

Int. Cl. C04B

22 JUN. 1976

**CONCEDIDA**

## MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

### PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: SILICE & KAOLIN, S. A., de nacionalidad francesa.

RESIDENCIA: 26 / BARBIERES - Francia.

Inventor: JEAN DUMONTHIER, que cede sus derechos a la empresa solicitante.

ENUNCIADO: "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE AGREGADOS COLOREADOS".

Prioridad: Patente francesa n.º 74.18185 del 27-5-74.



1 rantes utilizados sean óxidos metálicos.

Por último, este procedimiento se utiliza exclusiva-  
mente en la coloración de arenas de silicio, y necesita cantidades impor-  
tantes de colorantes, siendo los porcentajes habituales, del orden de un  
5 2 a un 5% en peso.

De acuerdo con otro procedimiento conocido, que se  
aplica también exclusivamente en la coloración de arenas, el agregado  
sufre, en primer lugar, una coloración por medio de pigmentos metáli-  
cos u orgánicos, revistiéndose las partículas, a continuación, con un  
10 aglutinante plástico de dos componentes. La realización práctica de este  
procedimiento se ejecuta a temperaturas muy bajas, que van de algunos  
grados centígrados a temperaturas por debajo de cero. Presenta el incon-  
veniente de poderse utilizar sólo para arenas, y de necesitar asi-  
mismo la utilización de grandes cantidades de colorantes y aglutinantes  
15 (10 a 15%), lo que incrementa considerablemente el coste de la arena co-  
loreada obtenida.

La presente invención tiene por objeto concebir un  
procedimiento de fabricación de agregado coloreado, que ponga remedio  
a los inconvenientes aludidos de los procedimientos conocidos. La inven-  
20 ción tiene, en particular, el objeto de concebir un procedimiento muy  
económico que permita colorear una amplia gama de agregados, tales co-  
mo los citados anteriormente, con pigmentos o colorantes orgánicos o  
metálicos, con la ayuda de un aglutinante plástico; utilizándose los pig-  
mentos o colorantes, así como el aglutinante, en muy pequeñas cantida-  
25 des, no necesitándose ningún elemento particularmente costoso, para la  
realización del procedimiento.

El procedimiento, de acuerdo con la invención, im-  
plica las fases siguientes:

30 - un amasado del agregado, a una temperatura del  
orden de 30° a 100°C;

1 - la introducción, en el agregado agitado, de un aglutinante de revestimiento, en una cantidad del orden de uno por mil al 7% en peso del agregado;

5 - la introducción, en la mezcla así obtenida, de una cantidad que, en peso, representa un uno a un diez por mil del agregado, y que se refiere a un pigmento o colorante, que se representa en forma de polvo, pasta o líquido;

- el calentamiento de la mezcla, así obtenida, hasta una temperatura del orden de 30° a 130°C; y

10 - un amasado de homogenización, durante un período de tiempo del orden de 1 a 15 minutos.

Los ensayos prácticos han mostrado que el procedimiento, de acuerdo con la invención, permite colorear agregados muy diferentes, tanto con colorantes orgánicos como con pigmentos minerales y óxidos metálicos, como los óxidos de titanio o de hierro, para los que 15 porcentajes de milésimas permiten, normalmente, obtener resultados muy satisfactorios, y sólo en el caso de ciertos agregados, en particular, en el caso de cargas de relleno, se hace necesario utilizar cantidades que van hasta el 5 ó el 7%.

20 De acuerdo con el procedimiento de la invención, el aglutinante puede consistir en resinas termo-endurecibles, con o sin disolvente y, en particular, el aglutinante puede tratarse de resinas epóxicas, resinas de poliuretano, resinas acrílicas, fenólicas reticulables o polimerizables en caliente o a la temperatura ambiente.

25 Pero pueden utilizarse, asimismo, resinas termoplásticas y, en particular, los cloruros y acetatos de polivinilo, o el ABS, o aún polietilenos o emulsiones o disoluciones de las resinas citadas. Estas resinas pueden utilizarse en emulsión o en disolución.

30 Por último, pueden utilizarse resinas diversas, tales como la cumarona, la colofane, los escreses o los betunes claros.

1 De acuerdo con otro método de realización práctica  
del procedimiento de la invención, el aglutinante puede consistir en aglu-  
tinantes ternarios que incluyen las resinas termo-endurecibles y las resi-  
nas termo-plásticas, o aún en aglutinantes combinados binarios a base  
5 de resinas termo-endurecibles que contienen cargas hidrocarbonadas y  
plastificantes.

Este aglutinante puede, en particular, contener un  
hipalón en fase solvente, que asegura una protección contra la radiación  
ultravioleta.

10 Se ha podido conseguir resultados particularmente  
ventajosos con resinas a base de difenilol propano (bifenol A) y de epicloro-  
hidrina, o con mezclas de resinas, una de bifenol A y la otra un poliglicol  
utilizado en una cantidad del orden del 10 al 50%.

15 Los aglutinantes pueden llevar, de la forma que ya  
es conocida, materias aditivas, tales como endurecedores, disolventes,  
flexibilizantes o similares.

Los endurecedores pueden ser del tipo de aminas,  
tales como las poliaminas DETA, TETA, HEPA, etc., poliamino-amidas  
aductos de aminas, multi-amino-fenoles, polimercaptanos y similares.

20 Preferentemente, se utilizan flexibilizantes epóxi-  
dos, como los derivados de poliglicol y/o asociaciones de resinas epoxi  
de elevado peso molecular y disolventes activos, tales como los mono-  
epóxidos y/o los plastificantes clásicos.

25 Para la coloración de agregados que contienen toda-  
vía un cierto grado de humedad, se practica de acuerdo con la invención  
un revestimiento doble; un modo de realización preferente del procedi-  
miento de la invención consiste en añadir, después de la adición del pig-  
mento o colorante, y eventualmente después de la adición de la segunda  
30 resina del aglutinante citado, un segundo aglutinante, en una cantidad del  
orden de un uno por mil a 7% en peso del agregado.

1 De acuerdo con una variante del procedimiento, ob-  
jeto de la invención, el procedimiento consiste en utilizar un aglutinante  
constituido por dos componentes, introducidos separadamente en el agre-  
gado; y en introducir los dos componentes del aglutinante, antes de la  
5 adición del colorante o pigmento.

De acuerdo, aún, a otro modo de realización, el  
procedimiento según la invención consiste en introducir los dos compo-  
nentes del aglutinante uno a continuación del otro, pero con posterioridad  
a la adición del colorante o pigmento.

10 El procedimiento de acuerdo con la invención puede  
ejecutarse con un amasador clásico, que incluye elementos de calefac-  
ción. No se precisa la presencia de ningún órgano particular, de manera  
que el producto obtenido es muy poco costoso con relación a los produc-  
tos fabricados según los procedimientos conocidos citados.

15 Se encontrará, a continuación, a título de ejemplos  
una serie de modos de realización práctica, experimentados en ensayos  
prácticos del procedimiento de la invención.

En todos los ejemplos descritos a continuación, el  
agregado, el aglutinante y el colorante o pigmento se amasan en un ama-  
20 sador de un tipo convencional, que incluye una cuba cilíndrica y un agita-  
dor de eje vertical, provisto de contrapala.

#### EJEMPLO 1.

aglutinante: epóxido

modo de revestimiento: simple

25 En un mezclador se cargan 500 Kg. de arena silíci-  
ca, que se caliente, mientras se somete a agitación, a una temperatura  
del orden de 50º a 100ºC. A continuación se añaden 2'5 Kg. de una resi-  
na del tipo Araldyte GY 257, de la Sociedad CIBA GEIGY, mezclada pre-  
viamente con un endurecedor del tipo Versamid 125, de la Sociedad  
30 SCHERING CORPORATION. La totalidad se mezcla durante 1 a 3 minu-

1 tos, manteniendo la temperatura del orden de 50º a 100ºC. Continuando  
la agitación, se añaden a continuación 2'5 Kg. de un colorante o pigmento  
por ejemplo óxido de hierro rojo. La mezcla obtenida continúa siendo so-  
metida a agitación por un tiempo del orden de 3 a 30 minutos, hasta obte-  
5 ner un producto homogéneo que presenta una consistencia similar a la de  
la arena no tratada.

EJEMPLO 2.

aglutinante: poliuretano

modo de revestimiento: simple

10 Se introducen en el amasador cien partes de un agre-  
gado, que se calientan, bajo agitación, a una temperatura del orden de  
50º a 100ºC. A continuación, se añade una cantidad del orden del 4 al 6  
por mil de una resina y un endurecedor, por ejemplo, una resina polioli-  
del tipo DESMOPHEN 55ON, y un endurecedor isocianato del tipo DES-  
15 MODUR VL, distribuidos ambos por la Sociedad FARBENFABRIKEN BA-  
YER. El conjunto se mezcla durante 1 a 3 minutos, y se mantiene a la  
temperatura aludida, del orden de 50º a 100ºC. Por último, se añade  
una cantidad del orden de 4 a 6 por mil de un colorante o pigmento, como  
por ejemplo el óxido anarillo de cromo. Se mantiene la agitación por un  
20 período del orden de 3 a 30 minutos, y se mantiene asimismo la citada  
temperatura elevada.

EJEMPLO 3.

aglutinante: epóxido

modo de revestimiento: simple

25 Se cargan en el amasador 100 partes de un agrega-  
do, que se calientan, bajo agitación, a una temperatura del orden de 50º  
a 100ºC. Se añade al agregador calentado una cantidad del orden de un  
8 a un 10 por mil de una resina epoxi como la citada Araldyte GY 257  
(Ciba Geigy), mezclada y triturada previamente con un colorante como el  
30 óxido de hierro rojo. El amasado se mantiene durante un tiempo del or-

1 den de 1 a 3 minutos, y a continuación se añade una cantidad, del orden del 3 al 5 por mil, de un endurecedor del tipo citado en el ejemplo 1. La totalidad se amasa durante 3 a 30 minutos, hasta conseguir un producto homogéneo y de una coloración uniforme.

5 Como variante se puede introducir, en primer lugar el endurecedor mezclado con el pigmento y, a continuación, la resina sólo; ó bien, en primer lugar, el endurecedor sólo y, a continuación, la resina mezclada con el colorante triturado.

EJEMPLO 4.

10 aglutinante: poliuretano

modo de revestimiento: simple

Después de calentar cien partes de un agregado en el amasador hasta una temperatura del orden de 50º a 100º C, se añade en el amasador un primer componente, que contiene la resina y el pigmento o colorante triturado, previamente mezclados. Se mantiene la temperatura y, después de un tiempo de amasado del orden de 1 a 3 minutos, se añade el endurecedor. El amasado de homogenización continúa durante 3 a 30 minutos.

20 Se utilizan las mismas resinas endurecedores y pigmentos o colorantes que en el ejemplo 1, y las cantidades corresponden igualmente a las utilizadas en el ejemplo 1.

Según una variante, el citado primer componente puede incluir el endurecedor y el pigmento o colorante triturado, o bien la resina o el endurecedor sólo.

25 EJEMPLO 5.

doble revestimiento

aglutinante 1: epóxido

aglutinante 2: poliuretano

30 Para un primer revestimiento, se añade a 100 partes de agregado, cargadas en el amasador y calentadas a una temperatu-

1 ra del orden de 50º a 100ºC, del orden de 1 a 2 por mil de un primer  
 aglutinante. Este primer aglutinante contiene, por ejemplo, 100 partes  
 de resina Araldyte GY 257, 50 a 60 partes de un endurecedor poliamida  
 y 1 a 4 partes de un acelerador como el tri-dimetil-amino-metil-fenol.  
 5 Después de un amasado de 2 a 10 minutos, se añade para el segundo re-  
 vestimiento el aglutinante 2, que contiene una resina y un endurecedor,  
 tales como los descritos en el ejemplo 2. Por último, después de un ama-  
 sado del orden de 1 a 3 minutos, se añade del orden de un 4 a un 6 por  
 mil de colorante o pigmento, tal como el óxido amarillo de cromo. Final-  
 10 mente se efectúa un amasado de homogenización, de una duración del or-  
 den de 3 a 30 minutos. Durante todas estas fases, la temperatura se  
 mantiene al nivel de entre 50º y 100ºC.

EJEMPLO 6.

15                                   doble revestimiento  
                                   aglutinante 1: epóxido  
                                   aglutinante 2: poliuretano  
                                   Según este ejemplo, el primer revestimiento se  
 efectúa como en el ejemplo 5, mientras que el segundo revestimiento co-  
 rresponde al revestimiento descrito en el ejemplo 4.

20                                   Se observará que el segundo revestimiento según  
 los ejemplos 5 y 6 se destina, en particular, para agregados secos que  
 contienen todavía pequeños porcentajes de humedad, por ejemplo, del or-  
 den de 0'1% a 0'3% H<sub>2</sub>O.

25                                   Las arenas preparadas de estas formas se sometie-  
 ron durante seis meses a atmósferas diferentes. La tabla que aparece a  
 continuación muestra los resultados obtenidos en el momento de estos en-  
 sayos.

30



1

TABLA II

Resistencia a los agentes químicos:

| Colores Nºs.                                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| ClH ó SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> al 10% | O | + | O | - | + | - | + | - | + | +  | +  | +  | +  |
| Acido acético al 10%                        | + | + | O | O | + | O | + | O | O | +  | +  | +  | +  |
| Acido nítrico al 2%                         | + | + | O | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  |
| NaOH ó KOH al 10%                           | + | + | O | O | + | O | + | O | O | O  | O  | +  | +  |
| Amoniaco al 10%                             | O | + | O | O | + | + | + | + | - | +  | -  | +  | +  |
| Acetona                                     | + | + | O | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  |
| Alcohol desnaturalizado                     | + | + | O | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  |
| Benceno                                     | + | + | O | + | + | + | + | O | O | +  | +  | +  | +  |
| Heptano                                     | + | + | O | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  |
| M I B K                                     | + | + | O | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  |
| Glicol                                      | + | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  |
| Tricloroetileno                             | + | + | O | + | + | + | + | - | O | +  | +  | +  | +  |
| Xilol                                       | + | + | + | + | + | + | + | + | O | +  | +  | +  | +  |
| Eter etílico                                | + | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  |
| Agua destilada                              | + | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  |
| Agua de ciudad                              | + | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  |
| Duración del ensayo<br>(en meses)           | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 3 | 6 | 3 | 3 | 3  | 3  | 6  | 6  |

Explicación: + = muy buena      O = buena      - = media

Explicación de los colores:

25

Nº 1. - Gris claro; Nº 2. - Beige claro; Nº 3. - Rojo; Nº 4. - Anaranjado;  
 Nº 5. - Rojo pardo; Nº 6. - Amarillo; Nº 7. - Marrón beige; Nº 8. - Verde;  
 Nº 9. - Verde azul; Nº 10. - Ultramar; Nº 11. - Azul marino; Nº 12. - Ma  
 rrón; Nº 13. - Negro.

30

Descrita suficientemente la naturaleza del presente

1 invento, así como su realización industrial, sólo cabe añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posible introducir cambios de forma, materia y disposición, sin salirse del cuadro del invento, en cuanto tales alteraciones no desvirtúen su fundamento.

5 El solicitante, al amparo de los Convenios Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el derecho de extender la presente demanda a los países extranjeros, si fuera posible, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud.

10 Igualmente, el solicitante se reserva el derecho de solicitar los adecuados Certificados de Adición, en la forma señalada por la Ley, al introducir en el presente invento cuantos perfeccionamientos se deriven del mismo.

#### NOTA

15 La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación sobre Propiedad Industrial, deberá recaer sobre "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE AGREGADOS COLOREADOS", en todo de acuerdo con las siguientes:

#### REIVINDICACIONES

20 1a) Procedimiento de fabricación de agregados coloreados, caracterizado porque consta de las fases siguientes: un amasado del agregado, a una temperatura del orden de treinta a cien grados centígrados; la introducción, en el agregado agitado, de un aglutinante de revestimiento, en una cantidad del orden del uno por mil al siete por mil en peso del agregado; la introducción, en la mezcla así obtenida, de una cantidad del orden del uno por mil al diez por mil, en peso del agregado, de un pigmento o colorante que se presenta en forma de polvo, pasta o líquida; el calentamiento de la mezcla así obtenida, a una temperatura del orden de treinta a ciento treinta grados centígrados; y un amasado de homogenización durante un período de tiempo del orden de uno a quince minu-

25

30

1 tos.

2a) Procedimiento de fabricación de agregados coloreados, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque consiste en utilizar como aglutinante a una resina termo-endurecible, mono o policompuesta, con o sin disolvente, del grupo que incluyen las resinas epoxi, las resinas de poliuretano, las acrílicas, las fenólicas reticulables o polimerizables en caliente o a la temperatura ambiente.

3a) Procedimiento de fabricación de agregados coloreados, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque consiste en utilizar como aglutinante una o varias resinas termoplásticas, con o sin disolvente, tales como los cloruros y acetatos de polivinilo, el ABS, o bien polietilenos o emulsiones o disoluciones de estas resinas.

4a) Procedimiento de fabricación de agregados coloreados, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque consiste en utilizar como aglutinante a resinas diversas, tales como la cumarona, la colofane, los escreses o los betunes claros.

5a) Procedimiento de fabricación de agregados coloreados, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque consiste en utilizar como aglutinante a aglutinantes ternarios que incluyen a resinas termo-endurecibles y resinas termoplásticas.

6a) Procedimiento de fabricación de agregados coloreados, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque consiste en utilizar como aglutinante a aglutinantes combinados binarios, a base de resinas termo-endurecibles, que contienen cargas hidrocarbonadas y plastificantes.

7a) Procedimiento de fabricación de agregados coloreados, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque consiste en utilizar como aglutinante a resinas a base de difenilol

1 propano y de epíclorhidrina, y mezclas de resinas de bifenol A y un poli-  
glicol.

8ª) Procedimiento de fabricación de agregados colo-  
reados, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado  
5 porque consiste en utilizar al aglutinante citado, en combinación con un  
endurecedor y con otras materias aditivas conocidas.

9ª) Procedimiento de fabricación de agregados colo-  
reados, en todo de acuerdo con la octava reivindicación, caracterizado  
porque consiste en utilizar endurecedores con grupos amina, tales como  
10 las poliaminas, poliamino-amidas, aductos de aminas, multi-amino-fen-  
oles, polimercaptanos o similares.

10ª) Procedimiento de fabricación de agregados co-  
loreados, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones octa-  
va y novena, caracterizado porque consiste en utilizar flexibilizantes  
15 epóxidos derivados del poliglicol, o asociaciones de resinas epoxi de ele-  
vado peso molecular.

11ª) Procedimiento de fabricación de agregados co-  
loreados, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones pre-  
cedentes, caracterizado porque consiste en utilizar un aglutinante consti-  
tuido por dos resinas, que se introducen separadamente en el agregado.  
20

12ª) Procedimiento de fabricación de agregados co-  
loreados, en todo de acuerdo con la décimo-primerá reivindicación, ca-  
racterizado porque consiste en introducir las dos resinas del aglutinante  
previamente a la adición del colorante o pigmento.

13ª) Procedimiento de fabricación de agregados co-  
loreados, en todo de acuerdo con la décimo-primerá reivindicación, ca-  
racterizado porque consiste en introducir las dos resinas del aglutinante  
una antes de la otra, pero con posterioridad a la adición del colorante o  
25 pigmento.

14ª) Procedimiento de fabricación de agregados co-  
30

1 loreados, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones pre-  
cedentes, caracterizado porque consiste en añadir, después de la adición  
del pigmento o colorante, y eventualmente después de la adición de la se-  
gunda resina del aglutinante citado, un segundo aglutinante, en una pro-  
5 porción del orden del uno por mil al siete por mil en peso del agregado.

15a) Procedimiento de fabricación de agregados co-  
loreados, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones pre-  
cedentes, caracterizado porque consiste en mezclar y triturar el coloran-  
te o pigmento citado, con anterioridad a su adición junto con, al menos,  
10 una de las resinas del citado primer aglutinante.

16a) "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE  
AGREGADOS COLOREADOS".

Según queda sustancialmente descrito en la presente  
memoria descriptiva que consta de quince hojas, mecanografiadas por  
15 una sólo cara.

Madrid, a

**30 ENE. 1975**

El Agente Oficial.

**MIGUEL FERNANDEZ - LOAYSA PIZARRA**  
P. P.

20

25

30