



342209

23 JAN. 1967 PATENTE DE INVENCION

=====  
Ref. 422 B 105.  
=====

342209

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA  
COMPOSICION PLASTICA AL AZUFRE".

-----  
*Solicitante:* SOCIETE NATIONALE DES PETROLES D'AQUITAINE,  
entidad francesa, residente en : 16, Cours  
Albert 1<sup>er</sup>, PARIS 8<sup>eme</sup>, Francia.

-----  
..

Este invento se refiere a una nueva composición plástica al azufre, así como a un procedimiento para prepararla. Se relaciona más especialmente con una composición a la vez inflamable, suficientemente flexible y adherente a los diversos materiales

5.

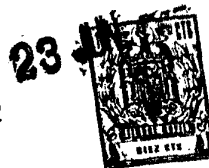
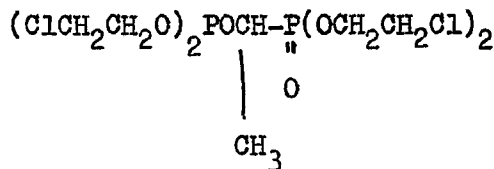


342209 23 JUN 1951

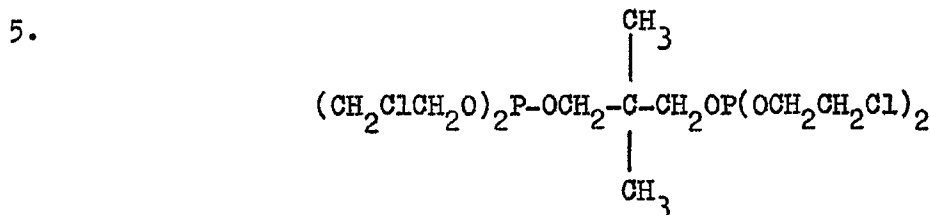
de construcción.

- Merced a sus cualidades interesantes, sobre todo para el revestimiento de suelos o diferentes partes de edificios, las masas plásticas al azufre, conocidas, tienen en la actualidad numerosas aplicaciones. Adolecen, sin embargo, del inconveniente de ser inflamables. Por adición de agentes de ignifugación clásicos, es posible reducir o impedir la combustibilidad de las masas al azufre, así como la de otras materias plásticas; sin embargo, las cantidades de agente a emplear, son relativamente elevadas, y se presenta el problema de compatibilidad; además, es necesario que la masa ignifugada, no pierda su plasticidad. Este problema encuentra una solución, en cuanto se refiere a diversos polímeros, especialmente vinílicos; existen agentes de ignifugación, que a la vez, ejercen un efecto plastificante. Sin embargo, estos auxiliares, son compuestos orgánicos bastante complejos del fósforo, su preparación no es sencilla, y, aunque algunos de entre ellos, convendrían para el azufre, su precio haría que se perdiera la ventaja de la notable economía de las masas plastificadas al azufre. En efecto, los ignifugos-plastificantes conocidos, en cuestión, son fosfonatos o tiofosfonatos, y difosfatos halogenados que contienen numerosos grupos carbonados, y los más sencillos de los mismos responden a las fórmulas respectivas:

- 3 -  
342209



(Patente francesa número 1.283.882) y



(Patente francesa número 1.349.088).

10. Este invento resuelve el problema de modo mucho más sencillo y económico, por el empleo de compuestos orgánicos del fósforo y del azufre, cuya constitución química nada tiene de complicado. Este invento resulta de la comprobación, completamente imprevista, de que se obtiene un efecto de ignifugación, al mismo tiempo que una excelente plastificación, cuando al azufre fundido se le ha añadido un cierto tiocompuesto del fósforo y un hidrocarburo etilénico a la vez, mientras que el empleo de uno solo de estos auxiliares no proporciona resultados interesantes.
- 15.
- 20.

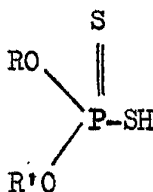
25. El procedimiento, de acuerdo con este invento, consiste en incorporar al azufre fundido un diester del ácido ditiofosfórico, y un hidrocarburo etilénico, y en calentar el producto formado, hasta la obtención de una masa plástica.

Los diesteres, convenientes para la aplicación de este invento, pueden representarse por la fórmula:

342209



23 JUN 1957



5. en la que R y R', idénticos o distintos, son alcohi-  
los, arilos, aralcohilos, o/y cicloalcohilos, even-  
tualmente substituídos. Con preferencia, cualquiera  
que sea la naturaleza de estos radicales, su peso mo-  
lecular excede de 50. Así, aunque estos radicales pue-  
dan ser metilos, etilos o propilos, es mejor disponer  
de butilos, isobutilos, ter-butilos o pentilos y, so-  
bre todo, de alcohilos pesados, tales como hexilos,  
heptilos, octilos, dodecilos, octadecilos, etc. De  
modo general, en el caso de los diesteres alcohílicos,  
cada uno de los alcohilos tiene, por ejemplo, de 1 a  
30 átomos de carbono, y, con preferencia de 4 a 24.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- Conviene también los diesteres del ácido  
ditiofosfórico, cuyos radicales R y R' son cicloalco-  
hilos, especialmente ciclopentilo y ciclohexilo con,  
eventualmente substituyentes, tales como halógenos o  
alcohilos; estos radicales son, por ejemplo, tales  
como metilciclohexilo, metilciclopentilo, metilciclo-  
butilo, clorociclohexilo, dibromociclohexilo, etc.
- Se obtienen resultados especialmente favo-  
rables, con diesteres arílicos, o sea aquellos cuyos  
radicales R y R' son aromáticos. El ditiofosfato di-  
fenílico, el más corriente de este cuerpo, y el más  
económico, proporciona resultados excelentes. Uno o  
los dos fenilos, pueden substituirse por clorofenilos,

342209



- tolilos, cloro- o diclorotolilos, xililos, cloroxililos, bencilos, bromobencilos, naftilos eventualmente halogenados; fenilos que contengan uno o varios substituyentes alcohólicos, especialmente etilos, propilos, isopropilos, butilos-n, isobutilos, terbutilos, etc.; difenilo, clorodifenilos u otros.
5. Asimismo, los diesteres ditiofosfóricos, aplicables de acuerdo con este invento, pueden ser mixtos; siendo uno de los radicales R, R', por ejemplo, un arilo y en tal caso el segundo es un alcohol o cicloalcohol. Constituyen diesteres de este tipo, entre otros, los ditiofosfatos de: fenilo y butilo, xililo y propilo, fenilo y dodecilo, ciclohexilo y tolilo, ciclopentilo y decilo, etc.
10. Los métodos de preparación de los diesteres del ácido ditiofosfórico, son conocidos. Un buen procedimiento consiste en hacer reaccionar un alcohol, un fenol, o una mezcla de ambos, con pentasulfuro de fósforo, en caliente. Así, por ejemplo, calentando
15. 1 mol de  $P_2S_5$  con 4 moles de  $C_6H_5OH$  a  $170^\circ$ , durante dos horas, se obtiene ditiofosfato difenílico  $(C_6H_5O)_2PS-SH$  prácticamente con un rendimiento teórico. El modo de trabajo siguiente, se aplica con éxito; en un reactor que contenga 9,4 Kg de fenol y 5,5 Kg de
20.  $P_2S_5$  en polvo, se hace pasar nitrógeno para expulsar el aire; luego se calienta moderadamente, con agitación; la temperatura se eleva hasta  $170^\circ$  y se mantiene a este valor durante 2 horas, después de lo cual se la deja descender hasta  $100^\circ C$ , y se filtra; se obtienen 14 Kg de producto que cristaliza a  $20^\circ C$ . El
25. 30.

- 6 -  
342209



JUN 23 1967

análisis demuestra que este producto tiene una proporción de 10,1% de fósforo y 21% de azufre, contra, respectivamente, 10,9% y 22,7% de la teoría; su índice de acidez es de 200 mg, de KOH/g o sea casi la teórica (199 mg/g).

5.

El segundo constituyente de la composición, de acuerdo con este invento, el hidrocarburo etilénico, es con preferencia un arilalqueno, y sobre todo un compuesto arilvinílico. El cuerpo más corriente, que proporciona excelentes resultados, es el estireno,

10.

pero pueden emplearse otros arilalquenos, de uno o varios núcleos bencénicos, cuando se trata de modificar más o menos las propiedades de la composición plástica al azufre. Son especialmente convenientes los compuestos, tales como  $\alpha$ -metilestireno,  $\alpha$ -cloroestireno,

15.

dicloroestirenos, fluorestirenos, metilcloroestireno, dimetilestireno, en especial 2,5 etilestirenos, trifluormetilestirenos, isopropeniltolueno,  $\alpha$ - o  $\beta$ -vinilnaftaleno (o cloronaftaleno), vinilacenafteno, vinilfluoreno u otros.

20.

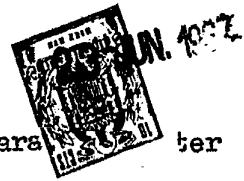
Desde luego, la nueva composición puede prepararse partiendo de varios diesteres ditiofosfóricos a la vez, o/y de varios hidrocarburos etilénicos, incorporados a la misma parte de azufre fundido.

25.

Las proporciones relativas de los tres tipos de constituyentes de la composición, de acuerdo con este invento, pueden variar entre límites relativamente amplios, pero las proporciones que facilitan los productos más interesantes industrialmente, están comprendidos entre los límites ponderales de 40 a 98 partes

30.

342209



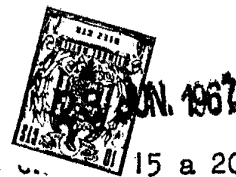
- para el azufre, de 30 a 1 partes para ter  
ditiofosfórico y de 30 a 1 partes de hidrocarburos  
etilénico, siendo de 0,2 a 5 aproximadamente, la re-  
lación del peso de diéster al de hidrocarburo. Los
5. mejores resultados se obtienen con 70 a 90 partes de  
azufre y 5 a 15 partes de cada una de las otras dos  
clases de componentes, la relación del diéster al hi-  
drocarburo es de 0,2 a 5 aproximadamente y, con pre-  
ferencia de 0,5 a 1,5.
10. La preparación de la nueva composición se  
realiza partiendo del azufre fundido. La temperatura  
ha de ser, como mínimo, de unos 115°C, teniendo en  
cuenta el descenso del punto de solidificación del  
azufre (119-120°C) por el hecho de la presencia de
15. adyuvante. En general, es posible utilizar temperatu-  
ras de 115°C a unos 200°C durante un período de caldeo  
tanto más prolongado cuando menor sea la temperatura;  
este período puede escalonarse entre 5 minutos y 12  
horas. Sin embargo, es preferible proceder entre 130
20. y 180° o mejor todavía entre 140 y 170°, eventualmente  
bajo presión. A estas últimas temperaturas, la opera-  
ción puede llevarse a cabo en aproximadamente 30 minu-  
tos a 2 horas.
25. Los auxiliares, de acuerdo con este invento,  
pueden incorporarse al azufre simultáneamente o suce-  
sivamente; la adición puede llevarse a cabo en una o  
en varias veces, o, eventualmente, de modo continuo.
30. De acuerdo con una característica especial  
completamente inesperada, de este invento, el modo de  
introducción de los adyuvantes en el azufre se adapta

342209



- a la estabilidad al calor deseada para el producto a preparar. Se comprueba, en efecto, de modo bastante sorprendente, que el tiempo al cabo del cual las composiciones, de acuerdo con este invento, adquieren una coloración más oscura bajo la acción del calor, depende del orden de adición de los auxiliares o adyuvantes. Así, para la misma composición centesimal del producto, y la misma temperatura media de caldeo, el producto se oscurece con rapidez inferior si el éster ditiofosfórico se calienta con el azufre, antes de la adición del hidrocarburo; como criterio de coloración sirve la que se desarrolla, cuando el producto se mantiene a 130° en presencia de aire, en un recipiente de acero inoxidable.
5. En consecuencia, el procedimiento de este invento, puede llevarse a cabo de acuerdo con las variantes siguientes, todas las cuales conducen a la obtención de una masa plástica, adecuada para las mismas aplicaciones.
10. El primer modo de trabajo consiste en añadir primero, al azufre, la cantidad deseada de diéster ditiofosfórico y en calentar el conjunto entre 115 y 200°C durante, respectivamente, 10 horas a 5 minutos, y con preferencia entre 130 y 180°C durante 2 horas a 30 minutos, eventualmente bajo presión, si la tensión del vapor del diéster lo precisa; claro está, que bajo la presión atmosférica la temperatura de iniciación del caldeo se elige en función del punto de ebullición del diéster empleado, para evitar la volatilización del mismo. Inmediatamente, se añade el hidrocarburo
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

342209



en la cantidad deseada y se calienta a 15 a 200°C

durante 10 horas a 5 minutos, y con preferencia entre 130 y 170°C, durante 2 horas a 30 minutos; se adoptan las mismas precauciones antes indicadas, por lo que

5. se refiere a la temperatura a aplicar; cuando el hidrocarburo es relativamente volátil, se calienta primero a una temperatura relativamente baja, que se eleva inmediatamente de modo progresivo.

Otro modo de trabajo consiste en añadir,

10. por el contrario, en primer lugar la cantidad deseada de hidrocarburo, en calentar el conjunto a una temperatura del mismo orden que se indicó y, en seguida, se añade la cantidad de diéster ditiófosfórico necesario. Después de un nuevo caldeo de duración adecuada, se
15. obtiene finalmente la masa plástica como en el caso anterior, pero se comprueba que tiene tendencia a obscurecerse algo más rápidamente, cuando se somete al caldeo oxidante a 130°C.

20. El tercer modo de trabajo, consiste en repetir las operaciones descritas en los dos modos anteriores, varias veces, sucesivamente, de modo intermitente.

25. En otra variante del procedimiento, de acuerdo con este invento, los dos adyuvantes se añaden desde el principio, al azufre líquido; se calienta primero a una temperatura moderada, a la que ninguno de los constituyentes pueda evaporarse; a continuación la temperatura se eleva hacia unos 150-200°C y se continúa como en los modos de trabajo anteriores.

30. Finalmente, es también posible introducir

342209



1967

los dos adyuvantes simultánea o sucesivamente, de modo continuo en el azufre fundido, mantenido a la temperatura adecuada.

5. En todos los casos, se obtiene un producto ininflamable, plástico, homogéneo, de color amarillo, cuya no inflamabilidad se demuestra por el ensayo realizado, de acuerdo con la norma ASTM nº D 635-63. Este ensayo consiste en someter un fragmento de azufre plastificado a la acción de una llama de mechero de gas, alimentado con gas natural; el azufre plastificado funde y fluye sin arder; la ininflamabilidad se comprueba por la inexistencia de desprendimiento de anhídrido sulfuroso.
10. Las nuevas masas plásticas, de acuerdo con este invento, tienen numerosas aplicaciones; pueden emplearse especialmente como materiales para embaldosados o muros; pueden colorearse mediante un colorante o pigmento adecuado. Una aplicación importante es la colocación de tiras de señalización en calzadas de suelos bituminosos o de cemento; estos materiales se adhieren durante 1 año sin desconchado, a pesar de hallarse sometidos a un tráfico intenso; para este objeto pueden emplearse solos o con bolas de vidrio especial para aumentar el poder reflector. Al colocar las tiras, pueden espolvorearse estas últimas, mediante una máquina especial, de bolas de material plástico o de caucho natural o sintético, lo cual mejora las propiedades de rodadura y el coeficiente de frotamiento. Es también posible utilizar los nuevos materiales como revestimiento de suelos, por vertido o
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- 11 -  
342209

colada directa, eventualmente con una mezcla de arena o/y de gravilla. Estos productos pueden utilizarse también como juntas estancas. De modo general, los nuevos productos, de acuerdo con este invento, convie  
5. nen para todos los empleos ya señalados anteriormente para las masas plásticas al azufre y, además, presentan la ventaja de ser ininflamables.

Los ejemplos a continuación descritos, se destinan a la aclaración de este invento, pero no  
10. tienen un carácter limitativo alguno. En estos ejemplos, los productos adyuvantes empleados son: el ditiofosfato de difenilo y el estireno.

EJEMPLOS 1 a 4 -

Al azufre fundido, se le añade primero el  
15. diéster y se calienta a una temperatura comprendida entre 150 y 170°C; después de 1 hora de caldeo aproximadamente, se agrega el estireno a su vez, después de lo cual se calienta durante un cierto período, generalmente del orden de 1 a 2 horas, a una temperatura de 140 a 155°C.  
20.

Las cantidades de materias utilizadas, las temperaturas aplicadas y las duraciones, se indican en la tabla siguiente.

En los cuatro casos, se han obtenido mate-  
25. rias plásticas, de excelente calidad, muy adherentes a los materiales de construcción, e ininflamables.

Sometidos al ensayo de caldeo en atmósfera de aire a 130°C, en un recipiente de acero inoxidable, estos productos solo han empezado a obscurecerse de  
30. modo apreciable, al cabo de 24 horas.

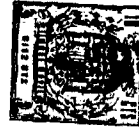


EJEMPLOS 5 a 7 -

342209

23 JUN 1967

5. En estos ejemplos, el primer producto adyuvante introducido en el azufre era el estireno, y no el diéster; después de su introducción, se ha calentado durante 1 hora aproximadamente, a una temperatura relativamente más baja que en los ejemplos 1 a 4, especialmente hacia 130-140°C, a fin de evitar la evaporación del estireno que hierve a 145°C.
10. El diéster se añadía a continuación, después de esta primera fase de caldeo, y se continuaba calentando todavía, durante 1 o 2 horas, a una temperatura del orden de 150-170°C.
15. Los productos así obtenidos, presentaban las mismas características plásticas y eran aptos para las mismas aplicaciones que el producto de los ejemplos 1 a 4; su obscurecimiento en las condiciones de ensayo antes indicadas, empezaba al cabo de 16 horas.
20. Los datos numéricos referentes a estos tres ejemplos, figuran en la misma tabla que los referentes a los ejemplos 1 a 4.
- EJEMPLOS 8 a 10 -
25. El modo de trabajo utilizado en estos tres ejemplos, era el de la adición simultánea de diéster ditiofosfórico y de estireno, al azufre.
- Las condiciones de trabajo se indican más adelante en la tabla de conjunto.
30. Los productos obtenidos tienen los mismos caracteres de plasticidad, homogeneidad y no inflamabilidad que los de los ejemplos 1 a 7.



13 JUN 1957

342209

EJEMPLO 11 -

Las proporciones totales son las mismas que para los ejemplos 2 a 6, pero los adyuvantes se incorporan en varias veces, con intermitencia. La operación comprende 4 etapas de adición y de caldeo.

5.

- 1ª - diéster - caldeo 1/2 hora de 140º a 155ºC
- 2ª - estireno - caldeo 1/2 hora de 140º a 155ºC
- 3ª - diéster - caldeo 1/2 hora a 170ºC
- 4ª - estireno - caldeo 1/2 hora de 140º a 170ºC

10.

Los detalles numéricos se facilitan en la tabla siguiente. Se obtienen masas plásticas, análogas a las anteriores.

La estabilidad con respecto al calor es análoga a la de los productos de los ejemplos 1 a 4.

15.

T A B L A .

- "DPD" - Indica el ditiofosfato de difenilo;
- "STY" - Indica el estireno;
- "S" - Indica el azufre.

20.

Las temperaturas y duraciones de caldeo, se indican para cada adyuvante, en el orden de sucesión 1ª, 2ª, etc.

"COL" - Indica el tiempo al cabo del cual el ensayo a 230º en el aire, acusa un oscurecimiento.

25.

"Secado" - Indica el tiempo después del cual la masa plástica vertida en capa del espesor indicado, no fluye.

(ver la tabla siguiente)

- 14 -  
**342209**  
T A B L A



| Ejem<br>plo<br>Nº | Peso en Kg. |     |     | Orden del trabajo                     | Horas | "COL"<br>horas | Secado    |
|-------------------|-------------|-----|-----|---------------------------------------|-------|----------------|-----------|
|                   | S           | DPD | STY | TºC                                   |       |                |           |
| 1                 | 90          | 5   | 5   | 1º DPD 150º-160ºC                     | 1     | 24             | 5mn/1mm   |
|                   |             |     |     | 2º STY 140º/160º                      | 1     |                |           |
| 2                 | 80          | 10  | 10  | 1º DPD 170º                           | 1     | 24             | 24h/10mm  |
|                   |             |     |     | 2º STY 140º/155º                      | 1     |                |           |
| 3                 | 70          | 15  | 15  | 1º DPD 170º                           | 1     | 24             | 76h/10mm  |
|                   |             |     |     | 2º STY 140º/155º                      | 1     |                |           |
| 4                 | 85          | 5   | 10  | 1º DPD 150º-160º                      | 1     | -              | 30/mn/1mm |
|                   |             |     |     | 2º STY 140º/150º                      | 2     |                |           |
| 5                 | 90          | 5   | 5   | 1º STY 130º-140º                      | 1     | 16             | 6mn/1mm   |
|                   |             |     |     | 2º DPD 150º-160º                      | 1     |                |           |
| 6                 | 80          | 10  | 10  | 1º STY 130º-140º                      | 1     | 16             | 24h/10mm  |
|                   |             |     |     | 2º DPD 170º                           | 1     |                |           |
| 7                 | 85          | 5   | 10  | 1º STY 130º-140º                      | 1     |                | 40mn/1 mm |
|                   |             |     |     | 2º DPD 140º-160º                      | 2     |                |           |
| 8                 | 90          | 5   | 5   | simultáneamente<br>140º/20 mn - 160º/ | 1     |                |           |
| 9                 | 70          | 15  | 15  | simultáneamente<br>140º/30 mn - 170º/ | 2     |                |           |
| 10                | 75          | 10  | 15  | " " "                                 | 2     |                |           |
| 11                | 80          | 5   | 5   | 1º DPD 140º-155º                      | 1/2   | 24             |           |
|                   |             |     |     | 2º STY 140º-155º                      | 1/2   |                |           |
|                   |             |     |     | 3º DPD 170º                           | 1/2   |                |           |
|                   |             |     |     | 4º STY 140º-170º                      | 1/2   |                |           |

342209

EJEMPLOS DE APLICACION.



23 JUN 1967

EJEMPLO 12 -

5. Cada uno de los productos, obtenidos de acuerdo con los ejemplos 1, 5, 8 y 11, se funde de nuevo, se le añade 1,75% en peso de amarillo de cadmio que se dispersa íntimamente en la masa. La composición líquida se aplica inmediatamente, por pulverización mediante un pistolete, en forma de tiras de señalización sobre un revestimiento de calzada, bituminoso; se lleva a cabo una aplicación idéntica sobre una superficie hormigonada.

10. A) en los dos casos se comprueba una adherencia excelente y una buena resistencia al desgaste por los neumáticos de vehículos que rueden sobre las superficies de ensayo; los resultados son iguales para los cuatro productos.

15. B) Se realizan otros ensayos análogos, con las mismas composiciones, mezclándose las tiras con bolas de vidrio para aumentar su coeficiente de frotamiento. Las bolas o esferillas se sujetan bien en la masa.

EJEMPLO 13 -

20. Las composiciones de los ejemplos 1, 2, 4, 5, 7, 8, y 11 se cargan, cada una, entre 140° y 150°C, con el 10% de fibra de vidrio, y los enlucidos así preparados se aplican en caliente sobre muros de cemento y ladrillos. En todos los casos la adhesividad en los muros es muy buena; solo las duraciones de secado difieren sensiblemente en las relaciones indicadas en la columna "Secado" de la tabla anterior.
- 25.
- 30.

342209

Los enlucidos son ininflamables y resisten a la intemperie, así como a la acción del anhídrido sulfuroso. La carga de fibra de vidrio aumenta de modo elevado su resistencia al choque.

5. EJEMPLO 14 -

Cada una de las composiciones de los ejemplos 1 a 11, se mezcla alrededor de 140°C con 80 Kg, de arena seca y 320 Kg, de gravilla seca -de tamaños variados como en los hormigones- por 100 Kg de composición plástica. La mezcla obtenida, se vierte por una parte, sobre el terreno, y por otra parte, en encofrados con armadura de vástagos de hierro, se obtienen así masas muy resistentes, que no se inflaman ni aún en contacto con la esencia mineral en llamas.

10.

Las masas armadas con hierro se adhieren enérgicamente a este último; no permiten el paso del agua ni de los disolventes orgánicos corrientes.

- N O T A -

20.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

25.

También se hace constar, que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia, con fecha 28 de junio de 1966, bajo el número PV 67.187, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor,

30.

siendo lo que constituye la esencia del referido invento

342209



y por lo que se solicita Patente de invención, por 20 años en España: "PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA COMPOSICION PLASTICA AL AZUFRE"; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1ª.- Procedimiento para la preparación de una composición plástica al azufre, caracterizado porque al azufre fundido se incorpora un diéster del ácido ditiofosfórico y un hidrocarburo etilénico, en una proporción, en peso, de 1 a 30, preferentemente de 5 a 15 partes de ambos adyuvantes para 98 a 40, preferentemente para 90 a 70 partes de azufre y en una relación, en peso, de diéster ditiofosfórico a hidrocarburo de 0,2 a 5 y con preferencia de 0,5 a 1,5; a continuación el producto formado se calienta entre 115 y 200°C, durante 12 horas a 5 minutos, y con preferencia, entre 130 y 180°C durante 2 horas a 30 minutos aproximadamente.
10. 2ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los dos radicales orgánicos del diéster ditiofosfórico son alcoholos de 1 a 30, preferentemente de 4 a 24 átomos de carbono, cicloalcoholos, tales como ciclopentilos, ciclohexilos y sus derivados, arilos y/o aralcoholos, tales como los radicales derivados del benceno y del naftaleno.
15. 3ª.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el diéster es fenílico.
20. 4ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el hidrocarburo etilénico es un aril-alqueno, preferentemente un aril-vinilo, tal
- 25.
- 30.

