

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo  
con los datos que figuran en la pre-  
sente descripción y según el con-  
tenido de la Memoria adjunta.

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	479140		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			30. MAR 1979		

**PATENTE DE INVENCION**

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B28C 5/46		471.022

54	TITULO DE LA INVENCION
	"UN METODO DE PRODUCCION DE UNA MEZCLA DE ARIDOS CALENTADA"

71	SOLICITANTE (S)
	K.P. GRAHAM & ASSOCIATES PTY. LTD.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	18 Ross Street, Surrey Hills, Victoria, Australia

72	INVENTOR (ES)
	Kenneth Peter Graham

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P.- 71.544)

1

CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a la producción de mezclas de áridos calentadas, especialmente mezclas asfálticas. La invención tiene aplicación particular, aunque no exclusiva, a procedimientos para la producción de mezclas asfálticas de la clase en la que una mezcla de áridos fría y un agente aglutinante asfáltico se alimentan a un reactor en la forma de un tambor giratorio hueco alargado en el que la alimentación se calienta y como consecuencia se convierte en una mezcla asfáltica en la que el agente aglutinante recubre por adhesión las partículas de árido a medida que la mayor parte de la humedad contenida en la alimentación se vaporiza y es arrastrada lejos del tambor transportada por el aire.

5

10

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Se han propuesto diversas configuraciones de reactor para procedimientos de la clase arriba indicada. Dichas configuraciones incluyen generalmente un quemador de combustible líquido o gaseoso localizado en un extremo del tambor y que tiene una o más entradas de aire que proporcionan la mayor parte del oxígeno necesario para completar la combustión y un flujo de aire calentado a través del quemador. En el reactor convencional, un quemador atomizado por aire proyecta una llama al interior del tambor para calentar la mezcla de áridos por contacto con la

20

25

17068

1 llama, incorporándose el agente aglutinante a la mezcla  
caliente sustancialmente fuera del alcance de la llama.

5 Se ha encontrado difícil con estos reactores co-  
nocidos el asegurar la licuefacción del agente aglutinan-  
te y la eliminación de la humedad con un grado de eficien-  
cia adecuado para proporcionar una mezcla caliente de la  
especificación deseada, al mismo tiempo que se asegura el  
que la pérdida del agente aglutinante por oxidación se  
mantenga dentro de límites aceptables. La inclusión de  
10 grandes volúmenes de finos en el flujo de aire agotado de  
escape ha dado lugar a un considerable problema de polvo  
en muchos sistemas de la técnica anterior, y las elevadas  
proporciones de flujo de aire necesarias por una parte pa-  
ra atomizar el combustible del quemador y alimentar la lla-  
15 ma y por otra parte para eliminar los finos han conducido  
a niveles de ruido con frecuencia inaceptablemente altos.  
Estos problemas se presentan también en los casos en que  
el agente asfáltico no se añade al tambor sino que se com-  
bina por cargas con la mezcla de áridos calentada y suelta  
20 recuperada del tambor.

Hasta la fecha, las dificultades que se acaban  
de reseñar se han aminorado por el uso de equipo sofisticado  
de control del polvo y del ruido y/o por premezclado de  
los productos de alimentación con un aditivo en una serie  
25 de etapas destinadas a eliminar virtualmente la producción

1 de finos libres en el interior del tambor. Sin embargo, el  
primero de estos métodos ha resultado ser muy costoso,  
mientras que el último ha dado como resultado un nivel  
5 inaceptablemente alto de oxidación del asfalto y la pérdi-  
da de asfalto por arrastre en el flujo de escape. Otro mé-  
todo ha consistido en reducir los requerimientos de flujo  
de aire empleando quemadores de combustible líquido atomi-  
zado mecánicamente más sofisticados en sustitución de los  
quemadores atomizados por aire relativamente mucho más sim-  
ples empleados tradicionalmente, pero esto ha resultado  
10 ser sólo un paliativo parcial.

#### RESUMEN DE LA INVENCION

La base de la presente invención es en parte la  
comprensión de que pueden conseguirse resultados ventajo-  
sos por un control del flujo de aire procedente del tambor  
15 en dependencia de una condición controlada en el interior  
del tambor.

En el primer aspecto, la invención, de acuerdo  
con ello, proporciona un reactor para uso en la producción  
de mezclas de áridos calentadas que comprende:

20 un cuerpo que define una cámara de tratamiento  
cerrada, cuerpo que está montado para su rotación alrede-  
dor de un eje longitudinal predeterminado y dispuesto para  
permitir el volteo de su contenido cuando se halla en tal  
rotación;

25 una o más aberturas de entrada, preferiblemente

1 -estancas, para introducir la alimentación de los productos base que incluyen al menos una mezcla de áridos en la cámara de tratamiento;

5 una abertura de salida preferiblemente estanca para recuperar la mezcla calentada de la cámara de tratamiento;

10 aberturas respectivas de entrada y de salida para la introducción del aire en la cámara de tratamiento en o adyacente a un extremo axial de ella y la expulsión de los gases en o adyacente al otro extremo axial;

medios para inducir un flujo de gases procedentes de la cámara hasta la abertura de escape del gas;

15 un quemador para calentar los productos base en la cámara a una temperatura suficiente para convertirlos en una mezcla calentada de la especificación deseada;

medios para la comprobación de uno o más parámetros indicativos de una condición o condiciones referentes a uno o más lugares de la cámara de tratamiento;

20 medios para controlar dicho flujo gaseoso a través de la cámara en dependencia de dicha comprobación.

25 Preferiblemente, el quemador está dispuesto con relación a las aberturas de alimentación de los productos base para calentar dichos productos a fin de efectuar dicha conversión por calentamiento de dicho flujo gaseoso antes que el mismo se ponga en contacto con los productos base.

1                    Los medios de control incluyen ventajosamente  
medios de válvulas de control del caudal volumétrico aso-  
ciados con la abertura de salida del gas, los cuales me-  
dios de válvulas están dispuestos para actuar en dependen-  
5                    cia de dicha comprobación de tal modo que, con independen-  
cia del grado de combustión del oxígeno por el quemador,  
la proporción volumétrica de extracción de los gases de  
la cámara es exactamente la requerida para asegurar una  
separación eficiente de los productos de combustión gaseo-  
10                    sos y los gases inquemados, y la del vapor de agua en la  
proporción requerida para reducir la humedad en la mezcla  
caliente de salida al nivel especificado. Puede montarse  
un ventilador aspirante de caudal de evacuación constante  
en un conducto de escape que comunica con la abertura de  
15                    salida del gas, y los medios de válvula pueden comprender  
entonces una purga ajustable en comunicación con la atmós-  
fera interpuesta en el conducto de escape entre la abertu-  
ra de salida del gas y el ventilador.

                    Adicionalmente, de modo preferible, los medios  
20                    de control pueden incluir medios de válvula para dosifica-  
ción del caudal volumétrico asociados con el quemador,  
los cuales medios de válvula están conectados a un dispo-  
sitivo para determinación de la temperatura de la mezcla  
recuperada, con lo que la entrada de aire en la abertura  
25                    de entrada del gas puede controlarse en dependencia de di-

1 cha determinación de temperatura.

5 Ventajosamente, el reactor está asociado con medios para mezclar y, en gran parte aunque no necesariamente, estabilizar y homogeneizar completamente los productos base antes que los mismos se alimenten a la cámara de tratamiento a fin de minimizar la creación de polvo durante el procedimiento de conversión.

10 En un segundo aspecto, la invención proporciona un método para producir una mezcla de áridos calentada que comprende las etapas de:

alimentar los productos base que incluyen una mezcla de áridos a una cámara de tratamiento cerrada;

mantener un flujo de gases longitudinalmente a través de la cámara;

15 voltear los productos base en la cámara mientras que se calientan los mismos a una temperatura suficiente para convertir los productos base en una mezcla calentada de especificación deseada; y

extraer la mezcla de la cámara;

20 en el que uno o más parámetros indicativos de una condición o condiciones en uno o más lugares de la cámara se comprueban a medida que se llevan a cabo dichas etapas de mantenimiento de flujo y calentamiento del producto, y en el que dicho flujo de gas se controla en dependencia de dicha comprobación.

25

1 En una disposición preferida importante de acuerdo con la invención, el procedimiento de producción de la mezcla se controla totalmente comprobando sólo la temperatura de la mezcla de producto y la presión del gas neto en  
5 la cámara de tratamiento. Se cree que en condiciones normales, los valores de estas dos variables reflejan adecuadamente otras variables del producto tales como el contenido de humedad y la velocidad de producción.

10 En un tercer aspecto, la invención proporciona un método de producción de una mezcla de áridos calentada que comprende las etapas de:

alimentar productos base que incluyen una mezcla de áridos a una cámara de tratamiento cerrada;

15 mantener un flujo de gases longitudinalmente a través de la cámara;

voltear los productos base en la cámara mientras que se calientan a una temperatura suficiente para convertir los productos base en una mezcla calentada de especificación deseada; y

20 extraer la mezcla de la cámara;

en el que los productos base se calientan para efectuar dicha conversión por calentamiento de dicho flujo gaseoso antes de ponerse en contacto con los productos base.

25 En una aplicación particularmente ventajosa de

1 los métodos de la invención, en cualquiera de sus aspectos, los productos base alimentados a la cámara de tratamiento incluyen un agente aglutinante asfáltico y los productos base se calientan mientras que se voltean a una temperatura suficiente para convertir los productos base en una mezcla asfáltica calentada en la que el agente aglutinante está recubriendo por adhesión las partículas del árido.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

10 La invención se describirá ahora con mayor detalle con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

15 la figura 1 ilustra esquemáticamente, en alzado lateral, los componentes principales de una instalación de finalidad múltiple que puede utilizarse para la producción de una mezcla asfáltica calentada;

20 la figura 2 es una vista esquemática en alzado lateral de un reactor para mezcla asfáltica de la invención que puede formar parte de la instalación representada en la figura 1; y

25 la figura 3 es un diagrama de bloques de la circuitería del comprobador y de control para el reactor que se muestra en la figura 2, mostrándose las partes principales del reactor esquemáticamente.

1

DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La instalación que se ilustra en la figura 1 puede localizarse ventajosamente en o adyacente a un lugar real en el que se esté extrayendo en la actualidad un material árido. La instalación, según puede observarse, está constituida por cuatro subinstalaciones fácilmente separables: una unidad de almacenamiento y dosificación 10, un triturador de muelas 12, un reactor 14 de mezcla asfáltica calentada, y una unidad de almacenamiento de mezcla 16. Estas cuatro subinstalaciones están separadas sobre una superficie de terreno 18 y están interconectadas en sucesión lineal por transportadores sucesivos de materiales 20a, 20b y 20c. De acuerdo con la invención, se tiene la intención de que las subinstalaciones 10 y 12 estén disponibles para el tratamiento de materiales diferentes y la producción de productos triturados de tipos y grados diferentes, y que las unidades 14 y 16 estén provistas como accesorios a las unidades 10 y 12, en el sentido de que aquéllas puedan retirarse de éstas y no interfieran con los otros usos propuestos de la combinación de la unidad de dosificación y el triturador de muelas.

20

25

De acuerdo con ello, la unidad 10 comprende una pluralidad de tolvas 22 de almacenamiento de áridos montadas sobre una o más armaduras 24 y que tienen alimentadores 26 de salida inferiores respectivos dispuestos para

1 - dirigir el material sobre uno o más transportadores trans-  
versales 28. Estos transportadores están montados para  
transportar el material hacia y sobre el transportador  
20a, con lo que pueden prepararse mezclas de áridos de di-  
5 versas proporciones en el último transportador. La unidad  
10 puede también incluir receptáculos para el almacenamien-  
to de otros productos, tales como silos para material de  
carga y similares, y depósitos para asfalto u otros produc-  
tos líquidos.

10 El triturador de muelas 12 incluye una abertura  
de entrada 30 en su lado superior y una abertura de salida  
32 en su lado inferior. Todo el conjunto está montado so-  
bre una plataforma 34 elevada, soportada por montantes a  
fin de que los camiones de transporte tales como el repre-  
15 sentado en 35 puedan llevarse bajo la estructura para reci-  
bir los productos mezclados procedentes del triturador  
mientras permanecen en el espacio 37.

Montado en el lado inferior de la plataforma 32  
se encuentra un montaje deslizante 13 que incluye una tol-  
20 va de alimentación 13a. El transportador 20b es desplaza-  
ble dentro y fuera de la tolva 13a entre una primera condi-  
ción ilustrada, en la que aquél está dispuesto para reci-  
bir el material triturado procedente de la salida 32 y una  
segunda condición en la que aquél está desplazado hacia un  
25 lado de tal modo que el material puede pasar a través de

1 - la tolva hasta un camión o vehículo similar.

El reactor 14 puede ser de cualquier construcción conocida con transportadores 20b y 20c que respectivamente suministran la alimentación bruta y el aglutinante y  
5 retiran mezcla de nueva aportación desde puntos apropiados de la instalación. El transportador 20c dirige la mezcla calentada a una toma superior 35a de una o más grandes tolvas 36 de almacenamiento de mezcla caliente que tienen alimentadores 38 de embudo elevados para dirigir la mezcla caliente al interior de camiones para su suministro a un lugar de utilización en forma de capas.

Se apreciará, sin duda, que la instalación ilustrada constituye una gran mejora sobre las instalaciones de producción de mezcla caliente conocidas, en el sentido  
15 de que las etapas de preparación del árido en la instalación son utilizables separadamente para otras funciones de tratamiento de áridos. Debe observarse también que cada componente de la instalación puede estructurarse para permitir su fácil transporte de un lugar a otro.

20 Una forma del reactor 14 de mezcla caliente que está de acuerdo con la invención se ilustra en las figuras 2 y 3. Para uso en el procedimiento de la invención, los áridos en las proporciones seleccionadas en la unidad 10 se preparan por mezclado en el triturador de muelas 12  
25 con el agente aglutinante asfáltico para dar una alimenta-

1 ción de "mezcla fría" sustancialmente estabilizada y homo-  
génea de áridos y agente aglutinante de grano fino. Si se  
desea, esta mezcla fría puede almacenarse en montones reti-  
rándola en el triturador de muelas 12. Dicha mezcla puede  
5 llevarse más tarde al reactor, bien sea sin preparación ul-  
terior o bien después de ser sometida a procedimientos de  
estabilización adicionales.

La mezcla fría se conduce sobre el transportador  
20b a la abertura de entrada 44 (figura 2) de un tambor 52  
10 hueco y alargado que forma parte del reactor 14; el inte-  
rior del tambor 52 define una cámara de tratamiento 63 (fi-  
gura 3). El tambor 52 está montado con su eje inclinado en  
un ángulo pequeño respecto a la horizontal sobre una plata-  
forma elevada 54 que, como se ilustra, está soportada a su  
15 vez sobre la superficie del terreno 18 por una pluralidad  
de pilares distanciados 56. El tambor puede, por supuesto,  
estar soportado alternativamente para facilitar su trans-  
porte. El tambor es de una estructura totalmente convencio-  
nal, estando provisto de guías anulares distanciadas 58 y  
20 58a que soportan el tambor sobre respectivos juegos 60 y  
60a de rodillos montados sobre muñones en la plataforma  
54. El tambor puede girar alrededor de su eje longitudinal  
gracias a una unidad respectiva de motor y diferencial acco-  
plada a los juegos de rodillos 60; una tal unidad represen-  
25 tativa se muestra en 62 en la figura 2. En el interior del

1 - tambor están provistos paletas rascadoras y levantadores  
para efectuar el volteo de su contenido a medida que gira  
el tambor. El vertedero de entrada 44 está comunicado con  
5 el interior del tambor 52 por la vía de una portezuela de  
respuesta al flujo y un cierre hermético laberíntico anu-  
lar que hace que la entrada sea sustancialmente estanca. El  
tambor puede estar aislado térmicamente si se desea o se  
considera necesario.

10 Parámetros tales como la inclinación y la veloci-  
dad de rotación del tambor y los detalles de su diseño in-  
terior determinan el tiempo de permanencia de los materia-  
les en el tambor y se ajustan así de acuerdo con la especi-  
ficación del material de producción deseado. Generalmente,  
15 el tambor será de una construcción normalizada siendo ajus-  
table el ángulo de inclinación en el momento de su insta-  
lación con relación a la clase general de trabajo deseada  
y proporcionando la velocidad de rotación un ajuste fino.

Montado fijamente en la plataforma 54 hay un alo-  
jamiento cilíndrico 66 que proporciona una cámara de com-  
20 bustión anterior que se extiende coaxialmente desde el ex-  
tremo elevado del tambor y que tiene una configuración ge-  
neralmente cónica, abriéndose su extremo más ancho en el  
interior del tambor. El tambor 52 engrana con el alojamien-  
to 66 para rotación relativa con arreglo a un montaje sus-  
25 tancialmente estanco por la vía del cierre estanco laberín

1 tico arriba descrito.

5 El alojamiento 66 está interpuesto entre el tambor y un quemador 68 de combustible líquido atomizado que puede ser un quemador atomizado mecánicamente del tipo fabricado por ejemplo por el grupo de compañías Weishaupt. El quemador 68 incluye uno o más reguladores de entrada de aire controlados juntamente por un motor, no representado en la figura 2 pero indicado por el bloque 112 en la figura 3. Los reguladores de aire y la válvula de suministro de combustible están controlados en concordancia para proporcionar condiciones de combustión equilibradas.

10

La longitud total axial de la cámara de combustión del quemador 68 y la cámara 66 se selecciona de tal modo que para la generación máxima de calor, es decir, con el quemador a toda su potencia, la combustión sea exactamente completa en el extremo anterior de la cámara 66 adyacente a la toma 44.

15

El extremo inferior del tambor 52 está abierto y comunica por la vía de un dispositivo de cierre estanco laberíntico con el interior de un distribuidor o cámara de expansión 80 que tiene forma cónica en su extremo inferior para formar un vertedero de descarga 81 para la mezcla asfáltica calentada formada en el tambor. La mezcla calentada sale del tambor y desciende a través de una abertura de caída 83 controlada por una portezuela sustancial

20

25

1 mente estanca para ser recogida sobre el transportador  
20c (figura 1)..

5 Un conducto 84 se extiende horizontalmente desde la cámara de expansión 80 y comunica el interior de la cámara con una chimenea de escape vertical 86. Un ventilador aspirante está montado en 88 en la chimenea de escape y es impulsado por un motor 90 montado en el exterior. Este conjunto de motor y ventilador aspirante está calibrado para un régimen de evacuación de volumen constante. El  
10 conducto 84 está provisto de una purga 92 controlada por un regulador de tiro, que es ajustable por la vía de un motor de modulación 132 (figura 3) para variar la proporción de flujo aspirado por el ventilador que procede del tambor 52.

15 La alimentación introducida por la boca de vertedero 44 puede ser exclusivamente mezcla de áridos suelta, pero en el procedimiento preferido objeto de esta exposición, la alimentación está formada típicamente por productos base premezclados que comprenden una mezcla de áridos  
20 y un agente aglutinante asfáltico para estabilizar y homogeneizar al menos en una gran proporción los productos antes de la alimentación de los mismos a la cámara. La mezcla asfáltica previamente utilizada puede recircularse por incorporación a la alimentación premezclada. La alimentación  
25 entra en el tambor rotativo y desciende a lo largo

1 del tambor, dando vueltas al ser dividida, levantada y de-  
jada caer por la acción de las paletas rascadoras y los le-  
vantadores existentes en el interior del tambor a medida  
que desciende por el mismo. El flujo gaseoso calentado pro-  
cedente de la cámara de combustión 66, flujo que puede in-  
5 cluir algo de aire no consumido en la combustión y produc-  
tos de la combustión, se encuentra a una temperatura sufi-  
ciente para efectuar la conversión de la alimentación en  
la mezcla asfáltica calentada por vaporización de la hume-  
10 dad contenida en la alimentación y revestimiento simultá-  
neo de todos los gránulos con agente aglutinante en un es-  
pesor uniforme por contacto físico de los gránulos con el  
asfalto licuado.

Volviendo a la figura 3, se describirá ahora en  
15 detalle la disposición para comprobar y controlar el siste-  
ma del reactor. Hay tres puntos de comprobación: un primer  
termopar 100, montado en el conducto 84, aguas arriba de  
la purga 92 y el ventilador 88, para responder a la tempe-  
ratura de los gases que se expulsan del interior del tam-  
bor; un segundo termopar 102, montado adyacente a la aber-  
20 tura de salida 83 de la mezcla, para medir la temperatura  
de la mezcla producida, y un sensor de presión 104 a caba-  
llo entre el interior y el exterior del tambor para compro-  
bar la presión del gas total relativa del interior del tam-  
25 bor. El sensor 104 está localizado en el límite entre la

1 cámara de combustión 66 y la cámara de tratamiento 63.

Los sensores 100, 102 están acoplados a un primer circuito de control 110 que determina el ajuste del combustible al quemador y del motor de modulación 112 de la admisión de aire. Las variables del producto medidas por el sensor 102 se envían como señal de alimentación a un dispositivo 114 de lectura del operador y a un controlador 116 en el que se ajustan los valores deseados de las variables. Las señales de salida de control gemelas 116a, 116b del controlador 116 y la señal de salida de control 118a de un controlador correspondiente 118 acoplado al termopar 100 conducen a un relé de conmutación 120. El termopar 100 envía también sus lecturas como alimentación a un indicador visual 124 y a una alarma de parada por temperatura máxima 126. En la puesta en marcha, debido a que transcurre cierto tiempo antes que el producto aparezca en la salida 83, el motor 112 opera en dependencia de ajustes manuales aproximados hechos en un control 122 automanual de panel o un control de campo similar 124, o en dependencia de las salidas del controlador 118, el cual está ajustado a su vez de acuerdo con los requerimientos aproximados. Una vez que aparece una cantidad medible dada de producto en la abertura 83, una señal en la salida 116a conmuta el relé 120 para transmitir después de ello las señales de control procedentes de la salida 116b, siendo dependientes éstas

1 tas de la comparación de los valores medidos y preajusta-  
dos de las variables de temperatura del producto. La dispo-  
sición es tal que efectúa la admisión de más combustible y  
5 aire, y de esta manera se aumenta la combustión, cuando la  
temperatura del producto cae por debajo de un límite infe-  
rior prescrito, mientras que se reduce la toma de combusti-  
ble y de aire en el caso de registrarse una temperatura  
predeterminada como excesivamente alta por hallarse por en-  
cima del límite preestablecido.

10 El sensor de presión 104 es el punto de comproba-  
ción de una segunda y separada circuitería de control 130  
que acopla el sensor 104 al motor del regulador de tiro  
132. El sensor 104 incluye un transductor 134 para conver-  
tir la respuesta de presión en una señal eléctrica que a  
15 su vez es enviada como alimentación a un controlador 136.  
El resultado de la comparación del valor de presión regis-  
trado con el valor actual se utiliza para ajustar el regu-  
lador de tiro 92 por la vía del motor 132, estando provis-  
to un control automanual 138 para propósitos de instala-  
20 ción inicial y de control de los valores excesivos. Si la  
presión en el tambor cae por debajo de un límite inferior  
dado ajustado en el controlador 136, se abre el regulador  
de la purga 92 para aumentar su contribución proporcional  
a la mezcla de escape constante y estrangular así la sali-  
25 da del tambor. Correspondientemente, una presión excesiva-

1 mente alta en el tambor se atenúa por reducción del flujo  
en la purga.

5 Se cree que los valores deseados para las caracte-  
rísticas principales del producto tales como temperatu-  
ra, contenido de humedad, proporciones de los constituyen-  
tes y velocidad de producción pueden reflejarse en térmi-  
nos de las dos variables comprobadas temperaturas del pro-  
ducto y presión en el tambor. Así, y de acuerdo con la  
10 práctica preferida de la invención, se considera posible  
controlar todo el procedimiento por determinación de los  
límites para estas dos variables sobre la base de límites  
deseados para todas las variables del producto y ajuste  
posterior de dichos límites en los controladores respecti-  
vos 116 y 136. En general, el objetivo es controlar el  
15 reactor a fin de asegurar que la combustión sea completa  
en el quemador y mantener la temperatura del flujo de gas  
por debajo del valor estequiométrico para el sistema del  
quemador en un nivel compatible con la licuefacción pero  
no con la combustión o el fraccionamiento del agente aglu-  
20 tinante, y de tal manera que, con independencia de la velo-  
cidad de consumo del oxígeno por la combustión en el quema-  
dor, el caudal volumétrico de extracción sea justamente el  
requerido para asegurar una separación eficiente de los  
productos gaseosos de la combustión y los gases inquemados,  
25 y del vapor de agua en la proporción requerida para reducir

1 - el contenido de humedad en la mezcla caliente de salida  
hasta el nivel especificado, así como mantener una atmós-  
fera neutra en el interior del tambor con respecto al  
agente aglutinante. La presencia controlada de una atmós-  
5 - fera neutra con respecto al agente aglutinante ayuda al  
procedimiento de conversión y a la minimización de la com-  
bustión o el fraccionamiento del asfalto. Se introduce su-  
ficiente cantidad de aire de refrigeración para mantener  
la temperatura en el tambor en niveles especificados para  
10 - la licuación del asfalto mientras que se asegura que la  
pérdida de asfalto por oxidación o deterioro similar se  
mantiene dentro de límites aceptables. Se cree que la pre-  
sencia de un exceso de aire en el tambor y de un flujo de  
aire de refrigeración de volumen excesivo se evita, mini-  
15 - mizándose así la combustión y contribuyendo a mantener  
los niveles de ruido en un valor mínimo. Es también desea-  
ble que la atmósfera en el tambor se mantenga a una pre-  
sión ligeramente negativa para minimizar las fugas desde  
el interior de aquél.

20 - Utilizando el flujo gaseoso calentado en el in-  
terior del tambor para calentar los productos base y evi-  
tar de este modo el contacto directo con la llama, es po-  
sible introducir los productos como una mezcla homogenei-  
zada y estabilizada. Como resultado, se reduce mucho el  
25 - grado de producción de finos desde los niveles inevitables

1 - en los sistemas de la técnica anterior en los que una mezcla de áridos seca se volteaba y calentaba por contacto con la llama, y sin embargo la oxidación y el arrastre del asfalto se mantienen en niveles aceptables.

5           Por supuesto, no se tiene la intención de que la invención se vea limitada a la producción de mezclas asfálticas calentadas. Por ejemplo, el reactor ilustrado podría emplearse para calentar y secar una mezcla de áridos exclusivamente, siendo combinada después la mezcla  
10 suelta recuperada con un agente aglutinante en un procedimiento por cargas subsiguiente. En este caso, muchas de las ventajas arriba expuestas se consiguen todavía por el empleo de los principios de la invención.

15

20

25

17068

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un método de producción de una mezcla de áridos calentada, que comprende las etapas de: alimentar productos base que incluyen una mezcla de áridos a una cámara de tratamiento cerrada a través de una abertura de alimentación de productos base; mantener un flujo de gases a través de la cámara; voltear los productos base en la cámara mientras se calientan los mismos, por medio de un quemador dispuesto en un extremo de la cámara de tratamiento, a una temperatura suficiente para convertir los productos base en una mezcla calentada de especificación deseada; y recuperar la mezcla calentada de la cámara a través de una abertura de recuperación de mezcla calentada; caracterizado porque se determina el aire suministrado a la cámara de tratamiento de acuerdo con el combustible suministrado al quemador, y porque se controla dicho flujo de gases a través de la cámara en dependencia de la presión de gas vigilada en la cámara de tratamiento en las inmediaciones de cualquiera de entre la abertura de alimentación de productos base y la abertura de recuperación de mezcla calentada que esté más próxi-

15

20

25

30

12089

1 ma al quemador.

2<sup>a</sup>.- Un método de acuerdo con la reivindicación  
1<sup>a</sup>, caracterizado además porque los productos base se ca-  
5 lientan sin contacto directo con la llama de dicho quemador.

3<sup>a</sup>.- Un método de acuerdo con la reivindicación  
1<sup>a</sup>, o 2<sup>a</sup>, caracterizado además por mezclar y, al menos en  
una gran extensión, estabilizar y homogeneizar los produc-  
tos base antes de que éstos sean alimentados a la cámara  
10 de tratamiento.

4<sup>a</sup>.- Un método de acuerdo con cualquiera de las  
reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 3<sup>a</sup>, caracterizado además porque di-  
cho control del flujo gaseoso incluye controlar el caudal  
volumétrico de escape de gases procedentes de la cámara.

15 5<sup>a</sup>.- Un método de acuerdo con la reivindicación  
4<sup>a</sup>, caracterizado además porque el caudal volumétrico de  
escape de gases se controla de tal modo que, con indepen-  
dencia de la velocidad con que se consume el oxígeno por  
la combustión en el quemador, el caudal volumétrico de  
20 extracción es justamente el requerido para asegurar una  
separación eficiente de productos de combustión gaseosos  
y gases inquemados, así como del vapor de agua en la ex-  
tensión requerida para reducir la humedad en la mezcla  
caliente de salida al nivel especificado.

25 6<sup>a</sup>.- Un método de acuerdo con la reivindicación  
4<sup>a</sup> ó 5<sup>a</sup>, caracterizado además porque dicho control del  
caudal volumétrico de escape de gases se efectúa por con-  
trol de la proporción de aire externo en una mezcla con  
los gases de escape, mezcla que se retira a un caudal vo-  
lométrico constante.  
30

1                   7ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación  
1ª, caracterizado además porque dicho control del flujo  
gaseoso se efectúa en dependencia de una comparación de  
5                   la presión medida en la cámara de tratamiento con un va-  
lor prefijado.

                  8ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las  
reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado además porque di-  
chos productos base incluyen un agente aglutinante bitu-  
minoso y son alimentados a la cámara de tratamiento hacia  
10                   el extremo del quemador de la misma, y porque dichos pro-  
ductos base se calientan mientras se están volteando a  
una temperatura suficiente para convertir los productos  
base en una mezcla bituminosa calentada en la que el agen-  
te aglutinante está depositado como recubrimiento por  
15                   adhesión sobre las partículas del árido.

                  9ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las  
reivindicaciones precedentes, caracterizado además por-  
que el aire suministrado a la cámara de tratamiento y el  
combustible suministrado al quemador se controlan conjun-  
tamente en dependencia de la temperatura de dicha mezcla  
20                   recuperada.

                  10ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de  
las reivindicaciones precedentes, caracterizado además  
porque la presión se vigila justo en un punto situado  
25                   axialmente más cerca del quemador que cualquiera de entre  
la abertura de alimentación de productos base y la aber-  
tura de recuperación de mezcla calentada que esté más pró-  
xima al quemador.

                  11ª.- Un método de producción de una mezcla de  
30                   áridos calentada.

1

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

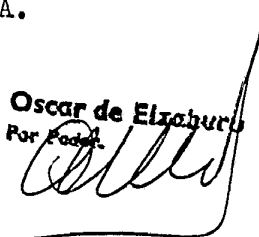
5

Madrid, 14. AGO. 1979

P.A.

10

Oscar de Elzaburu  
Por Poderes



15

20

25

30

12089

jga

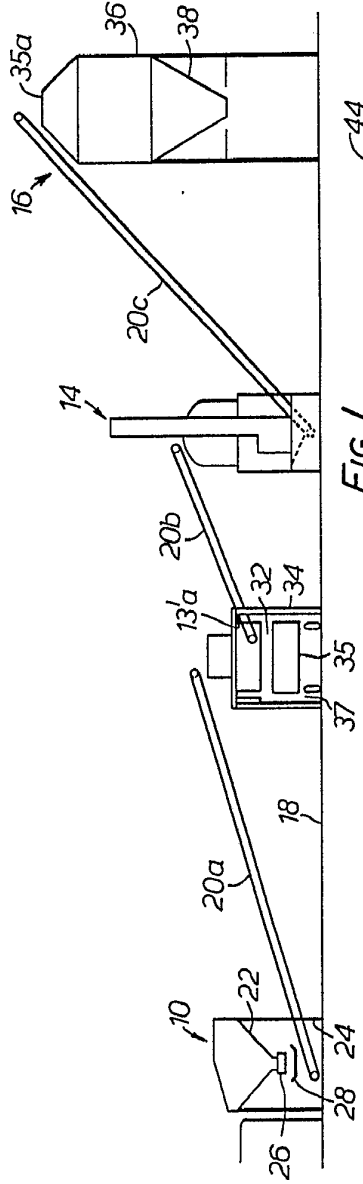


FIG. 1.

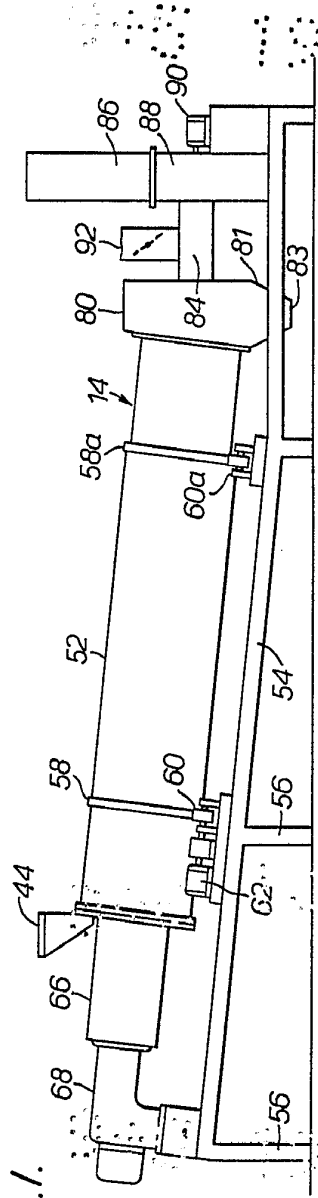


FIG. 2.

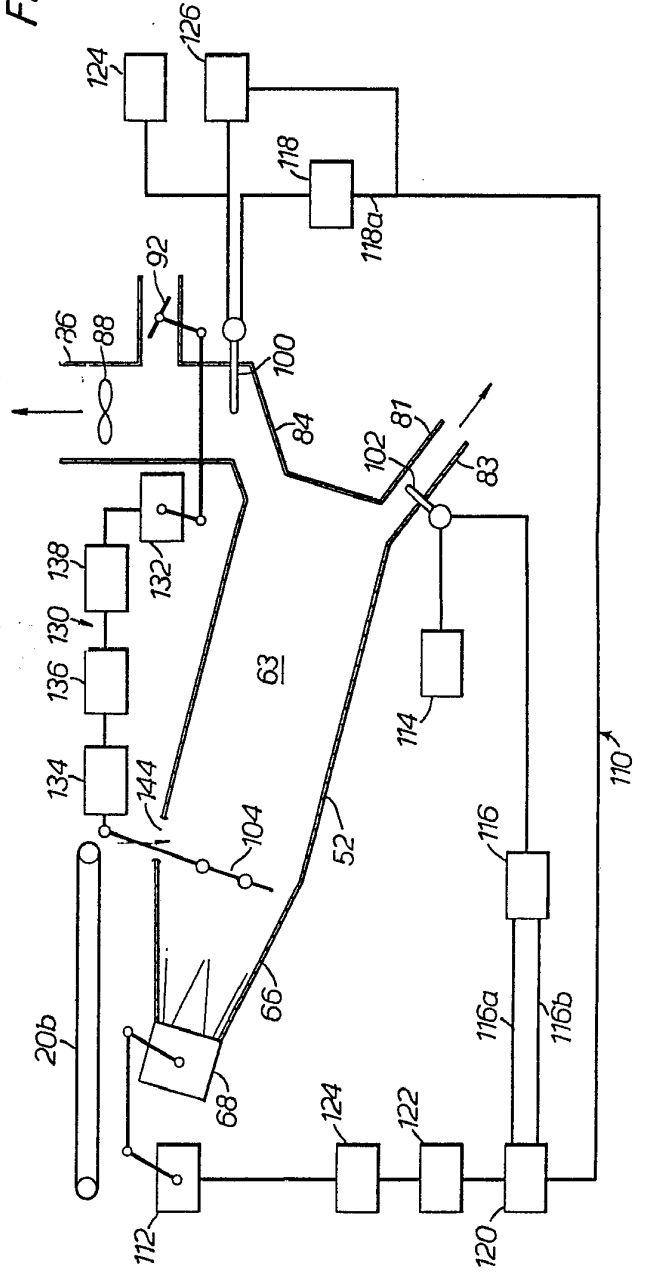


FIG. 3.

Despat de Elzaburo  
(Per. 1962)

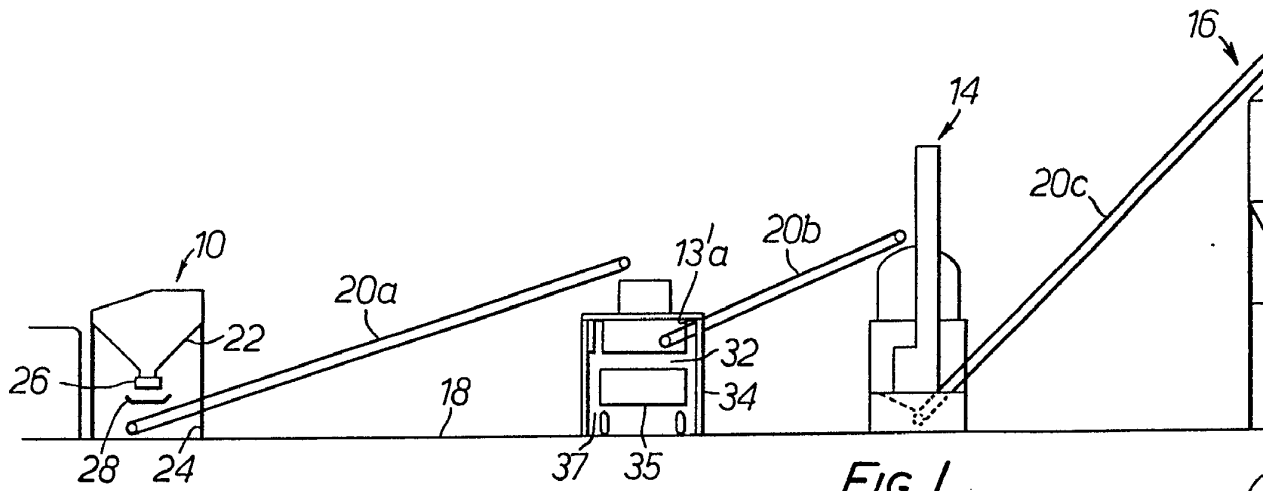
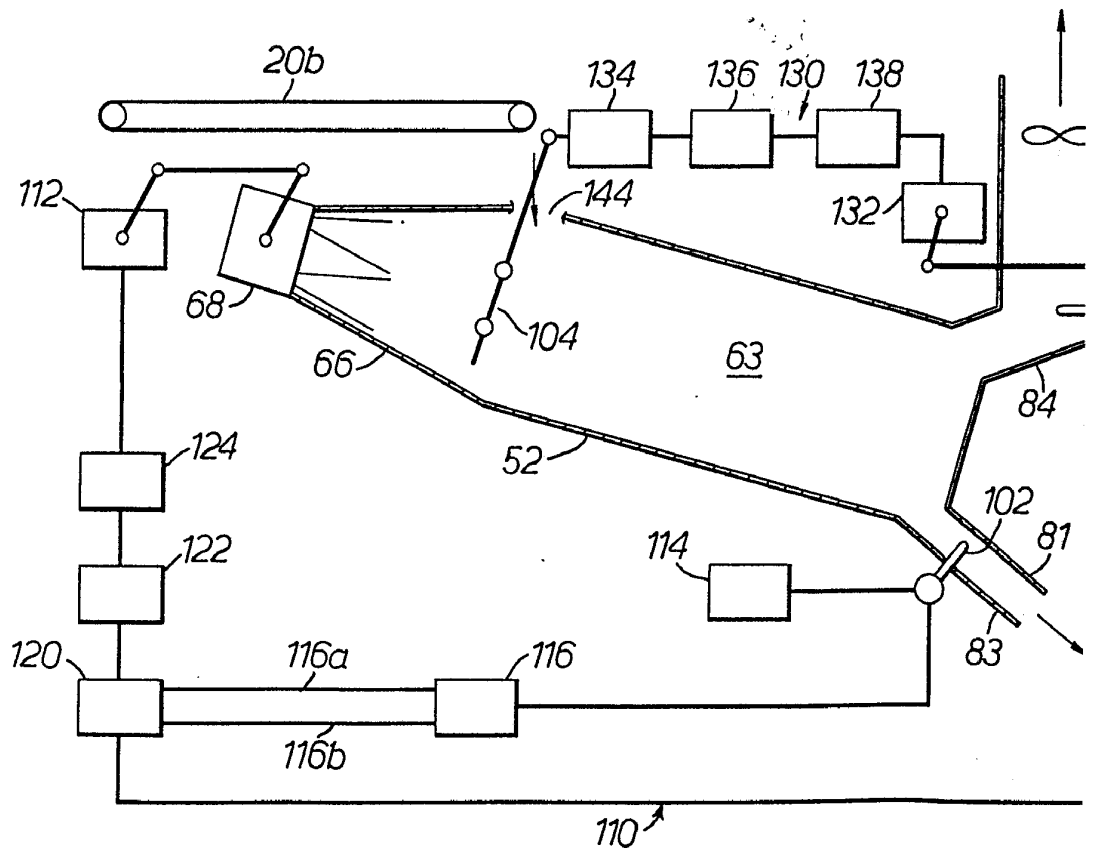
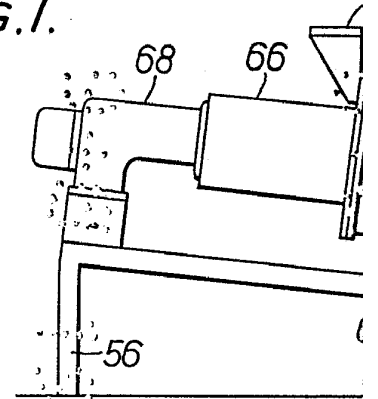


FIG. 1.



71344

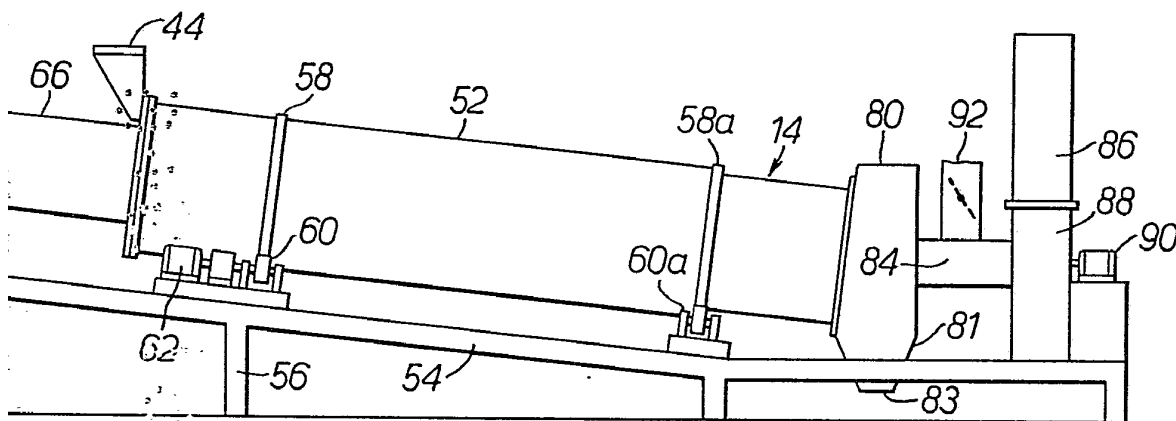
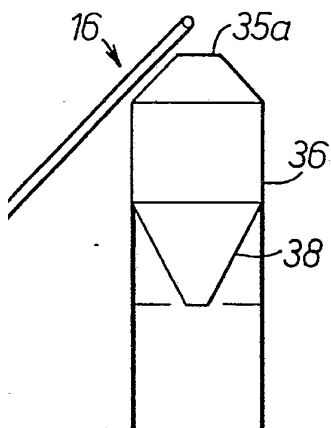


FIG. 2.

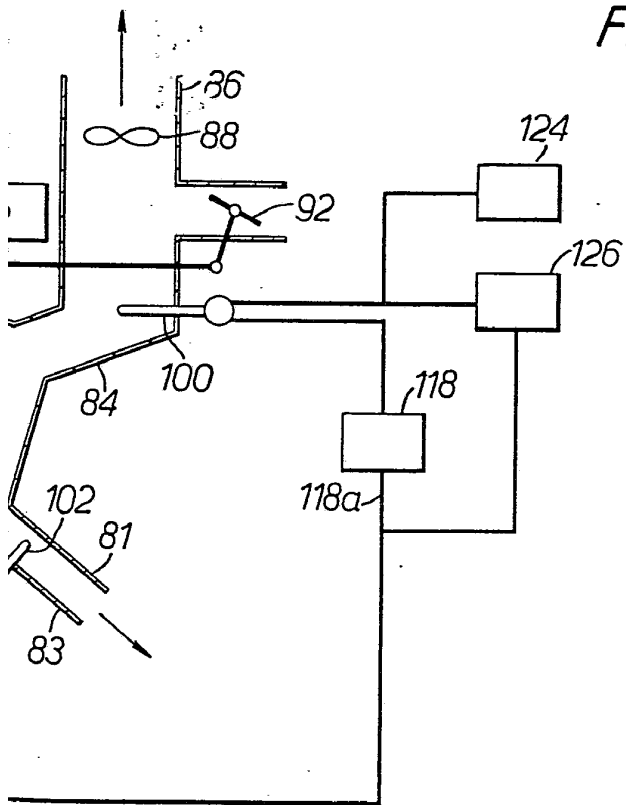


FIG. 3.

Oscar de Elizaburu  
Por Poder