

4 0 5 4 9 8



20 SET. 1972

P - 51.744

A106/Spain

Memoria descriptiva

Int. Cl.²: C04B

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de ALBRIGHT & WILSON LIMITED

entidad británica

con domicilio en Oldbury, cerca de Birmingham,
Warwickshire, Inglaterra.

por: "UN METODO PARA PREPARAR PIEDRA PARA CARRETERA"
(Clase Internacional C04b)

405498



5 El presente invento se refiere a piedras para ca
rreteras. Es costumbre acabar las superficies de las carre
teras con piedras naturales en un aglomerante resinoso, bi
tuminoso o de cemento. La superficie de las piedras se ha
ce pronto suave por desgaste, dando una superficie pulida
que proporciona un agarre inadecuado a las cubiertas de los
neumáticos del tráfico.

10 Se han hecho intentos para producir piedras que
no se vuelvan suaves por desgaste, por ejemplo sinterizan-
do minerales machacados. La firma solicitante ha propuesto
en las solicitudes británicas N^os 58319/69 y 58321/69 usar
subproductos de minerales sinterizados granulares o espine
las. De acuerdo con las solicitudes antes mencionadas los
15 gránulos pueden formarse sinterizando conjuntamente un ma-
terial duro en forma de partículas en presencia de una es-
coria o un aglomerante similar más blando. El aglutinante
se desgasta más rápido que las inclusiones más duras de mo
do que la superficie de la piedra está rugosa incluso des-
pués del pulido. Un inconveniente de las piedras sinteriza
20 das sintéticas es su alto costo.

25 Se ha descubierto ahora que incluso después de
muchos años solamente una pequeña fracción de la superfi-
cie de la piedra es eliminada por desgaste y que es posi-
ble producir una piedra para carreteras que tenga unas ca-
racterísticas de pulido satisfactorias, la cual consiste

405498



5 en una piedra refractaria granular, recubierta con una mezcla sinterizada de partículas finas relativamente duras en un aglomerante más blando. Debido a que la composición del polvo sinterizado necesita contener solamente una capa superficial delgada, proporcionando la mayor parte del volumen la piedra granular, dichas piedras pueden ser producidas significativamente de modo más barato que las piedras sinterizadas totalmente sintéticas, aunque tienen la misma resistencia efectiva al pulido.

10 El presente invento proporciona una piedra para carreteras refractaria granular que tiene un diámetro de al menos 1 mm y que tiene en la superficie de la misma un recubrimiento sinterizado que contiene partículas refractarias duras en una matriz silícea o calcarea más blanda.

15 La piedra para carreteras refractaria granular puede ser cualquier piedra refractaria granular que tenga un diámetro de al menos 1 mm y preferiblemente al menos 2 mm y capaz de resistir las temperaturas de sinterización. Preferiblemente es una piedra natural tal como una roca
20 ígnea refractaria o metamórfica; por ejemplo, piedra de arenisca metamórfica, basalto o granito. Otras piedras que pueden ser empleadas incluyen escorias, pizarras, residuos de canteras, hormigón, vidrio sódico desvitrificado, ladrillo refractario triturado grueso, cerámicas tales como biz
25 cocho de porcelana y minerales tales como mena de cromo,

405498



mena de hierro y bauxita.

5 El recubrimiento contiene partículas duras que son preferiblemente de un material de espinela, tal como residuo de cromo. El residuo de cromo es el residuo dejado cuando la mena de cromita triturada se calienta con álcalis y se lixivia con agua para extraer el bicromato alcalino. Alternativamente las partículas pueden ser de bauxita fina o una mezcla de espinela/alúmina o ladrillo refractario finamente triturado. Generalmente las partículas tendrán un tamaño menor de 1 mm y preferiblemente un diámetro de 70 μ a 10 μ . Típicamente las partículas son menores de 300 μ , pero mayores de 5 μ y preferiblemente menores de 75 μ , por ejemplo de 45 μ a 20 μ .

15 El aglomerante puede ser una escoria, por ejemplo, escoria de horno de fósforo, escoria de horno alto, escorias de cubilote o escoria de cobre, el "lodo rojo" de la fabricación de aluminio, arcilla, cenizas de combustible pulverizadas, pizarra, fluosilicato sódico, silicato sódico, olivino u otro mineral calcáreo o silíceo o escoria que sea más blanda y más fusible que las partículas duras. En algunos casos puede añadirse ventajosamente al aglomerante un fundente tal como fluoruro de calcio, pero algunos aglomerantes, por ejemplo las escorias y el fluosilicato de sodio son auto-fundentes.

25 Las piedras granulares pueden ser recubiertas con

405498



una suspensión espesa de las partículas duras y el aglomerante finamente triturado en agua y la mezcla se calcina en un horno rotatorio. Alternativamente las piedras y la suspensión puede sinterizarse en una rejilla móvil. La mezcla puede calentarse a una temperatura suficiente para sinterizar pero no fundir completamente el recubrimiento preferiblemente entre 1000°C y 1600°C, por ejemplo 1300°C.

5
10 Sin embargo, se prefiere lavar el substrato granular y los materiales que comprenden el recubrimiento y pasar una mezcla de sólidos húmedos a través de un horno rotatorio. Los materiales húmedos de recubrimiento se adhieren a la superficie del substrato en la parte fría del horno y son secados subsiguientemente y sinterizados a medida que la mezcla pasa por el extremo más caliente del horno.

15 El tamaño global de los gránulos recubiertos puede estar comprendido convenientemente entre 2 mm y 25 mm de diámetro. Con el fin de conformar la superficie circular de la carretera la práctica preferida es que la composición sea clasificada para dar gránulos de diámetro de o
20 bien 2 mm a 4 mm o bien gránulos de diámetro de 6 mm a 20 mm. Sin embargo los gránulos adecuados son los más grandes. No existe límite teórico superior en cuanto al tamaño de los gránulos aparte de las limitaciones prácticas impuestas por el horno y la escasez de demanda para piedra para
25 carreteras que tenga un diámetro mayor de 25 mm. El invento

405498



se puede extender para proporcionar por ejemplo guijarros recubiertos. Según una modificación del invento se proporcionan losas de piedra de pavimento recubiertas con partículas refractarias duras sinterizadas en un aglomerante silíceo o calcáreo más blando. Las losas pueden ser de piedra o de hormigón, recubiertas con una suspensión espesa de partículas duras y finas y aglomerante, y se sinterizan en, por ejemplo, un horno de túnel.

5 El espesor del recubrimiento puede convenientemente ser de al menos 0,1 mm y preferiblemente al menos 1 mm. Típicamente el recubrimiento puede constituir de 1 a 50 por ciento en peso de la piedra total, por ejemplo, el 20% en peso. Las partículas duras pueden constituir del 10 al 90% en peso del recubrimiento, preferiblemente del 20-80% en peso.

10 Según una realización particular el substrato granular puede ser de un material fusible relativamente blando tal como escoria granular o un material silíceo natural (por ejemplo granito) y las partículas duras pueden estar

15 incrustadas en la superficie del substrato o producidas para adherirse a la misma. Por ejemplo, puede calentarse suficientemente en un horno rotatorio una mezcla del substrato y las partículas duras para ocasionar la fusión local de la superficie del substrato y hacerla pegajosa sin fundir

20 la masa total del substrato. La superficie del gránulo

25

405498



substrato por sí misma, funciona por lo tanto como aglomerante para las partículas duras del recubrimiento.

5 Preferiblemente el substrato se mezcla con las partículas de recubrimiento lavadas y mojadas y se pasa a través del horno. Se obtiene un producto particularmente preferido empleando un material substrato que contiene una mezcla de cristales de diferente punto de fusión (por ejemplo, granito). Las partículas del recubrimiento se adhieren más fuertemente cuando los cristales más fusibles caen en
10 la superficie del gránulo substrato, produciendo una superficie granular de particular valor para piedras para carreteras.

15 Preferiblemente el recubrimiento es compacto y relativamente no poroso. Por esta razón los materiales utilizados para formar el recubrimiento pueden preferiblemente estar exentos de material carbonoso o combustible similar que pueden formar una estructura expandida al arder.

El invento se ilustra por los siguientes ejemplos.

EJEMPLO I

20 Una mezcla de recubrimiento que comprendía un residuo de cromo de -75 mallas, Norma Británica y 25% de arcilla fue transformado en un lodo espeso con agua. El lodo fue mezclado con piedra de arenisca metamorfizada de 12 mm en proporciones de 20% de sólidos de recubrimiento, y 80%
25 de piedra de arenisca basado en el peso total seco. La mezcla

405498



5 cla fue introducida en un horno rotatorio frio, que luego fue calentado lentamente hasta una temperatura de sinterización de 1.300°C. La acción del horno rotatorio frio recubre la piedra de arenisca con el lodo y el primer calentamiento lento seca el recubrimiento y sinteriza subsiguientemente la piedra recubierta.

EJEMPLO II

10 Una suspensión de 80% de lasca de sílice de 2 mm a 6 mm con 20 % de residuo de cromo de - 75 mallas, Norma Británica (basado el peso total seco) en agua fue introducida en un horno rotatorio frio y calentado lentamente a 1300°C como en el Ejemplo 1. El producto contenía lasca de sílice con residuo de cromo sinterizado en la superficie de la misma.

15 EJEMPLO III

20 Se repitió el procedimiento del Ejemplo 1 utilizando basalto de 12 mm en calidad de sustrato y una mezcla de 25% de residuo de cromo de -75 mallas, 50% de arenisca de sílice de -300 mallas y 25% de arcilla en calidad de aglomerante.

Los productos tenían un AAV de 3 a 8% y un PSV de 70 a 76.

EJEMPLO IV

25 Se mezcló 80% en peso de dolomita de cuarzo lavada de 6 mm con 20% en peso de residuo de cromo lavado y hú

405498



medo y la mezcla se hizo pasar a través de un horno rotato
rio que tenía una temperatura máxima de 1.240°C (suficien-
te para fundir los cristales de feldespató en la superfi-
cie de los gránulos de granito pero no para fundir la masa
5 del substrato, o el recubrimiento). El producto tenía un re-
cubrimiento nodular muy satisfactorio de residuo de cromo
que se adhería a la superficie de los gránulos de granito.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en
Gran Bretaña, el 4 de Agosto de 1.971, bajo el Nº 36.551/71,
10 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Esta-
tuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

15

Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
Invención en España, por VEINTE años, son los que se reco-
20 gen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un método para preparar piedra para carrete-
ra refractaria y granular que tiene un diámetro de al menos
1 mm y que tiene en su superficie un recubrimiento sinteri-
zado que contiene partículas refractarias duras en una ma-
25 triz silícea o calcárea más blanda, que comprende recubrir

405498



una piedra granular con una suspensión de partículas duras y un aglomerante finamente triturado en agua y calcinar la mezcla en un horno rotatorio.

5 2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en don de la piedra tiene un diámetro de al menos 2 mm.

3ª.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1ª ó 2ª, en donde el substrato es una piedra natural.

10 4ª.- Un método según la reivindicación 3ª, en don de el substrato es una roca ígnea refractaria o metamórfica.

5ª.- Un método según la reivindicación 4ª, en don de el substrato es basalto de granito o piedra arenisca me tamórfica.

15 6ª.- Un método según cualquiera de las reivindi caciones 1ª y 2ª, en donde el substrato es una escoria, pi zarra, residuo de canteras, hormigón, vidrio sódico desvi trificado o ladrillo refractario triturado grueso.

20 7ª.- Un método según cualquiera de las reivindi caciones precedentes, en donde el recubrimiento contiene partículas duras de un material de espinela.

8ª.- Un método según la reivindicación 7ª, en don de la espinela es residuo de cromo.

25 9ª.- Un método según cualquiera de las reivindi caciones precedentes, en donde las partículas de recubri miento tienen un diámetro menor de 300 micras.

405498



10^a.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde las partículas de recubrimiento tienen un diámetro de 10 a 70 micras.

5 11^a.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el recubrimiento comprende un aglomerante de escoria de horno de fósforo, escoria de horno alto, escoria de cubilote, lodo rojo de escoria de cobre, arcilla, ceniza de combustible pulverizada, pizarra, fluosilicato de sodio, silicato de sodio, u olivino.

10 12^a.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la superficie del substrato actúa como aglomerante.

15 13^a.- Un método según la reivindicación 1, en donde la piedra recubierta se calienta en el horno a una temperatura comprendida entre 1.000 y 1.600°C.

20 14^a.- Un método para preparar piedra para carreteras según cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 12^a, que comprende pasar una mezcla de un substrato granular y sólidos de recubrimiento húmedos a través de un horno rotatorio en donde la mezcla alcanza una temperatura de sinterización en el extremo inferior más caliente del horno.

25 15^a.- Un método para preparar piedra para carreteras, que comprende añadir una escoria granular o un material silíceo granular que tiene un diámetro de al menos 1 mm y partículas húmedas de un material de recubrimiento re

Rey

405498



fractario y duro que tiene un diámetro de menos de 1 mm a un horno rotatorio y calentar lentamente la mezcla en el horno a una temperatura de sinterización.

5 16ª.- Un método según la reivindicación 15ª, en donde el material granular y las partículas refractarias duras son residuo de cromo.

17ª.- Un método para preparar piedra para carretera.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 25 AGO, 1973

P.A.

Alberto de Elzoburu
For Podes