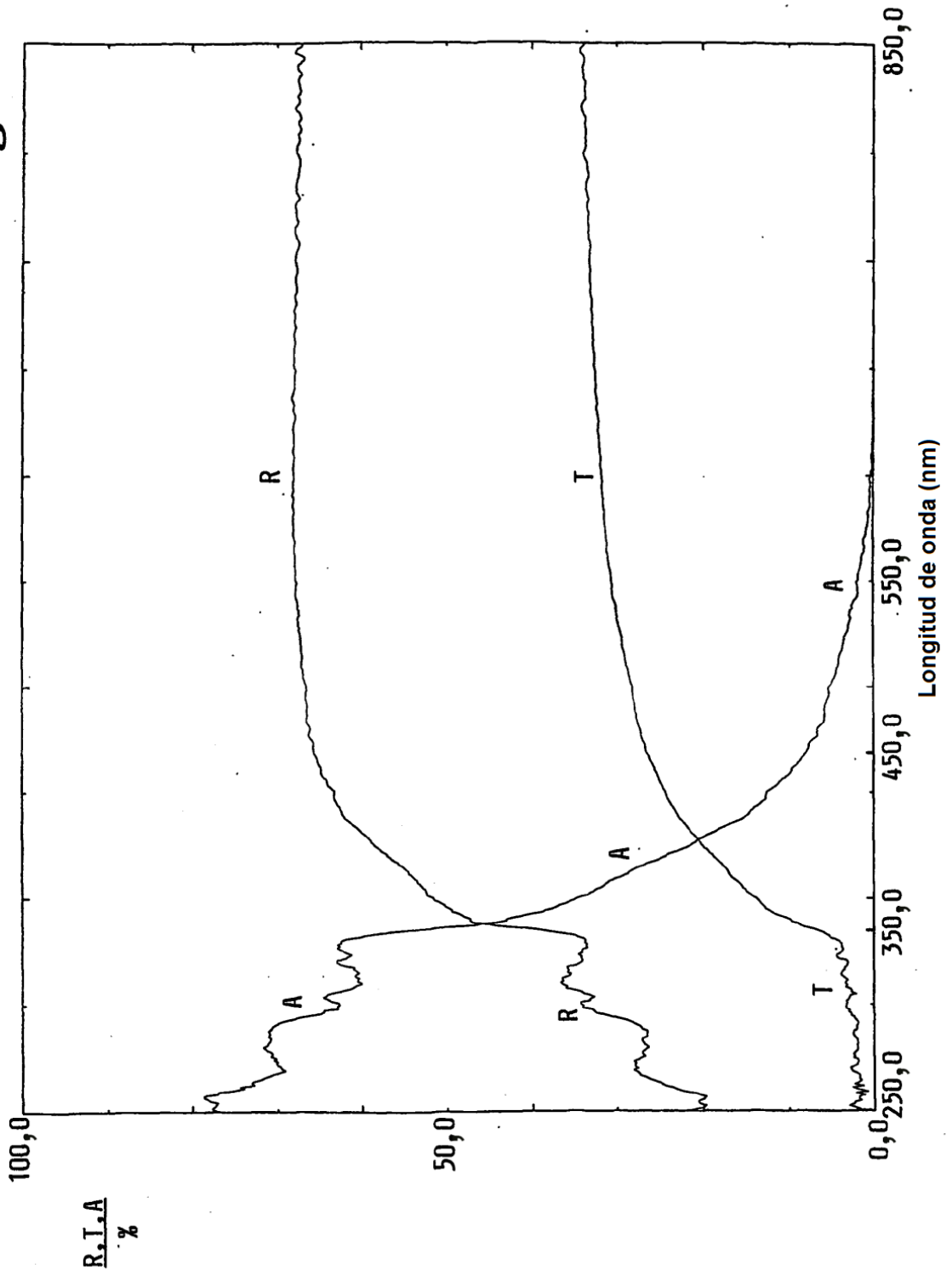
Debido a las propiedades reflectantes mejoradas del recubrimiento, también es posible usar una masa bituminosa de APP, APAO o TPO. Como la migración de aceite se reduce, esta masa bituminosa también puede usarse.

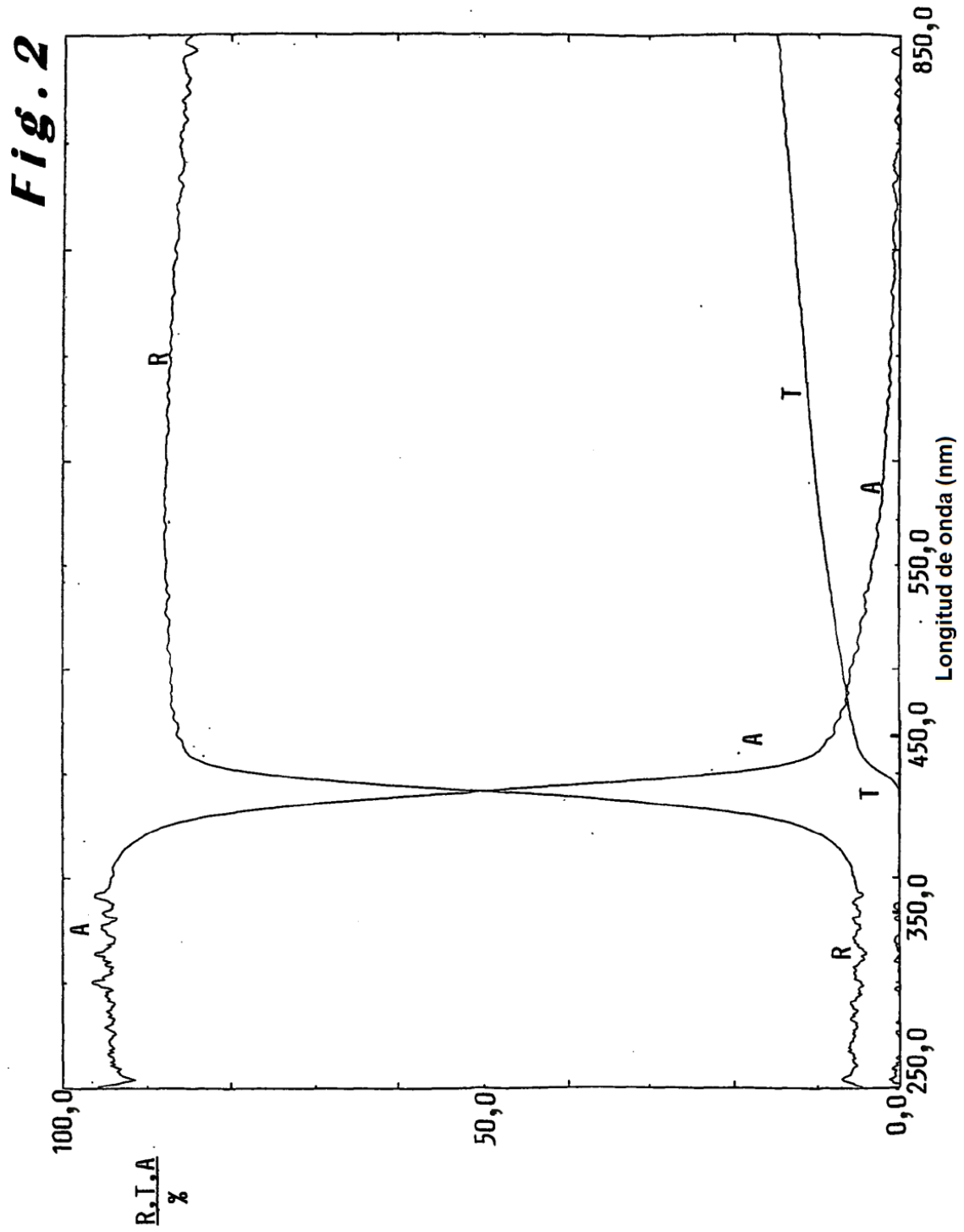
5 Las propiedades de reflexión podrían aumentarse adicionalmente añadiendo sulfato de bario, caolín, agentes de mateado tipo sílice y creta a la sustancia.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una membrana impermeabilizante que comprende una estructura que incorpora una capa de fibra y en la que, en un lado de dicha estructura, se aplica una masa bituminosa y, otro lado de dicha estructura, está cubierto en su superficie con una sustancia que comprende una carga mineral u orgánica y un polímero acrílico, caracterizada por que dicha sustancia comprende entre el 21% y el 23% en peso en seco de dicho polímero acrílico y mezclado con el mismo hay entre el 7% y el 8% en peso en seco de dióxido de titanio.
2. Una membrana impermeabilizante de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada por que dicha sustancia comprende adicionalmente entre el 60 y el 75%, preferentemente el 70% en peso en seco de CaCO_3 .
- 10 3. Una membrana impermeabilizante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada por que dicha masa bituminosa comprende una cantidad de polímeros olefínicos con una cristalinidad intrínseca entre el 1% y el 5% de la concentración de los polímeros presentes en la masa bituminosa.
4. Una membrana impermeabilizante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada por que dicha masa bituminosa está formada por cualquiera de Polipropileno Atáctico (APP), una Poli Alfa Olefina Atáctica (APAO) o una Poliolefina Termoplástica (TPO).
- 15 5. Una membrana impermeabilizante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada por que dicha masa bituminosa está formada por un Estireno Butadieno Estireno (SBS).
6. Una membrana impermeabilizante de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada por que dicho SBS comprende al menos un 8% de elastómero termoplástico.
- 20 7. Una membrana impermeabilizante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 5 caracterizada por que dicha sustancia comprende también una dispersión, un anti-espumante y un espesante.

Fig. 1





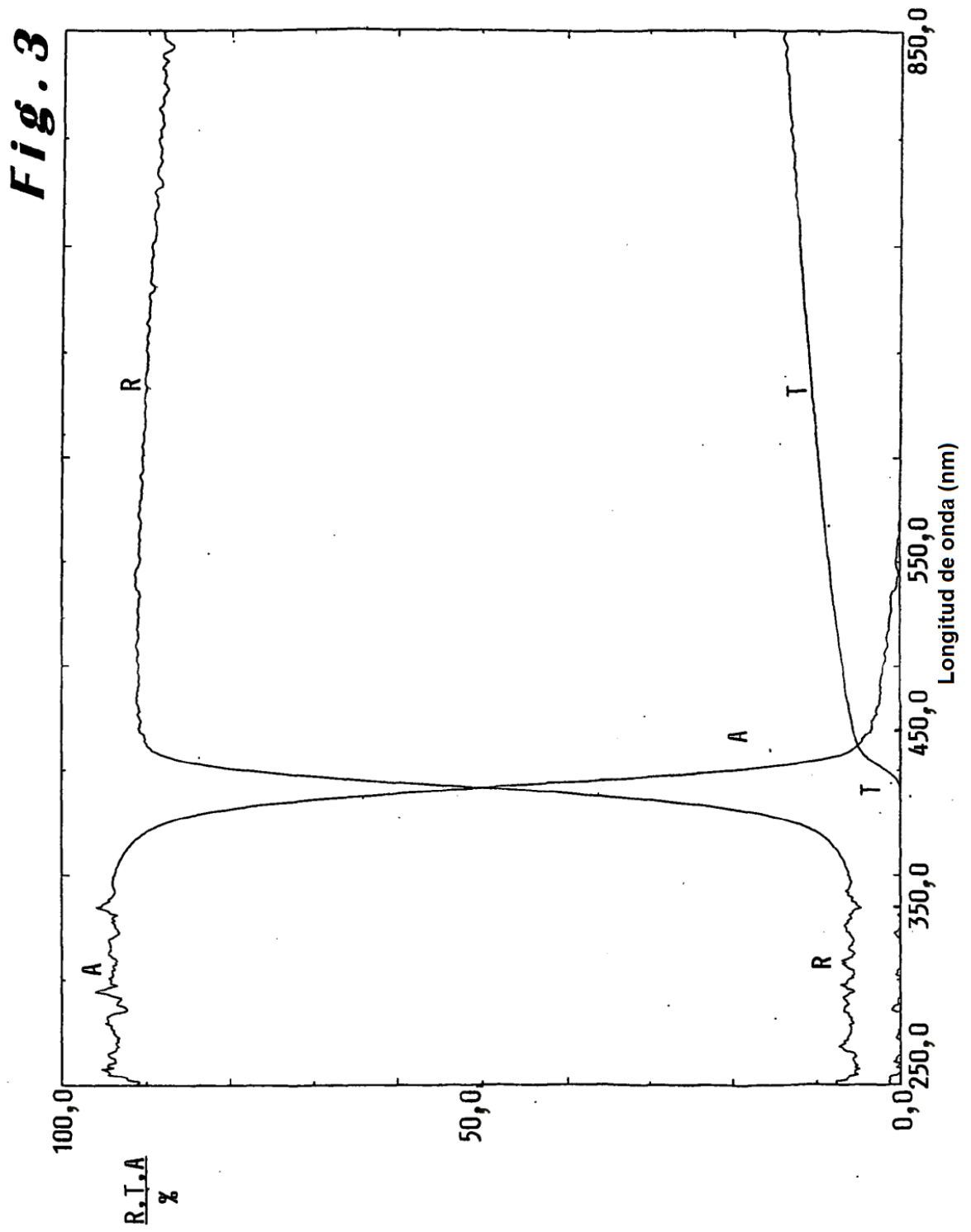


Fig. 4

