



PATENTE DE INVENCIÓN

GW 2415.

419622

419622

Int. Cl.: B28C/B60P; E01C

*Memoria Descriptiva F. C. 26-6-75*

*sobre:*

Procedimiento y dispositivo de licuación de un aglutinante para recubrir el material agregado.

==.==.==.==.==.==.==.==.==.==

*Solicitante:* UNDERGROUND MINING MACHINERY LIMITED, entidad británica, residente en P.O.Box 19, Aycliffe Industrial Estate, Darlington, Country Durham, Inglaterra.

==.==.==.==.==.==.==.==.==.==



La presente invención se refiere a un procedimiento y dispositivo de licuación de un aglutinante para cubrir el material agregado que se caracteriza porque un agregado como pueden ser pastas de piedra, y un aglutinante vituminoso se carga en una mezcladora y se mezclan entre sí en

5.



una corriente de aire caliente para hacer que se lique el aglutinante y recubra al material agregado.

5. Un inconveniente que tiene los procedimientos conocidos de éste tipo es que, como regla general, el agregado se seca completamente antes de mezclarse con el aglutinante. Por consiguiente, los componentes pulvulorentos del agregado, o finos, escapan en cantidades considerables antes de que se lique el aglutinante y los aglutine en la mezcla. Por lo tanto se debe utilizar un equipo costoso colector de polvo.
- 10.

- Según el presente invento, el agregado se enfría especialmente y contiene una cantidad de agua que se evapora por calor suministrado a la mezcla por aire caliente, pero que sirve para evitar que los componentes pulvurulentos del agregado escapen con la corriente de aire caliente hasta que dichos componentes pulvurulentos se aglutinan en la mezcla por la acción del aglutinante licuado.
- 15.

- El presente invento proporciona también un aparato para llevar a cabo el procedimiento, que comprende una mezcladora de movimiento pivotal entre una posición de mezcla horizontal y una posición inclinada de descarga; un calentador para producir un abastecimiento de aire caliente, y un conducto para dirigir el aire caliente al interior de la mezcladora, cuando esta se encuentra en la posición de mezclado; un segundo conducto para expulsar
- 20.
- 25.



- de la mezcladora el aire caliente que escapa de la misma, y medios para cargar en la mezcladora un agregado que tiene un contenido de agua y un aglutinante. De preferencia la mezcladora es un tambor rotario que, al igual que el primer conducto, puede estar provisto de aislamiento térmico.
5. El dispositivo de carga se puede situar de forma que la mezcladora se cargue cuando se encuentra en posición inclinada, que puede ser la misma de la posición de descarga, o puede encontrarse formando un ángulo ligeramente menor, con respecto a la horizontal que la posición de descarga.
10. El aglutinante se puede cargar en la mezcladora en forma líquida a través de una tobera, o en forma sólida. Se puede añadir material de relleno en forma de polvo, descargándose al igual que el aglutinante a través de una tobera, se puede añadir como una suspensión acuosa espesa, habiéndose mezclado el polvo con el agua necesaria para humedecer el agregado. El aglutinante y el material de relleno se pueden cargar en la mezcladora cuando esta se encuentra inclinada o después de haber vuelto a su posición horizontal; como variante, el material de relleno se puede añadir al agregado mientras éste último se encuentra en una tolva.
15. De otro modo, la mezcladora se puede diseñar para cargarse en posición horizontal. Con este fin, un transportador sin fin puede moverse para poner su extremo de des
- 20.
- 25.



- carga en la boca de carga de la mezcladora durante la operación de carga. Una tobera para la descarga de aglutinante fundido puede montarse en un bastidor lateral del transportador, y éste puede estar provisto de una cubierta o caperuza a través de la cual se abre la boca de descarga de una tolva de material agregado.
- 5.
- La mezcladora puede estar abierta por ambos extremos de forma que el aire caliente fluya a través de dicha mezcladora de un extremo al otro, o puede estar abierta solamente por un extremo, penetrando el aire caliente y saliendo de la mezcladora a través de una sola boca.
- 10.
- Si es necesario que el aparato esté provisto de medios de enfriamiento de la mezcla, se puede emplear un ventilador para impeler aire sin calentar a través de la mezcladora. En algunas circunstancias, se puede prescindir del ventilador, llevándose a cabo el ventilamiento necesario haciendo uso del efecto de aire secundario inducido para que fluya a través de la mezcladora cuando el calentador se pone en llama baja.
- 15.
- En el supuesto que el contenido acuoso ya se haya dispersado uniformemente por todo el agregado, se puede comenzar a calentar dicho agregado y aglutinante tan pronto como comienza la mezcla. De otro modo, es conveniente llevar a cabo una fase de mezcla preliminar en frío si se desea que los finos no sean arrastrados por el flujo de aire.
- 20.
- 25.



419622

caliente.

- Es preferible llevar a cabo la operación de calentar el agregado y el aglutinante cuando estos materiales caen continuamente formando una cortina en el interior de un tambor mezclador giratorio. Aunque el interior del tambor puede estar provisto de salientes, b elevadores, para transportar los materiales al interior de la parte superior del tambor, se ha descubierto que el agregado recubierto tiende ha adherirse a los elevados y formar una capa sobre los mismos. Por lo tanto, es preferible emplear un tambor con una pared interna prácticamente lisa, o sea, una pared desprovista de dispositivos elevadores, y hacer girar el tambor a una velocidad suficientemente alta para hacer que los materiales formen una cortina. La velocidad preferible está comprendida entre un 50 y un 90% de la velocidad de centrifugación, y con mayor preferencia es de un 70%.
- 5.
- 10.
- 15.

- Cuando se comienza a calentar la mezcla, se puede hacer que la proporción de flujo de aire caliente a través de la mezcladora dependa de la tendencia que tengan los finos a ser arrastrados por el flujo de aire. En otras palabras, al comienzo del ciclo de calentamiento, cuando los finos pueden ser arrastrados fácilmente, el caudal de aire se mantiene bajo, pero se aumenta gradualmente a medida que se licua el aglutinante y comienza a retener de una forma eficaz los finos. Este ajuste puede ser realizado por el .
- 20.
- 25.

419622



- operario por observación visual del aire que sale del segundo conducto, o se puede hacer automático dependiendo de la cantidad de polvo que salga de la mezcladora, determinándose este factor mediante el empleo por ejemplo, de un dispositivo de expansión asociado con el segundo conducto. El ajuste puede realizarse variando la posición de un restrictor en el segundo conducto, variando la velocidad de un ventilador que abastece aire al calentador, o variando el abastecimiento de combustible al calentador, o mediante una combinación de estas fases.
- 5.
- 10.

- El primer conducto a través del cual se dirige aire hasta la mezcladora se puede conectar a un extremo de una estructura tubular ensamblada desde tubos interior y exterior de material no refractario y que no sea absorbente del calor, como es el acero inoxidable. El aire secundario para el quemador fluye a lo largo del conducto anular entre los tubos hasta el quemador y produce el efecto de enfriar el interior de los tubos a los que se dirige la llama del quemador. Si se desea enfriar la mezcla, el quemador se pone en llama baja y el aire secundario se desvía a lo largo del conducto anular en dirección contraria al quemador y directo a la mezcladora. Si se desea, una pequeña cantidad de aire secundario puede continuar fluyendo hacia atrás hasta el quemador con el fin de evitar el sobrecalentamiento del tubo interior mientras el quemador funciona en llama
- 15.
- 20.
- 25.



419622

baja.

A continuación se describen varias modalidades del invento con mayor detalle, pero a título de ejemplo solamente, tomando como referencia los dibujos adjuntos.

5.

En los dibujos:

La figura 1 es una vista de costado de una planta para producir gravilla recubierta para carreteras.

10.

La figura 2, es una vista en sección axial tomada a través de una estructura tubular para alimentar aire secundario a un quemador y aire caliente o frío a la mezcladora.

La figura 3 es una vista de costado de una parte de una segunda modalidad de planta de fabricación; y

15.

La figura 4 es una vista de costado de una parte de una tercera modalidad de una planta de fabricación.

20.

Refiriéndonos a la figura 1, una planta para recubrir gravilla comprende un armazón estructural 1 que permite llevar un camión colocándolo en posición de recibir gravilla recubierta caliente descargada desde una mezcladora discontinua, indicada de un modo general con el número 2 y sostenida sobre una plataforma inferior 30 del armazón.

25.

La mezcladora discontinua comprende un tambor 3 de forma frustrocónica doble que tiene una boca de carga 4 en un extremo. El tambor es liso en su interior y está desprovisto de dispositivos elevadores, pero se pueden habilitar aros o



419622

- espirales en la parte frustrocónica 7. Estas espirales se evitan que la mezcla caiga desde la boca de descarga 5 del tambor cuando éste se inclina y queda fijo, pero ayudan a la descarga cuando el tambor se hace girar a izquierdas. El
5. tambor se monta para girar sobre su eje geométrico sobre rodillos de sustentación en un bastidor 8 y se mueven mediante engranajes por un motor hidráulico indicado de un modo general por el número 9. El bastidor 8 portador del tambor se monta pivotalmente entre soportes 10 y se une por cada lado
10. a un ariete hidráulico 11 que funciona para elevar el tambor desde una posición, en la que el eje geométrico es horizontal según indica la referencia, R, hasta una posición de carga donde el eje geométrico queda inclinado según indica la referencia R1. Un calentador de aire 12 se monta sobre una
15. plataforma 31 en un extremo del armazón. En la modalidad de preferencia, el calentador se alimenta empleando un quemador de aceite o gas 32 que se puede ajustar para dirigir una llama de densidad variable a una cámara de combustión a través de la cuál se fuerza el aire mediante un ventilador
20. impelente de forma que el aire caliente se introduzca en un conducto 13. La boca del conducto 13 se sitúa de forma que quede en línea con la boca 5 del tambor cuando el eje de rotación de éste último se encuentra en posición horizontal. Una chimenea 14 se pone en comunicación con el conducto
25. 13. Un regulador de tiro 113 en el interior del conducto se



419622

- puede situar para permitir que el flujo de aire procedente del calentador 12 pase a través del conducto 13 hasta el tambor 5, o para desviar flujo de aire desde el calentador hasta la chimenea 14. En el otro extremo del armazón, una cámara de expansión 18 tiene una boca de admisión que se pone en línea con la boca 4 del tambor cuando el eje de rotación de éste último se encuentra en posición horizontal, y una boca de descarga que se abre en un ventilador 18 que descarga a la chimenea 19 en la que se sitúa un restrictor 119.
- 5.
10. En la parte inferior de la cámara de expansión se habilita una compuerta para poder extraer las partículas acumuladas.
- Un transportador, no ilustrado en el dibujo, sirve para transportar lotes de agregado sin secar al interior de una tolva de comprobación de peso de lote 22 que tiene un canalito de salida 221 cerrable por una compuerta de casquete y se sitúa para guiar el agregado que sale de la tolva hasta un canalito de alimentación pivotable 222 que puede situarse para guiar el material al interior de la boca 4 del tambor.
- 15.
20. En la plataforma superior se montan depósitos para aglutinante fundido, un material de relleno de polvo y aceite de descarga. Unas tuberías conectan los depósitos con toberas para la descarga de sustancias respectivas en el interior del tambor. Las toberas para el aglutinante y
25. el material de relleno se puede situar dentro del canalito



- 222 de forma que tenga lugar la descarga por gravedad cuando el tambor se encuentra en posición inclinada. Como variante, la tobera para el aglutinante, por lo menos, se puede situar junto con la del aceite de descarga dentro de la cámara de expansión y abiertas hacia su boca de admisión, teniendo lugar la descarga de una cantidad dosificada de aglutinante por el efecto de aire a presión. Una tobera adicional, conectada a una fuente de abastecimiento de agua, se sitúa para rociar el agregado antes de alimentarse al tambor.
- 5.
- 10.
- En la práctica:
- Los grados necesarios de agregado húmedo sacados de almacenamiento (que pueden ser montones de almacenamiento expuestos a la acción de la intemperie) se abastecen a tolvas de alimentación que descargan la gravilla clasificada sobre una cinta transportadora a través de dispositivos de peso, que pueden ser alimentadores de cinta transportadora provista de dispositivos pesadores o a través de alimentadores volumétricos por medio de los cuales se puede controlar la proporción de los diversos grados de gravilla que forma un lote transportado hasta la cinta transportadora. El contenido de agua de los diversos grados de gravilla se mide por indicadores de contenido de humedad previstos, por ejemplo, en las tolvas alimentadoras, para tener en cuenta el contenido de agua al pesar las cantidades apropiadas de los diver-
- 15.
- 20.
- 25.



5. los grados con el fin de tener la seguridad de que su peso en seco cumpla con las especificaciones previstas para la gravilla recubierta. Se ha averiguado que en la operación de mezcla en caliente se promueve el recubrimiento del agregado con el aglutinante licuado por la presencia del agua que produce el efecto de mejorar el flujo y la velocidad del aglutinante licuado, y también se mejora su adherencia sobre los componentes del agregado. Por consiguiente, el contenido de agua del lote de agregado se puede ajustar, según sea necesario o conveniente, para obtener un contenido de agua comprendido entre el 0,02 y el 15 % (preferiblemente de un 1 a un 3 % o superior) en peso, por medio de un chorro de agua procedente de una boquilla pulverizadora. Una finalidad de contenido de humedad es mantener los finos para que no escapen en la corriente de aire caliente, por lo que es conveniente que se dispersen la humedad lo más uniformemente posible por todo el agregado. Si se puede conseguir una dispersión completa de la humedad antes de que el agregado penetre en la mezcladora, se puede ahorrar tiempo en el proceso de mezcla, puesto que se puede prescindir de la fase de mezcla por eliminar el frío.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- El quemador se coloca en llama baja y el regulador de tiro 113 se coloca de forma que el aire caliente no deseado, proporcionado por el quemador, salga a través de la chimenea 14. De éste modo el ventilador funciona fuera de carga. El tapón se cuenta en su posición inclinada de carga R1.



El tambor se encuentra en su posición inclinada de carga R1.

5. Cuando se lleva la tolva pesadora, la compuerta de casquete y el canalito 22 pivota a la posición abierta y se introduce agregado en el tambor. El sistema de control cierra la compuerta 122 y el canalito y se envían señales para preparar el lote siguiente y hacer pivotar la mezcladora bajo la acción del ariete hidráulico 11 a la posición horizontal. Se puede añadir el aglutinante al agregado cuando el tambor se encuentra en su posición inclinada o en su posición horizontal,
10. dependiendo de la colocación de la tobera de descarga de aglutinante. El motor 9 se pone en marcha y el tambor gira a derechas.

15. Si la humedad se dispersa de un modo incompleto entre el agregado, es conveniente efectuar una mezcla fría preliminar de forma que el tambor gire por ejemplo entre 5 y 10 segundos con las posiciones del regulador de giro sin cambiar. Puede ser conveniente hacer girar al tambor en este estadio a una velocidad comparativamente lenta, comprendida entre el
20. 5 y el 30 % de la velocidad de centrifugación, de forma que el agregado realice una acción de tamboreo en la parte inferior del tambor de la mezcladora. Durante este estadio o fase aglutinante se solidifica en contacto con el material agregado húmedo frío, que ejerce también el efecto de enfriar el tambor, y se forma una mezcla fría de agregado y partículas de
- 25.



aglutinante sólidas. Entonces se completa la primera fase.

- El sistema de control pone entonces el quemador a plena llama y vuelve a colocar el regulador de tiro 113. Entonces pasa aire caliente desde el calentador de aire a través del
5. tambor giratorio y se descarga a la atmósfera a través de la chimenea 19. Si la humedad se ha dispersado perfectamente entre el agregado cuando éste último se carga por primera vez en el tambor, puede comenzar de inmediato la mezcla en caliente según se ha descrito.
10. Durante la operación de mezcla en caliente, que se realiza convenientemente con el tambor girando, a aproximadamente un 70% de la velocidad de centrifugación, la corriente de aire caliente elimina el agua del agregado mientras licua el aglutinante por lo que el material queda recubierto inmediatamente por el aglutinante que retiene o fija los finos del
15. agregado para que no sean arrastrados por la corriente de aire caliente. Cualquier partícula gruesa de escape del tambor se recoge del interior de la cámara de expansión. Mientras tanto, el contenido de agua evita que escapen los finos. En
20. lugar de cambiar bruscamente a la velocidad del 70% de la velocidad de centrifugación, puede ser preferible acelerar el tambor uniformemente hasta que alcance esta velocidad. Es conveniente aumentar el caudal de aire caliente progresivamente o de una forma escalonada de acuerdo con la capacidad en aumento de lucuefacción y dispersión del aglutinante para retener
- 25.



- 14 - 419622

- los finos. Así, si el operario observa que escapan finos por la boca de la chimenea 19, lo cuál indica que el agua se seca con mayor rapidez que lo que estaría en consonancia con la capacidad del aglutinante para retener los finos, puede reducir
5. el tamaño de la abertura definida por el regulador de tiro o restrictor 119; reducir el abastecimiento de combustible al quemador (que daría por resultado una reducción en la cantidad de aire secundario alimentado), o reducir la velocidad del ventilador que alimenta el aire alquemador, o efectuar una combinación de éstas operaciones. Este control se puede conseguir empleando un quemador que tenga tres graduaciones, o sea una graduación de llama piloto, una graduación de llama media y una graduación de llama plena, pero el diseñador puede recurrir a otros dispositivos.
- 10.
15. Como variante, este control se puede efectuar automáticamente por un sistema de control que responda a una señal procedente de un detector de polvo en la chimenea 19. Dicho detector puede ser sensible, por ejemplo, a la radiación de una longitud de onda apropiada que pase a través de muestras del agas de escape.
20. Puede ser que sea necesario enfriar la mezcla para ponerla a una temperatura conveniente dependiendo de la especificación de la mezcla que se prepare, o antes de la descarga de aceite haciendo pasar aire frío a través del tambor.
25. El aceite de descarga se puede descargar en el tambor durante

419622



esta fase. El flujo de aire frío se puede conseguir por medio de un ventilador que tenga una abertura de salida controlada por regulador de tiro en el conducto 13 a la salida del regulador de tiro 113 o se puede inducir a que fluye a través del tambor haciendo funcionar el calentador en llama baja.

5.

Para conseguir la calidad deseada de la mezcla en estos casos pudiera ser necesaria una fase de mezcla adicional con el quemador en llama baja y el regulador de tiro 113 situado para desviar aire caliente a la chimenea 14.

10.

Después de haber finalizado la mezcla, la mezcladora se bascula a la posición R2 y el motor 9 se activa en dirección inversa a velocidad más lenta de forma que las espirales en la parte frustrocónica 7 descargan la mezcla caliente en un camión en espera de recibir la mezcla. La mezcladora se mueve entonces ligeramente para ponerla en la posición R1, con lo que se puede comenzar otro ciclo. No es necesario enfriar el tambor antes de cargar más aglomerado sino que se ha averiguado que es conveniente aislar el tambor con objeto de conservar el calor. También se puede habilitar aislamiento para el conducto 13.

15.

20.

En la figura 2 se ilustra otra modalidad para abastecer aire al quemador y al tambor. Con éste dispositivo se omite el conducto 15. Tomando como referencia la figura 2 se observará que el quemador se conecta con el conducto 13 mediante una estructura tubular consistente en tuvos interior y exterior

25.



419622

- 200 y 201 que definen conductos cilíndricos y anular 202 y 203, el último de los cuales se divide en secciones delantera y trasera por un deflector anular 204. Las dos secciones del conducto anular se unen cada una con el conducto cilíndrico 202, de tal modo que, mediante la colocación apropiada de una paleta 205 en posición delantera o trasera, el aire se puede dirigir desde un conducto 206 directamente al tambor o por el contrario, puede fluir hacia atrás, como aire secundario, para el quemador 12. Este flujo de aire de rétróceso sirve también para refrigerar el tubo 200 que se fabrica de un material no refractario que no absorbe el calor, como es el acero inoxidable u otro metal idóneo.

- Dependiendo de la colocación de la paleta 205, se puede producir un flujo de aire caliente o un flujo de aire frío que se alimenta al tambor según sea necesario.

- Refiriéndonos ahora a la figura 3, la capacidad de carga de la mezcladora se puede aumentar disponiendo que el tambor se cargue mientras se encuentra en posición horizontal. Por consiguiente, un transportador 300, que puede ser del tipo de cadena raspadora, Panzer se desplaza longitudinalmente hasta una posición en la que su extremo se sitúa en el interior del tambor. El transportador queda cubierto por un protector 301 a través del cual se abre el extremo de descarga del transportador. El transportador se puede disponer para que pase a través de una abertura en la chimenea, o se puede habilitar al-



419622

guno otro dispositivo que permita que el transportador penetre en el tambor sin estorbo.

5. En esta modalidad, como la única posición inclinada del tambor es la posición de descarga, el interior del tambor puede ser completamente liso, sin ser necesaria las espirales, y la descarga tiene lugar girando el tambor en la misma dirección que para la mezcla.

10. Con respecto a la figura 4, se observará que en esta modalidad adicional el tambor tiene una sola boca que sirve para fines de carga y descarga cuando dicho tambor se inclina sobre líneas R1, R2 y como boca de admisión y de descarga del aire caliente cuando el tambor se encuentra horizontal en la línea R3. En este caso se han omitido del dibujo la tolva de abastecimiento de agregado y los sistemas de alimentación

15. de aglutinante y material de relleno. El conducto de entrada 13 queda encerrado por el conducto de salida 17 que se asocia convenientemente con un aspirador extractor 16 para asegurar una circulación de aire adecuada. Unos conductos de entrada y salida (no ilustrados) bajo el control de reguladores de

20. tiro puede estar en comunicación con el conducto 3. El tambor se puede sostener unilateralmente sobre un eje que sale de un mecanismo de transmisión y basculamiento indicado de un modo general por el número 9. La forma compacta de ésta construcción, particularmente si se adapta para utilizarse con aglutinante en forma sólida hace que esta modalidad sea idónea para

25.



419622

- 18 -

- utilizarse a pequeña escala como aparato transportable. Una vez más, se ha omitido los dispositivos elevadores y espirales y la descarga tiene lugar girando el tambor en la misma dirección que para la mezcla. En esta modalidad como en la fi
5. gura 3, se puede hacer que gire el tambor continuamente, simplemente reduciendo su velocidad en un cierto grado durante la carga y la descarga. En cada modalidad, el aglutinante se puede cargar en el tambor en estado sólido en lugar de en forma líquida y se puede añadir por lo tanto al agregado antes de
10. que este penetre en el tambor.

- Se observará que en cada modalidad todo el proceso de elaboración tiene lugar en una sola mezcladora, manteniéndose el agregado y el aglutinante en un lote para mezclarse y calentarse en lugar de hacerlos avanzar continuamente a través de un calentador, y que se abastece calor desde un calentador que se encuentra relativamente alejado de la mezcladora.
15. Estos factores posibilitan la verificación de la temperatura de la mezcla y se obtienen resultados muy satisfactorios. Por lo tanto, el procedimiento del invento se presta en sí particularmente bien al control automático basado en mediciones de
20. temperatura.

NOTA

25. 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. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con el nº 47353/72 de 13 de Octubre de 1972, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE LICUACION DE UN AGLUTINANTE PARA RECUBRIR EL MATERIAL AGREGADO; caracterizándose por lo siguiente:
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 1.- Procedimiento y dispositivo de licuación de un aglutinante para recubrir el material agregado, según el cual un agregado que puede consistir en pastas de piedra, y un aglutinante bituminoso se cargan en una mezcladora y se mezclan entre sí para formar una mezcla en una corriente de aire caliente haciendo que el aglutinante se licue y recubra al agregado, procedimiento, caracterizado porque el agregado se encuentra inicialmente en estado frío y contiene una cantidad de agua que se evapora por el calor abastecido a la mezcla por aire caliente, que sirve para evitar que los componentes pulverulentos del agregado escapen con la corriente de aire caliente hasta que los componentes pulverulentos se aglutinen en la mezcla por la acción del aglutinante licuado.

*MLC*



419622

- 20 -

5. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el caudal de aire caliente a través de la mezcladora se controla dependiendo de la cantidad de componentes pulverulentos que se vea que escapan con la corriente de aire caliente.
10. 3.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque antes de que la mezcla se someta a calentamiento por la corriente de aire caliente, se lleva a cabo una operación de mezcla preliminar para dispersar el contenido de agua a través del agregado.
15. 4.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la mezcladora gira alrededor de un eje sustancialmente horizontal a una velocidad del orden del 50 a 90% de la velocidad de centrifugación durante la operación de mezcla en caliente, y preferiblemente a una velocidad de prácticamente el 70% de la velocidad de centrifugación.
20. 5.- Procedimiento según las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado porque durante la operación de mezcla, la mezcladora gira a una velocidad del orden del 5 a 30% de la velocidad de centrifugación.
25. 6.- Dispositivo para la realización del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se dota de una mezcladora que se mueve pivotalmente entre una posición de mezcla horizontal y una posición de descarga inclinada y que comprende un calentador para producir un abastecimiento de aire

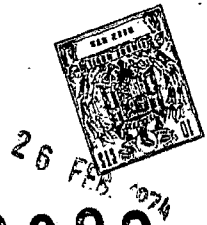
*ME*



- caliente, un conducto para dirigir el aire caliente al interior de la mezcladora cuando esta última se encuentra en la posición de mezcla, un segundo conducto para conducir el aire caliente fuera de la mezcladora que escapa de la misma, y medios para cargar en la mezcladora un agregado y un aglutinante bituminoso.
5. 7.- Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque comprende un dispositivo de válvula en el segundo conducto que controla el caudal de aire que pasa a través de la mezcladora.
10. 8.- Dispositivo según las reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque comprende una tolva adaptada para descargar agregado en la mezcladora cuando esta última ocupa una posición inclinada.
15. 9.- Dispositivo según las reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque comprende un dispositivo transportador adaptado para descargar agregado en la mezcladora cuando esta última ocupa su posición horizontal.
20. 10.- Dispositivo según las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado porque se dispone una tobera para descargar aglutinante en la mezcladora cuando esta última ocupa su posición horizontal.
25. 11.- Dispositivo según las reivindicaciones 6 a 10, caracterizado porque la mezcladora está desprovista interiormente de dispositivos elevadores.
- 12.- Dispositivo según las reivindicaciones 6 a 11, ca-

*ME*

419622



racterizado porque la mezcladora dispone una sola boca en la cual fluye el aire caliente y a través de la cual sale el mismo.

5. 13.- Dispositivo según las reivindicaciones 6 a 12, caracterizado porque el primer conducto es conectado a un extremo de una estructura tubular ensamblada en la cual se disponen tubos interior y exterior de material no refractario que no absorbe el calor, en el que fluye aire secundario desde el quemador a través del espacio anular formado entre los tubos.

10. 14.- Dispositivo según las reivindicaciones 6 a 13, caracterizado porque una cámara de expansión es intercalada entre la mezcladora y el segundo conducto para recoger las partículas que salen de la mezcladora durante la operación de mezcla en caliente.

15. 15.- Procedimiento y dispositivo de licuación de un aglutinante para recubrir el material agregado, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 26 FEB. 1974

UNDERGROUND MINING MACHINERY LIMITED.

L. GONZÁLEZ ROJAS, ABOGADO  
Firmador: L. Goeta Fernández

419622

419622

ESCALA  
VARIABLE

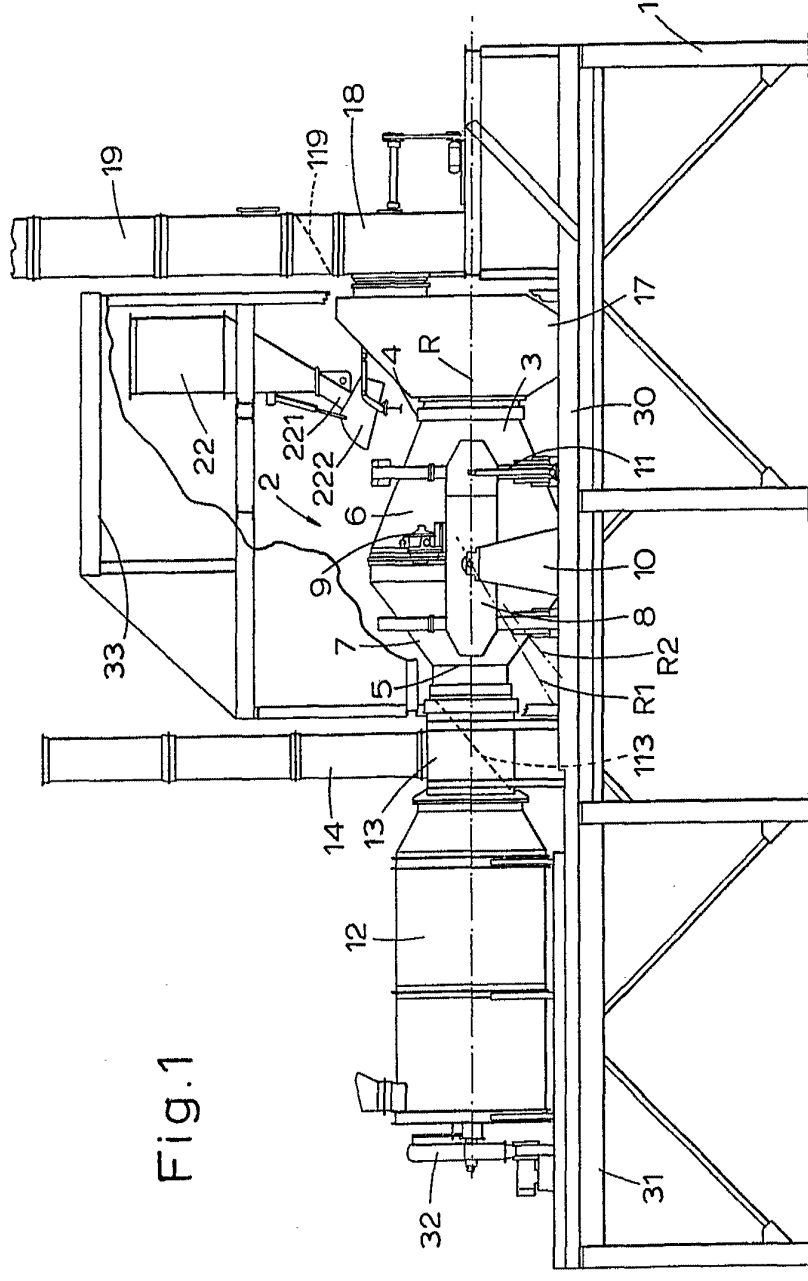


Fig.1

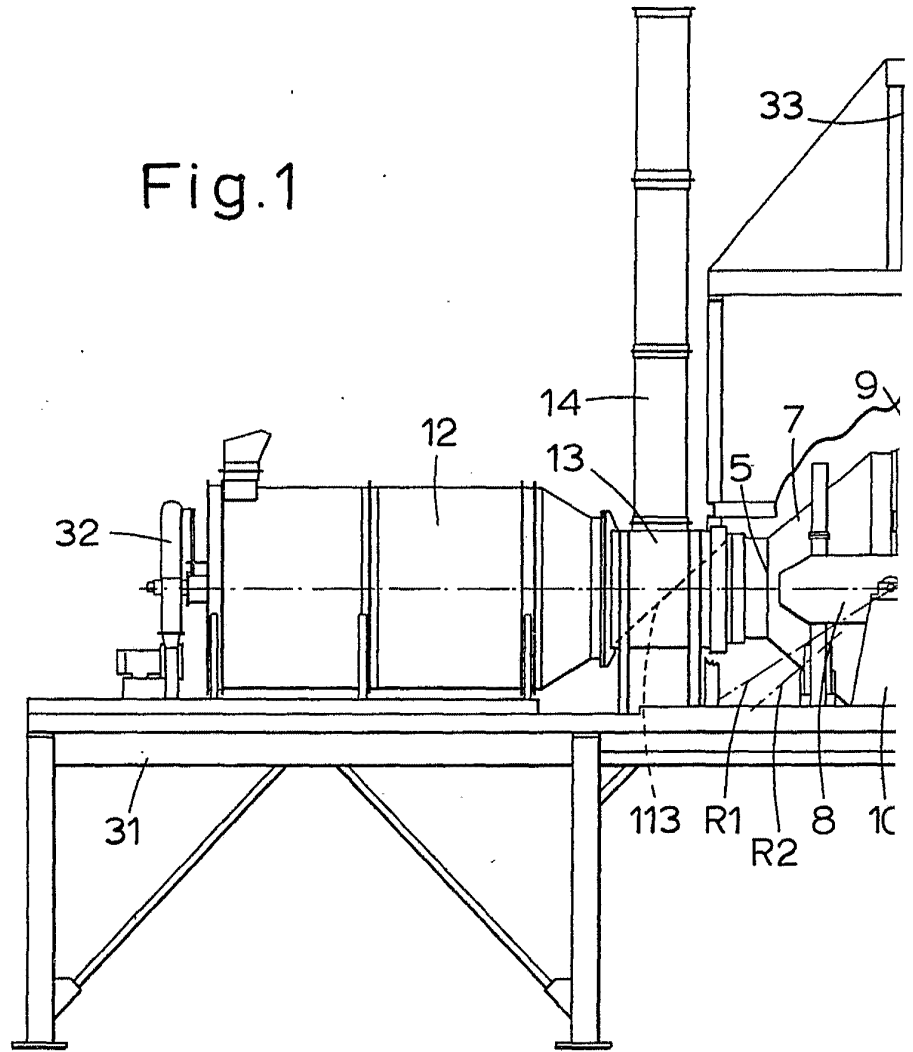
Madrid 26 FEB 1974

INVENTOR: L. GONZALEZ  
BY: P. FERRER, L. GONZALEZ

*[Signature]*

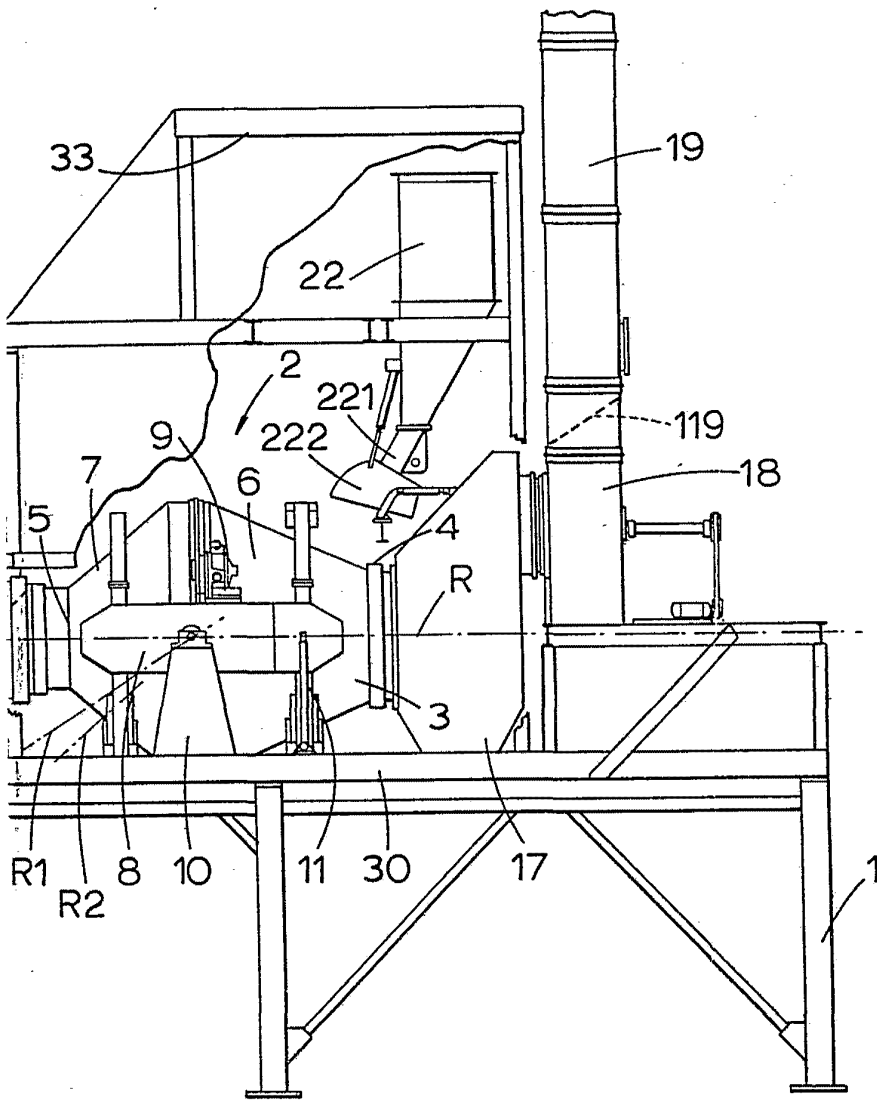
419622

Fig.1





419622



ESCALA  
VARIABLE

Madrid 26 FEB 1974

ERNESTO ROJAS Y ROJAS  
p. p. Firmador: L. Gasta Fernández

419622

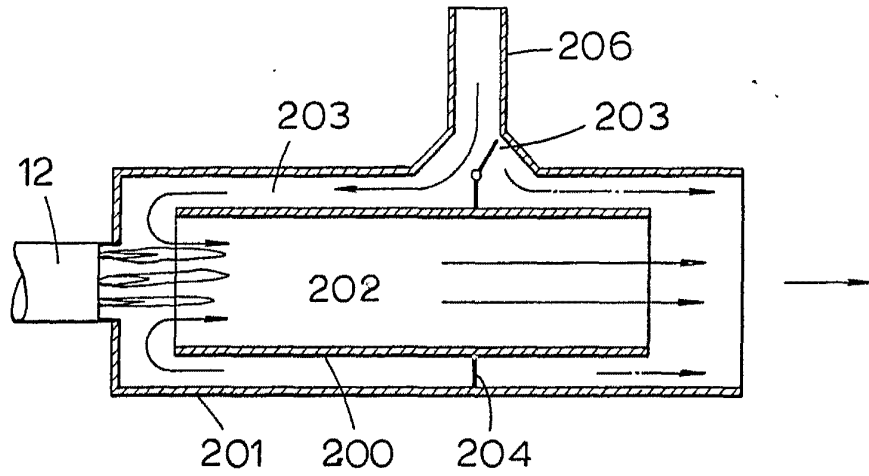


Fig. 2.

ESCALA  
VARIABLE

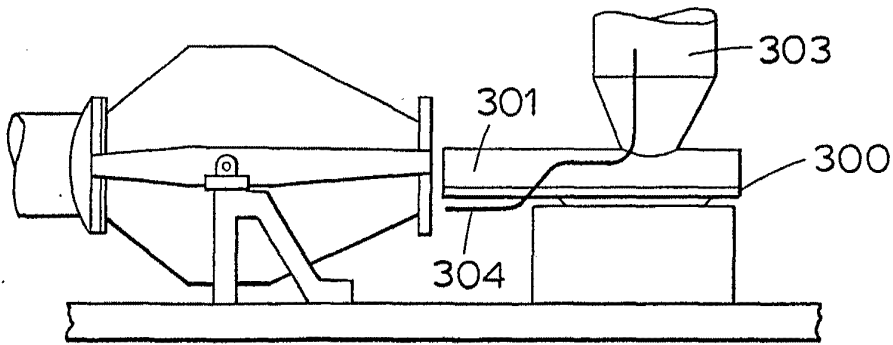


Fig. 3.

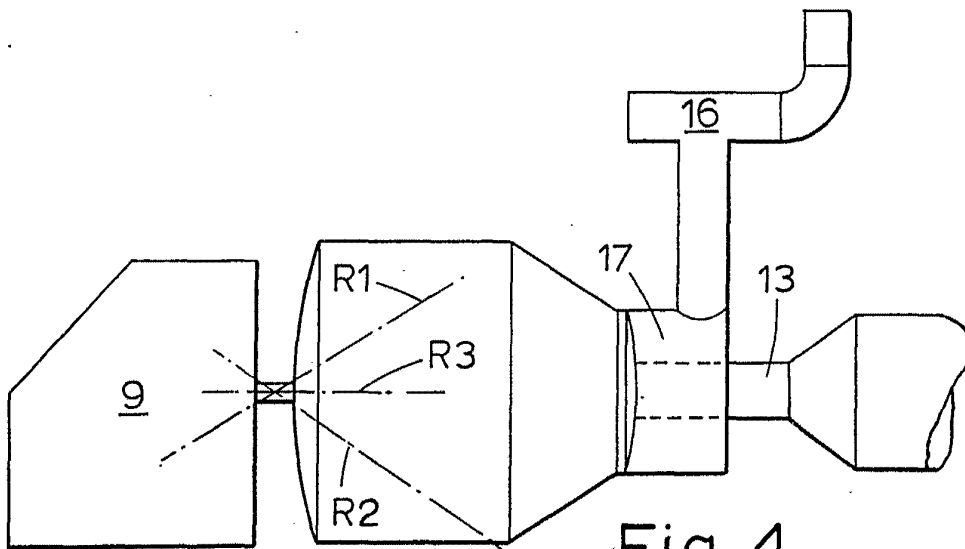


Fig. 4.

Madrid, 28 FEB 1974

L. LÓPEZ ESTEBAN Y C. S. A.

Ing. Firmado: L. López Esteban