

AÑO 1959

Expediente núm. _____



2085

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INVENCIÓN** por VEINTE años, en España

a favor de

DYCKERHOFF ZEMENTWERKE AKTIENGESELLSCHAFT, de nacionalidad
y METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT,
alemana. domiciliado en Wiesbaden-Amöneburg, la
calle de 1ª y la 2ª en Reuterweg 14, Frankfurt a.M., ambas
en Alemania.

por:

« PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE PIEDRA CEMENTICIA
BLANCA »

Nº 12629

Agente Sr. ELZABURU

246985

P-17.859

Nr A 4117

31 ENE 1959

246985



E 1959

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de DYCKERHOFF ZEMENTWERKE AKTIENGESELLSCHAFT y
METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT, entidades alemanas,
establecidas en Wiesbaden-Amöneburg, la 1ª y la 2ª en
Reuterweg 14, Frankfurt a.M., ambas en Alemania, por:
" PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE PIEDRA CEMENTICIA
BLANCA. "

5 Es conocido fabricar cementos de matiz claro mediante
la calcinación de harinas brutas que contienen la menor canti-
dad posible de ingredientes colorantes tales como Fe y Mn, en
una atmósfera reductora. Además es conocido que un alejamien-
to lo más amplio posible de oxígeno durante la refrigeración
de las piedras cementicias calcinadas en condiciones listas
surte igualmente un efecto favorable sobre el tenor de cemen-
to blanco. Asimismo es conocido tratar a las piedras cementi-
cias calientes sometidas a calcinación reductora, antes de la
refrigeración, con un gas de efecto reductor y proceder a con-
10



246985

5 tinuación de la refrigeración en una atmósfera reductora. También se conoce refrigerar a la piedra cementicia calentada a la incandescencia blanca, por medio de un enfriamiento brusco rápido por ejemplo introduciéndola en agua, por lo que se logra un blanqueo
10 ulterior. Todos estos procedimientos conocidos sólo han podido realizarse en el horno tubular rotativo por cuanto todos los demás aparatos de calcinación tales como horno de cuba y cinta de sinterización no permitían el mantenimiento de una atmósfera reductora o neutra y dependen también en parte de la adición de combustibles sólidos, cuyas proporciones de ceniza introducen ingredientes so-

15 Una propuesta más moderna que ha llegado a conocerse, prevé el tratamiento ulterior de las piedras cementicias de cemento blanco calcinadas hasta el final por un tiempo prolongado por un método reductor, antes de que hayan sido enfriadas a 900° Centígrados y luego proceder a una refrigeración prolongada a por lo menos 700° en atmósfera reductora e inerte así como realizar el enfriamiento en condiciones listas de la piedra cementicia refrigerada a una temperatura máxima de 700° Centígrados, por otro método.

20 Ahora bien: ha sido constatado que tanto la calcinación completa uniforme como también el tenor de blancura del producto listo en este procedimiento ultimamente mencionado, pueden ser mejoradas considerablemente, si los estadios individuales del procedimiento - precalentamiento - sinterización - calcinación completa,
25 tratamiento posterior en atmósfera reductora, refrigeración intermedia y refrigeración final - son separados entre sí en forma lo más neta posible y que en cada etapa individual, las condiciones operatorias, ante todo la temperatura y el grado de reducción o de oxidación de la atmósfera son contraloreados bajo medición exacta
30 y ajustadas bajo definición dentro de límites lo más estrechos po-



246985

sibles.

Tal separación de las zonas operatorias individuales así como el mantenimiento de condiciones definidas en éstas no puede realizarse con los dispositivos utilizados hasta ahora para la fabricación de piedras cementicias blancas. Ni en el horno tubular rotativo ni en el horno de cuba es posible separar netamente entre sí las zonas individuales.

El invento se basa sobre el descubrimiento sorprendente de que es posible ejecutar todos los estadios individuales del proceso sobre la cinta sinterizadora en sí conocida. Contrariamente a las cintas sinterizadoras usuales que funcionan, como es sabido, con un excedente de aire de aproximadamente un 300 - 500%, debe tenerse en consideración que propuestas más bien modernas, no pertenecientes al estado conocido de la técnica, permiten ajustar en regiones individuales cualesquiera de la cinta sinterizadora con calefacción a gas, ajustar condiciones operatorias rigurosamente definidas y en particular mantener el grado de reducción o de oxidación de las atmósferas gaseosas en cada sección dentro de límites estrechos en forma constante.

Además ha sido constatado que con una composición dada de harina bruta es posible obtener un tenor de blancura más elevado que siguiendo los procedimientos conocidos, si se emplea de manera en sí conocida, granallas preformadas, correspondiendo de acuerdo al invento al tamaño y a la uniformidad de estas granallas tanto para la obtención de un tenor de blancura de monto máximo posible, como para lograr una calcinación suficientemente completa, una importancia decisiva. Como ha sido constatado, puede lograrse con las composiciones de harina bruta suficientes para piedra cementicia blanca, una calcinación suficientemente completa con mucho mayor dificultad que en la piedra cementicia de cemento



195

246985

gris. El empleo de granallas, cuyo tamaño y cuyo espectro de dimensiones de granulación se prestan sin dificultades a la calcinación de cemento gris, no basta en general para la calcinación completa de piedra cementicia blanca bajo igualdad de condiciones.

5

Como ha sido constatado, se requiere para la obtención de una calcinación perfecta suficiente y uniforme, cargar a la harina bruta en tal forma y mantenerla así hasta el final del tratamiento, que no subsistan partículas inferiores a 2 milímetros y superiores a 15 milímetros. Se obtienen los mejores resultados, al emplearse granallas de un tamaño de granulación de 6 a 8 mm. manteniéndose este tamaño de granulación desde el estadio primero hasta el último del proceso en forma amplia.

10

Se ha constatado además que el tenor de blancura bajo condiciones de servicio por lo demás iguales, resulta tanto mejor cuanto que menores sean las granallas empleadas. La gama de 2-15 milímetros seleccionada de acuerdo al invento, preferentemente de 6 a 8 milímetros, proporciona por consiguiente efectos óptimos tanto para la calcinación completa como también para el tenor de blancura.

15

20

Además resulta ventajosa una granulación lo más uniforme posible dentro de la gama de los tamaños de granulación elegidas de acuerdo al invento. Convenientemente no se excederá de desviaciones de $\pm 1,5$ milímetros.

25

Las mismas condiciones citadas para el tamaño de granulación y el espectro de los tamaños de granulación, necesarias para la obtención de una calcinación completa suficiente son también de ventaja especial por el tratamiento reductor subsiguiente de la piedra cementicia a continuación de la sinterización y durante la refrigeración posterior, para la obtención de un tenor

30

246985



E 19

de blancura máximo posible.

Estas rigurosas exigencias al tamaño y a la uniformidad de las granallas no pueden cumplirse en los hornos tubulares rotativos empleados hasta ahora exclusivamente para la fabricación de piedra cementicia blanca. En el horno tubular rotativo siempre se forma, aún cuando se carga granallas de diámetro completamente uniforme, durante la calefacción y la sinterización, una mezcla de material triturado por rozamiento y aglomerados o conglomerados, que contiene un polvo finísimo inferior a 0,2 milímetro hasta cascotes de unos 50 milímetros aproximadamente.

El uso de la cinta sinterizadora de acuerdo al invento ofrece por lo tanto la ventaja adicional de que es posible conservar la composición uniforme de los tamaños de granulación del material cargado durante todos los estadios del procedimiento hasta la descarga de las granallas de piedra cementicia calcinada en condiciones listas y refrigerada.

Para la puesta en práctica del procedimiento de acuerdo al invento, el procedimiento de la sinterización en dos zonas es especialmente adecuado, aprovechándose en una capa inferior el calor sobrante de la capa superior para el desecamiento previo y la neutralización de acidez de las pastillas verdes y cargando estas pastillas así tratadas previamente, a continuación de la capa superior, en la que se realiza debido a la acción directa de los gases calientes hasta su terminación.

Las gamas de temperatura a mantener en cada zona individual de la cinta de sinterización y el grado de reducción o de oxidación, se ajustan desde luego a la composición de las harinas brutas introducidas y de acuerdo a la relación de espesores de la capa inferior a la capa superior. Una temperatura máxima de 1480° Centígrados, sin embargo, no debe sobrepasarse en lo posible en la capa superior de la zona de calcinación, mientras que

246985



una temperatura mínima de aproximadamente 1430º Centígrados es necesaria para la mayoría de las composiciones de harina bruta en esta zona.

5 De acuerdo a una realización ulterior del invento no es necesario conducir a toda la zona de calcinación en forma reductora, sino que basta subdividirla en una sección de calcinación no reductora, en caso dado, oxidante, y otra sección de calcinación reductora, encontrándose la sección calcinadora reductora antes de la entrada del material a tratar en la zona de tratamiento posterior. El periodo de permanencia en la sección calcinadora reductora debe desde luego adaptarse a la composición de la harina bruta en cada caso. Convenientemente, la subdivisión de la zona calcinadora en una parte no reductora y en una parte reductora tiene lugar de manera tal que los gases de emisión de la zona reductora alcanzan en cuanto a la cantidad y a la composición para el tratamiento posterior de reducción y la refrigeración, pero debiendo iniciarse el proceso de calcinación dirigida en forma reductora, antes de que haya sido alcanzada la temperatura máxima que debe mantenerse para la composición en cada caso de la harina bruta.

15 Como quiera que el tenor de blancura de la piedra cementicia producida puede ser afectada también por un exceso de reducción, en particular en presencia de Fe, Mn, Zn, sulfatos y lo similar, es conveniente, de acuerdo a una realización ulterior del invento, ajustar la atmósfera gaseosa en las zonas de reducción especialmente en la zona de calcinación reductora, mediante el agregado de ingredientes gaseosos, de naturaleza reductora, inerte o también ligeramente oxidante, al valor en cada caso óptimo para la obtención de mejor grado de reducción. Como ingredientes gaseosos oxidantes debe entenederse a este respecto, no

246985

31



5 el aire o el oxígeno del aire, sino aquellos gases que, tal como por ejemplo vapor de agua e CO_2 , sean capaces de convertir a ingredientes reducidos en exceso de la mezcla de harina bruta, como por ejemplo Fe, en la etapa de oxidación deseada, es decir, por ejemplo FeO .

10 En la zona de tratamiento posterior se refrigera a las piedras cementicias en forma de pastillas, sinterizadas en condiciones listas, es decir, en el curso de 10 a 60 minutos, a una temperatura de no menos de 900° con la ayuda de gases reductores aspirados a través de ellas.

15 Con el fin de regular la velocidad de refrigeración dentro de los límites deseados, se ajusta la temperatura de los gases aspirados a través de dicha zona en forma correspondiente es decir, a aproximadamente $800 - 1200^\circ$ Centígrados. De preferencia se emplea gases reductores con una temperatura de $1000 - 1100^\circ$ Centígrados. Estos gases son aspirados a través del material bien sea a una velocidad muy baja, es decir, a más o menos $10 - 40$, y preferentemente a $20 \text{ m}^3/\text{m}^2$, por hora o de acuerdo a una realización especial del invento puede dejar de efectuarse la aspiración de gases a través del material en esta zona, del todo. A continuación de " esta zona de tratamiento posterior" se añade una zona de refrigeración previa, en la cual se aspira gases reductores a una velocidad más elevada a través de la carga.

25 Una realización ulterior del invento propone emplear para esta refrigeración, no gases totalmente fríos, sino tales gases con una temperatura aproximada de $200 - 400^\circ$ Centígrados. Este respecto debe tenerse en consideración que ha sido comprobado que el tenor de blancura de la piedra cementicia producida es susceptible de una mejora ulterior, si la refrigeración se

30

246985



realiza lentamente.

La conducción de la temperatura del proceso total y la distribución de los espesores de las capas se ajustan convenientemente de manera tal que todas las pastillas de la capa inferior alcanzan o sobrepasan por lo menos en un lugar, una temperatura mínima de aproximadamente 1000° Centígrados. Si se elabora materiales de sinterización especialmente fácil, puede añadirse en caso dado una parte de la descarga de la capa inferior, directamente a la producción.

Después de que en la zona reductora de refrigeración de las piedras cementicias éstas han sido refrigeradas a una temperatura tal que al encontrarse con un gas con tenor de oxígeno no debe temerse ya ninguna reoxidación de los ingredientes colorantes (por lo general a unos 400 - 500° Centígrados aproximadamente), puede procederse a la refrigeración final en una zona de extremo de manera en sí conocida, por medio de la aspiración de aire.

De conformidad a una realización ulterior del invento se emplea como recubrimiento del emparrillado, pastillas con un diámetro mayor que el de las granallas empleadas en las capas productoras propiamente dichas. Esta configuración del invento permite tamizar el material de la capa de recubrimiento de la parrilla después de la descarga. Dicho material podrá ser utilizado luego de nuevo como recubrimiento del emparrillado y no es necesario añadirlo a la producción. De este modo se impide que pequeñas impurezas adicionales que son admitidas por la capa de recubrimiento del emparrillado en el curso del tratamiento principalmente hierro procedente de las grillas del emparrillado, pasen a las piedras cementicias.

El procedimiento de acuerdo al invento será explicado a

246985



continuación en base a la figura anexa y al ejemplo de realización, esquemáticamente y con detalles a título de ejemplo.

5 Finalmente, una configuración ulterior del invento prevé la disposición de carga sobre la capa superior, destinada a la calcinación, aún una delgada capa de piedra cementicia calcinada en condiciones listas. Esta capa protectora cargada en el nivel superior vuelve en caso dado inocuas las eventuales partes gaseosas oxidantes existentes en forma de rastros en el gas usado para el tratamiento. A fin de poder separar a esta capa protectora superior, posteriormente con toda comodidad de la producción propiamente dicha, es conveniente formarla de la porción triturada a una fina granulación de la producción de piedra cementicia blanca, porción ésta que puede separarse fácilmente después de la descarga.

15

EJEMPLO DE REALIZACION:

20 Sobre la cinta de sinterización 1, que se desplaza en la dirección de la flecha, se aplica a través de la tolva de carga 2 una capa de material de recubrimiento 3 para el emparillado, sobre esta capa se deposita a través de la tolva 4 una capa 5 de pastillas verdes de 6 a 8 milímetros de diámetro y por encima de ella a través de la tolva 6, una capa 7 de pastillas precalcinadas. La harina bruta de la cual estaban preparadas las pastillas, tenía las siguientes impurezas:

25

- 0,45 % de Fe_2O_3
- 0,03 % de MnO
- 0,04 % de Cr_2O_3

un módulo Si de 4,0 y un patrón calizo según Kúhl de 90.

30

La cinta de sinterización tenía una superficie total de

246985



20 m². Se cargaron pastillas verdes, 6 toneladas por hora con un tenor de humedad de 12,2%, pastillas precalcinadas, 3,4 toneladas por hora y material de recubrimiento de la parrilla 1,7 toneladas por hora. La velocidad de marcha de la cinta de sinterización fué ajustada de manera que resultaba una altura total de la carga incluso el recubrimiento del emparrillado, de 42 cm.

Después de la carga, el material cargado pasa por debajo de la campana de desecadora 8, que fué cargada con gases calientes de 300° Centígrados, ascendiendo a 400° Centígrados hacia el extremo final de la campana. A la zona desecadora se añadió una zona de calcinación en la cual fueron aspirados a través de la campana 9 con los quemadores 10 gases calientes de combustión a una temperatura de 1000° Centígrados ascendiendo a 1400° Centígrados por el material de carga. Estos gases de combustión eran oxidantes. La zona de calcinación oxidante estaba cerrada hacia la zona de calcinación reductora que se añadía a continuación, por la tolva de carga intermedia 11 en forma estanca a los gases; por dicha tolva de carga intermedia 11 se cargaba piedra cementicia terminada, triturada a 0 - 4 milímetros. A través de la campana de calcinación reductora con los quemadores 13, que se añadía luego, fueron introducidos gases calientes reductores con una temperatura de 1400° Centígrados ascendiendo a 1460° Centígrados. En ambas zonas de calcinación así como en la zona desecadora se empleó prácticamente la misma depresión, es decir, en cifras redondas, 300 mm. columna de agua. A la zona de calcinación reductora se añadió una zona de calcinación ulterior en la que se aspiraban a través de la campana 14 gases reductores de 1050° Centígrados con una depresión considerablemente disminuida, es decir, 20 mm, columnas de agua. En esta zona de calcinación ulterior, la carga permaneció aproximadamente por unos 8 minutos y luego pasó a la zona refrigeradora de

246985

31 EN



reducción. En esta se introdujo a través de la campana 15, gases reductores con una temperatura de 400° Centígrados descendiendo hasta 200° Centígrados en cantidades tales que ninguna parte de la capa superior tenía ya al abandonar esta zona, una temperatura superior a 500°. En esta zona se empleó una depresión de 400 mm. de columna de agua.

La zona reductora de refrigeración estaba cerrada hacia el extremo de la descarga por la tolva del bloqueo 16, a través de la cual se había cargado la piedra cementicia terminada con una granulación fina de 0 - 4 milímetros. En el trayecto final se refrigeró a toda la carga incluso el recubrimiento del emparrillado, a una temperatura termino medio de 100° Centígrados hasta la terminación del tratamiento. Por delante del extremo de descarga estaba dispuesta una cuchilla de separación 18, que separaba la capa superior calcinada en condiciones listas con el material de granulación fina cargada a través de las tolvas de bloqueo 11 y 16 de la capa inferior precalcificada junto con el recubrimiento del emparrillado.

De la capa inferior se separó el recubrimiento del emparrillado por tamizado siendo éste reconducido a la tolva 2. El material finamente dividido, separado de la capa superior, igualmente por medio de tamizado, fué reconducido a las tolvas de bloqueo 11 y 16. El material precalcificado, separado del recubrimiento del emparrillado, procedente desde la capa inferior, fué llevado a la tolva 4.

Los gases de emisión de la zona secadora fueron desechados. El gas de emisión procedente desde la zona oxidante de calcinación fué cargado como gas caliente hacia la campana 8 de la zona secadora, el gas de emisión procedente desde la zona reductora de calcinación, se llevó a la campana 15 de la refrigeración reductora. El gas de escape procedente de la zona de calcinación completa posterior y de la zona de la refrigeración reductora,

246985

31



5 fué adicionado a la mezcla gaseosa por debajo de la campana 9 de la zona oxidante de calcinación. El aire refrigerante calentado procedente desde la zona de refrigeración posterior fué utilizado como aire comburente en los quemadores 10 y 12, de ambas zonas de calcinación.

10 La piedra cementicia obtenida acusó después de la molienda, sobre una superficie específica según Blain, 4.000 cm²/gr. un tenor de blancura de 90,4 medido contra una norma de blancura de MgO = 100. La misma harina bruta proporciona, tratada por procedimientos conocidos, una piedra cementicia que previa la molienda al mismo grado de finura, acusa un tenor de blancura de 82,7 determinado por el mismo método.

15 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Alemania el 18 de Marzo de 1.958, bajo el Número D 27667 IVc/80b, se acoge a Los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.

20 NOTA

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

25 1º. - Procedimiento para la fabricación de piedra cementicia blanca por sinterización y tratamiento posterior del material por encima de 900º Centígrados en atmósfera reductora, refrigeración en atmósfera reductora hasta una temperatura a la cual ya no puede producirse reoxidación alguna, y refrigeración subsiguiente hasta dejar el producto en condiciones listas; caracterizado por las etapas operatorias de que la harina bruta es car

30

246985



959

5 gada en forma de granalla sobre una cinta de sinterización siendo sobre la misma, sin modificación substancial del tamaño de la granalla, precalentada, sinterizada y tratada ulteriormente por reducción, exclusivamente con calefacción a gas, así como que se le enfría a continuación de estas etapas.

2º. - Procedimiento de acuerdo a la reivindicación 1; caracterizado por la etapa de que los gases de emisión de la zona de calcinación son utilizados como gases de refrigeración.

10 3º. - Procedimiento de acuerdo a las reivindicaciones 1 y 2; caracterizado por las etapas operatorias de que la zona de combustión es dividida en dos partes, de las cuales una parte es tratada en forma oxidante y la segunda parte es tratada en forma reductora.

15 4º. - Procedimiento de acuerdo a las reivindicaciones 2 y 3; caracterizado por las etapas operatorias de que la división de la zona oxidante de calefacción y la zona reductora de calefacción tiene lugar de manera tal que los gases de emisión de la zona reductora son apenas suficientes para el tratamiento reductor ulterior y la refrigeración previa reductora.

20 5º. - Procedimiento de acuerdo a la reivindicación 4; caracterizado por la etapa operatoria de que la composición de la atmósfera reductora en la campana de calcinación de la zona reductora se ajusta de modo que el gas de emisión de dicha zona posee la composición necesaria para el tratamiento reductor ulterior y para la refrigeración.

25 6º. - Procedimiento de acuerdo a la reivindicación 4; caracterizado por la etapa operatoria de que el gas de emisión reconducido precedente de la etapa de tratamiento reductor ulterior y/o la etapa de refrigeración reductora, es llevado por adición de ingredientes elegidos entre los de carácter reductor,

30

246985

31



inerte y oxidante, a una composición óptima.

5 7^a. - Procedimiento de acuerdo a las reivindicaciones 1 á 6; caracterizado por la etapa operatoria de que se introduce gases de calcinación reductores en mezcla con gas de emisión reconducido precedente de la zona de calcinación reductora con una temperatura de 1000 - 1100^o Centígrados, a la zona del tratamiento ulterior reductor.

10 8^a. - Procedimiento de acuerdo a las reivindicaciones 1 á 7; caracterizado por la etapa operatoria de que el gas de emisión procedente de la zona de calcinación reductora y/o de la zona de calcinación completa ulterior, se reconduce convenientemente previa refrigeración intermedia, con una temperatura de 200 - 400^o Centígrados en la zona de la refrigeración reductora.

15 9^a. - Procedimiento de acuerdo a las reivindicaciones 1 á 8; caracterizado por la etapa operatoria de que se carga sobre la cinta de sinterización, granallas de harina bruta con un diámetro de 2 - 15 milímetros, preferentemente de 6 a 8 milímetros.

20 10^a. - Procedimiento de acuerdo a las reivindicaciones 1 a 9; caracterizado por la etapa operatoria de que se carga sobre la cinta de sinterización, granallas de dimensiones de la mayor uniformidad posible adoptándose a lo sumo desviaciones de $\pm 1,5$ milímetros respecto del diámetro término medio de la granalla.

25 30 11^a. - Procedimiento de acuerdo a las reivindicaciones 1 a 10; caracterizado por la etapa operatoria de que las granallas de harina bruta son cargadas sobre la cinta de sinterización en forma de capa inferior siendo en la misma sometida mediante los gases de emisión de la capa superior a un deseca-

246985

37



miento previo y una neutralización de la acidez y que las granallas así tratadas previamente son cargadas después de su descarga, sobre la cinta de sinterización como capa superior.

5

12^a. - Procedimiento de acuerdo a las reivindicaciones 1 á 11; caracterizado por la etapa operatoria de que en la zona de calcinación se adopta a lo sumo una temperatura máxima de 1480^o Centígrados.

10

13^a. - Procedimiento de acuerdo a las reivindicaciones 1 á 12; caracterizado por la etapa operatoria de que en la zona de calcinación se alcanza una temperatura mínima de 1430^o Centígrados.

15

14^a. - Procedimiento de acuerdo a las reivindicaciones 1 á 13; caracterizado por la etapa operatoria de que las realizaciones de los espesores de las capas inferior respecto de la superior y la conducción de la temperatura son ajustados de manera que todas las granallas de la capa inferior alcanzan una temperatura mínima de 1000^o Centígrados.

20

15^a. - Procedimiento de acuerdo a las reivindicaciones 1 a 14; caracterizado por la etapa operatoria de que entre la zona de calcinación y la zona de refrigeración se intercala una zona reductora de calcinación completa posterior, en la que se aspira a través de la misma, una cantidad de gases reductores considerablemente menor que en la zona de calcinación y refrigeración.

25

16^a. - Procedimiento de acuerdo a las reivindicaciones 1 a 14; caracterizado por la etapa operatoria de que entre la zona de calcinación y la zona de refrigeración se intercala una zona de calcinación completa posterior, libre de aspiración de gas a través de la carga.

30

17^a. - Procedimiento de acuerdo a las reivindicacio-

246985

31



nes 1 a 15; caracterizado por la etapa operatoria de que una parte de la capa inferior es adicionada a la producción prescindiendo del tratamiento posterior en la capa superior.

5 18ª. - Procedimiento de acuerdo a las reivindicaciones 1 a 17; caracterizado por la etapa operatoria de que como recubrimiento del emparrillado se utiliza granallas mayor diámetro que en las capas de producción, siendo dichas granallas de recubrimiento del emparrillado separadas por tamizado y utilizadas nuevamente como material de recubrimiento del emparrillado.

10 19ª. - Procedimiento de acuerdo a las reivindicaciones 1 a 18; caracterizado por la etapa operatoria de que sobre la carga de la cinta de sinterización se aplica una capa protectora que consiste de la porción triturada a fina granulación de la producción de piedra cementicia terminada.

15 20ª. - Procedimiento para la fabricación de piedra cementicia blanca.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo adjunto, y para los fines que se han especificado.

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

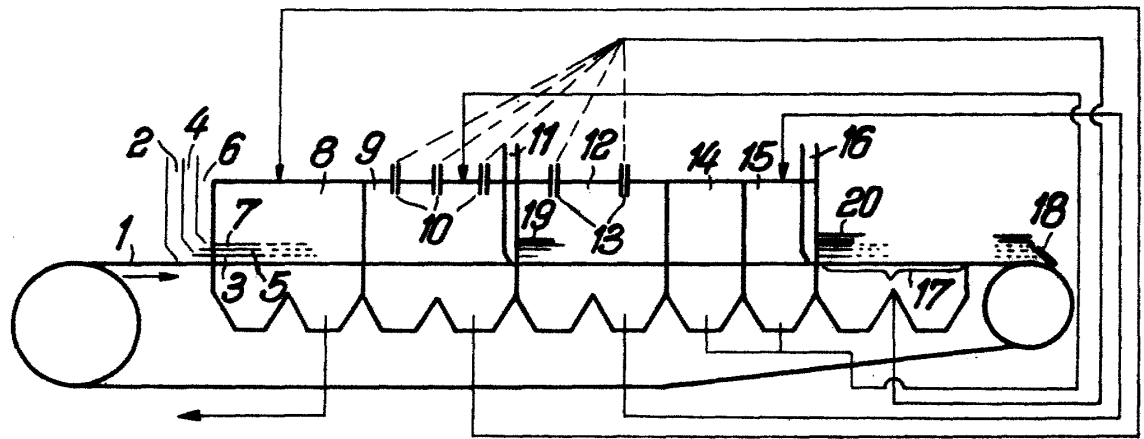
Madrid, 31 ENE 1959

P. A.

I/1
217859



246985



Handwritten signature or initials.