

321317

PATENTE DE INVENCION

N.5460 IG/E (5911).



Memoria Descriptiva

sobre

"Procedimiento e instalación para la producción industrial en ciclo totalmente mecanizado, de vajillas de material cerámico".

Solicitante: SOCIETA' CERAMICA RICHARD-GINORI S.p.A.,
entidad italiana, residente en 10 Via Goldoni,
MILAN, Italia.

La presente invención tiene por objeto un procedimiento para la producción industrial, en condiciones de elevadísimo rendimiento cuantitativo y cualitativo, de vajillas y en particular de platos

5. (llanos y hondos) de material cerámico en general, y

321317



-2-

en particular, aunque no necesariamente, de material cerámico de composición del tipo conocido en la terminología habitual del ramo, por china vidriada.

5. La presente invención tiene también por objeto los medios técnicos, y específicamente la instalación, para la producción industrial mecanizada de dichos productos, según tal procedimiento.

10. En particular, es objeto de la presente invención la realización de un procedimiento y de medios, que admiten particulares secuencias, modalidades y condiciones de trabajo, a fin de obtener un incremento en la productividad de las instalaciones, juntamente con una mejora de la calidad de los productos, de la uniformidad de la producción, de la reducción de los desechos y de otras condiciones, frente a cuanto es actualmente posible con el empleo de los conocimientos técnicos corrientes y conservando las actuales tendencias y concesiones, reflejando los citados incrementos y mejoras los aspectos propiamente tecnológicos de la producción o bien los factores económicos inherentes a la misma.

15.

20.

25. Complementariamente, es objeto de la presente invención la producción de platos de material cerámico mediante un procedimiento que incluye una sucesión de operaciones preestablecidas y coordinadas de manera que permita su completa mecanización.

30. Otro objeto de la invención es la realización de un procedimiento que incluye el empleo de sistemas de cocción y de operaciones previas a las fases de cocción, tales que permitan que todo el ci-

321317

-3-



clo de producción se complete en un tiempo muy inferior al actualmente requerido.

- Otro objeto de la invención es la realización de un procedimiento que incluye una sucesión de operaciones en la que se eliminan, reducen y simplifican ciertas fases operativas que actualmente son indispensables en la fabricación de los productos industriales considerados.
- 5.

- La invención se comprenderá mejor haciendo una breve referencia a la técnica conocida para la fabricación de platos de material cerámico. Según la secuencia clásica de producción de platos de material cerámico, el ciclo completo se subdivide esencialmente en dos grupos de fases, que conducen a la preparación del denominado "bizcocho" (o sea del cuerpo cerámico de la vajilla) y respectivamente a la producción de la vajilla completada con su característico revestimiento vítreo superficial.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- Más particularmente, las modalidades técnicas actualmente observadas, incluyen en su mayor parte operaciones de cocción prolongadas y desarrolladas avanzando a lo largo de hornos, de notables dimensiones, un gran número de unidades opor-
- 30.

321317



-4-

- tunamente apiladas unas sobre otras y transportadas sobre adecuados carros que a su vez, recorren el ámbito del horno y son sometidos a las acciones térmicas propias de los procesos de cocción. Por consiguiente,
5. los cambios térmicos que tienen lugar en los citados hornos implican el calentamiento, aparte del material que constituye las manufacturas a producir, de los diversos medios de sustentación y de transporte, cuya masa es muy superior a la del material a cocer.
10. Por consiguiente, aparte de las inevitables pérdidas de energía térmica, absorbida por el calentamiento a elevada temperatura de los pesados medios de sustentación y de transporte del material cerámico, resulta indispensable observar unas secuencias de calentamiento muy lentas para asegurar la uniformidad del citado calentamiento en cada punto del material cerámico.
- 15.

- Tales consideraciones tienen particular valor en el caso de la cocción del bizcocho de china vidriada. En efecto, para permitir el apilamiento del material, evitar que diversas manufacturas semielaboradas se fusionen entre sí y en particular para evitar deformaciones de sus partes marginales a lo largo del prolongado proceso de cocción, las pilas de los productos semielaborados deben ser adecuadamente enarenadas, con inserción de arena entre los platos superpuestos, a fin de asegurar su mutua sustentación. Tales platos semielaborados, apilados y enarenados, constituyen unos cuerpos elevadamente termoaislantes, que requieren la prolongada aplicación de calor con pequeños incrementos de temperatura para asegurar su uni-
- 20.
- 25.
- 30.



forme calentamiento.

- Además, al término de la cocción del bizcocho es indispensable proceder a la eliminación de la arena de los productos fabricados. Aun recurriendo al
5. empleo de medios mecánicos auxiliares, tal operación debe efectuarse con gran cuidado y pulcritud, para evitar que la presencia de pequeñísimas cantidades de arena puedan perjudicar la regularidad y perfección del revestimiento de barniz vitrificador a aplicar y recocer sucesivamente.
- 10.

- Las ventajas de la invención, resultantes en particular de la confrontación con las modalidades productivas actualmente observadas, se comprenderán perfectamente con referencia a las adjuntas figuras, en las
15. cuales:

La figura 1 es un gráfico que ilustra el ciclo de producción clásico de platos de material cerámico.

- La figura 2 representa de forma similar el ciclo de producción característico de la invención, en
20. confrontación directa con el citado ciclo convencional; y

La figura 3 representa esquemáticamente la instalación de producción prevista para la realización del procedimiento en cuestión.

- Como puede observarse en la figura 1, el ciclo completo de producción incluye dos grupos principales de fases F' y F'', respectivamente. Al término de los dos grupos, se produce el completamiento del bizcocho y del plato realizado, respectivamente. En el primer grupo de fases, después de la formación del plato,
- 25.
- 30.

321317

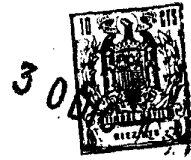


-6-

- preferentemente con medios mecánicos, se efectúa una fase inicial en E' de desecado, limitada de manera que los platos conserven todavía cierta cantidad de humedad, que es necesaria para la operación manual de pulimento del contorno de los platos formados. La fase de formación se indica con A en la figura 1, mientras que con E' se indica la cámara en la que se efectúa el primer desecado. Con B se indica el grupo de operaciones manuales de retirada de los platos formados por los respectivos moldes y perfiles de yeso, de pulimento y de primera carga y apilamiento de los platos para su envío a la cámara u horno en que se completa el secado, indicada esquemáticamente con E". Tal fase de completamiento del secado coincide en general con un tiempo más o menos prolongado de pausa y de depósito. Es de destacar además que en los ciclos convencionales de producción, debido a los prolongadísimos períodos de permanencia de los productos fabricados en los hornos de cocción, es indispensable que tales hornos trabajen sin interrupción. Por consiguiente, tal fase de secado y de depósito se utiliza en general también para la acumulación progresiva de los productos semielaborados en espera de cocción, destinados a su envío a los hornos en los períodos (por ejemplo nocturnos y en las jornadas festivas) en que las otras partes de la instalación y de la producción quedan interrumpidas.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

El material crudo secado experimenta un proceso de cocción en un primer horno indicado con Cb en la figura 1. Como anteriormente se indica, tal cocción debe ir precedida de una fase de enarenado. Tal fase

30.



- corresponde al intervalo de tiempo indicado con C que precede inmediatamente a la cocción del bizcocho, por cuanto dicha cocción debe ir en todo caso precedida de la citada fase de enarenado, si se efectúa con los tiempos y composiciones cerámicas actualmente en uso. Tal fase puede preceder sin embargo en la práctica también a la fase de completamiento del secado en E" y sigue siendo indispensable según las técnicas convencionales. Correspondientemente, resulta indispensable una fase de operación de eliminación completa y precisa de la arena en D subsiguientemente a la cocción del bizcocho en Cb.
- 5.
- 10.

- El bizcocho debe luego recibir la aplicación del barniz vitrificador en E, aplicación que en general se efectuaba por aspersión. Teniendo en cuenta que el material cerámico está ya cocido y por consiguiente es impermeable, la aplicación del barniz vitrificador, en suspensión en un adecuado vehículo líquido, debe ser precedida y seguida por una fase auxiliar de calentamiento y de eliminación de gran parte por lo menos del citado vehículo líquido, por ejemplo mediante paso sobre una llama u otro procedimiento.
- 15.
- 20.

- El tratamiento final de cocción del barniz, que se efectúa en otro horno Cv, debe ir a su vez precedido de manipulaciones y operaciones en G de encasillamiento de los platos, en general dentro de unos adecuados recipientes de material cerámico y con el empleo de puntas o de otros medios de sustentación adecuados para sostener individualmente los platos aislados, y presentar un pequeñísimo área de contacto con
- 25.
- 30.

321317

30



-8-

las superficies barnizadas. Tales operaciones de encasillamiento requieren un tiempo notable y un gran empleo de mano de obra especializada y cualificada. Los medios de sustentación y encasillamiento son considerablemente pesados, como igualmente los carros o vagones sobre los cuales se disponen y avanzan los platos apilados y encasillados a lo largo del horno Cv de cocción del barniz.

5.

10. A la salida del horno de cocción, las piezas barnizadas pasan luego por las denominadas fases de "desencasillamiento" (extracción de las piezas cocidas de los recipientes refractarios) y de "desempernado" y "esmerilado".

15. De estas dos últimas, la primera consiste en provocar el desprendimiento de las puntas y de los medios de sustentación de la zona de contacto con las piezas cocidas; y la segunda en eliminar toda aspereza y peligrosidad en dichas zonas interviniendo con ruedas esmeriladoras manuales o de otro tipo, para

20. eliminar salientes cortantes o irregularidades en general en las zonas en que se ha producido la separación de las puntas y medios de sustentación.

25. Aun habiéndose omitido algunas fases y operaciones intermedias y auxiliares, por lo que antecede es evidente que los procedimientos actualmente en uso para la producción de platos de cerámica incluyen un considerable número de operaciones sucesivas, la mayor parte de las cuales comprende manipulaciones de los productos fabricados. Además, las fases de cocción

30. del bizcocho en Cb y del barniz en Cv, se efectúan en

321317

300



-9-

- condiciones de bajísimo rendimiento térmico y de desfavorable cambio de calor. En efecto, las citadas operaciones de cocción se efectúan haciendo recorrer al material los respectivos hornos sobre carros y mientras los platos aislados son prácticamente anegados en una masa de arena y encerrados en los casilleros (recipientes refractarios). Por consiguiente, la masa térmica del material cerámico a cocer representa una pequeñísima fracción de todo el conjunto sustentador y sustentado, que debe ser calentado hasta la temperatura de cocción. Además, dado el aislamiento del material, así como de la arena y de los recipientes de encasillamiento, es indispensable que las secuencias de calentamiento y enfriamiento se desarrollen observando incrementos térmicos, positivos y negativos, extremadamente reducidos, para evitar disparidades de temperatura y de tratamiento entre las diversas fracciones centrales y perimétricas de los productos semielaborados. Estas exigencias contribuyen al alargamiento de los tiempos de cocción.
5. Los platos aislados son prácticamente anegados en una masa de arena y encerrados en los casilleros (recipientes refractarios). Por consiguiente, la masa térmica del material cerámico a cocer representa una pequeñísima fracción de todo el conjunto sustentador y sustentado, que debe ser calentado hasta la temperatura de cocción. Además, dado el aislamiento del material, así como de la arena y de los recipientes de encasillamiento, es indispensable que las secuencias de calentamiento y enfriamiento se desarrollen observando incrementos térmicos, positivos y negativos, extremadamente reducidos, para evitar disparidades de temperatura y de tratamiento entre las diversas fracciones centrales y perimétricas de los productos semielaborados. Estas exigencias contribuyen al alargamiento de los tiempos de cocción.
10. Es indispensable que las secuencias de calentamiento y enfriamiento se desarrollen observando incrementos térmicos, positivos y negativos, extremadamente reducidos, para evitar disparidades de temperatura y de tratamiento entre las diversas fracciones centrales y perimétricas de los productos semielaborados. Estas exigencias contribuyen al alargamiento de los tiempos de cocción.
15. Estas exigencias contribuyen al alargamiento de los tiempos de cocción.
20. Según la invención, la convencional concepción de subdividir el ciclo de producción en dos grupos principales de fases operantes, cada uno de los cuales incluye, como anteriormente se indica, una prolongada fase de cocción, se abandona y modifica en el sentido de adoptar una secuencia en la cual las operaciones y manipulaciones esenciales se concentran y reagrupan entre un tratamiento de secado completo y un tratamiento único de cocción simultánea de la masa de argamasa cerámica y del correspondiente revestimiento de barniz vitrificador.
25. Entre un tratamiento de secado completo y un tratamiento único de cocción simultánea de la masa de argamasa cerámica y del correspondiente revestimiento de barniz vitrificador.
30. Entre un tratamiento de secado completo y un tratamiento único de cocción simultánea de la masa de argamasa cerámica y del correspondiente revestimiento de barniz vitrificador.

321317

3 ODI



-10-

Además, según una característica importante de la invención, favorecida en particular por el citado reagrupamiento de operaciones, todas las operaciones que se efectúan entre el término del secamiento y la entrada en el horno de cocción, incluidas las operaciones de pulimento y de barnizado, son completamente mecanizadas.

Según otra característica importante de la invención, la fase de cocción se efectúa en un horno a lo largo del cual se hacen avanzar los platos individualmente, por ejemplo posados simplemente sobre placas o platillos de modo que queden totalmente expuestos a la irradiación térmica, y avanzando sobre rodillos giratorios o medios similares que ocupen una posición fija a lo largo del recorrido interno del horno. Tal exposición completa de los productos individuales semielaborados a la irradiación térmica, asociada al empleo de una argamasa de composición adecuada para el rápido desarrollo del proceso de cocción, permite obtener el completamiento de tal proceso en un período de tiempo muy breve, por ejemplo del orden de tres horas aproximadamente, comprendidas las fases de progresiva elevación a la temperatura de cocción y descenso a una temperatura próxima a la del ambiente.

Por consiguiente, como se esquematiza en la fig. 2, el procedimiento según la invención comprende prácticamente, después de una fase A de formación de los platos, un ciclo único de secado en B, una secuencia única S de operaciones, efectuados completamente por medio mecánico y que incluye el pulimento,



- barnizado y un limado del pie de los platos, para eliminar del mismo el barniz, al objeto de apoyarlos sobre las placas de avance a lo largo del horno, y una fase final única de cocción, en Cbv, del cuerpo cerámico y del barniz.
5. El hecho de que la operación de pulimento se efectúe después del completo secado de los productos semielaborados formados, constituye una ventajosa característica complementaria, por cuanto que la citada operación de pulimento puede efectuarse mecánicamente y con el empleo de papeles o telas abrasivas. El secado prácticamente completo, de las piezas formadas permite al material pulimentado desprenderse en forma de polvo seco sin dar lugar a la formación de materias pastosas en las superficies abrasivas y a su embotamiento.
10. El hecho de que el barnizado se efectúa a su vez sobre piezas de argamasa no conocida, y por consiguiente no impermeabilizadas todavía, constituye también una ventajosa característica complementaria del procedimiento, por cuanto el cuerpo cerámico no cocido puede absorber el vehículo líquido con el que se aplica el barniz en forma de dispersión .
15. El hecho de omitirse el encasillamiento constituye también una ventajosa característica complementaria del procedimiento, ya que el producto acabado no presenta las pequeñas áreas sin barnizar características del caso de producciones normales y correspondientes a los puntos de apoyo de los platos sobre sus soportes en las casillas, resultando por consiguiente inútil la operación del "desempeñamiento".
- 20.
- 25.
- 30.

321317

3



-12-

El reagrupamiento de las diversas operaciones en una secuencia única ininterrumpida S constituye también una ventajosa característica complementaria por permitir aprovechar las condiciones más favorables para la total mecanización de las citadas operaciones y para la transferencia de las sucesivas piezas desde una a otra estación de tratamiento y de elaboración.

5. Resulta finalmente evidente que con el empleo de la indicada secuencia, y con la posibilidad de efectuar todo el proceso de cocción simultáneamente de la argamasa y del barniz en un tiempo muy breve, se llega a un elevadísimo coeficiente de utilización de la instalación, aplicado igualmente al volumen del conjunto de aparatos en relación con la magnitud de la producción por unidad de tiempo, con evidente economía y conveniencia de los volúmenes ocupados en la distribución de la factoría.

10. En la figura 3 se reproduce esquemáticamente una instalación típica según la invención. Tal instalación comprende, en líneas generales, un aparato mecánico 10 de formación de las piezas, desde el que se envían sucesivamente las piezas formadas 11 a la entrada 12 del horno de secado E, en el que las piezas avanzan mecánicamente a lo largo de una cadena de suficiente longitud para asegurar el secado de aquéllas. Tal cámara o estufa E de secado puede estar por otra parte subdividida en dos secciones, con un paso intermedio al exterior de las piezas en curso de secado. Tal paso intermedio puede utilizarse para la retirada de las piezas de los moldes sobre los cuales

15.

20.

25.

30.

321317 3 00



-13-

- se han formado e introducido en el ambiente de secado, y además para efectuar un primer control de las piezas y su timbrado. A la salida 13 de la citada cámara de secado, las piezas secadas 14 son sucesivamente enviadas al aparato mecánico 15 de pulimento, cuyo aparato puede comprender ventajosamente una torre giratoria para el transporte de las piezas, puestas en rotación alrededor de su eje, bajo la acción de los utensilios pulimentadores.
- 5.
10. A la salida del aparato 15, las piezas secadas y pulimentadas 16 son sucesivamente avanzadas a través de una cámara 17 de barnizamiento automático, desde la cual las piezas barnizadas 18 pueden pasar directamente, previo su pulimento, al horno de cocción
15. Obv.
- Tal forma, preferentemente, es de tipo de recorridos contrapuestos, y las piezas barnizadas son subdivididas en dos corrientes 18' y 18" que alcanzan la entrada opuesta 20' y 20" respectivamente del
20. horno, en cuyo interior las curvas de las temperaturas, en función de su longitud, son esencialmente simétricas, como se ejemplifica en la curva T indicada en la figura A. A la salida de tal conjunto único de cocción, los productos 21' y 21" respectivamente resultan total-
25. mente terminados y dispuestos para su selección y envío al almacén.
- Por cuanto queda dicho y mediante el examen comparativo de las figuras adjuntas, y en particular entre las figuras 1 y 2, resultan evidentes las
30. ventajas de la invención. Además de la gran reducción

321317

300



-14-

- del tiempo empleado en todo el ciclo de producción, y de la eliminación de fases y manipulaciones, como el pulimento manual, el enarenado y desenarenado, la necesidad de una rápida eliminación del vehículo líquido de los barnices, el encasillamiento, desempernado y otras operaciones, se obtiene una mayor uniformidad de producción y una notable reducción de la magnitud de los desechos, dada la ausencia prácticamente completa de operaciones manuales, entre las cuales figuran las diversas manipulaciones necesarias para el encasillamiento de las piezas individuales y la carga y descarga de las piezas encasilladas sobre carros, operaciones que influyen notablemente sobre los tiempos y costos de producción.
- 5.
- 10.
15. Es evidente la posibilidad de adoptar numerosas soluciones técnicas en la práctica y en la utilización de los componentes individuales de la instalación, sin apartarse del ámbito de la presente invención. Deberá entenderse por consiguiente que en el dominio de la patente industrial solicitada se incluye toda realización equivalente de la instalación anteriormente descrita, como asimismo toda aplicación de los conceptos y modalidades esenciales de funcionamiento, en particular como se define en una o más de las siguientes reivindicaciones.
- 20.
- 25.

N O T A

- 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 modifica-
- 30.



- ciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente presentada en Italia nº 5521/65 de 12 de marzo de 1.965 acogiéndose,
5. 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: "PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA LA PRODUCCION
10. INDUSTRIAL EN CICLO TOTALMENTE MECANIZADO, DE VAJILLAS DE MATERIAL CERAMICO"; caracterizándose por lo siguiente:
15. 1ª - Procedimiento para la producción industrial en ciclo totalmente mecanizado de vajillas de material cerámico, caracterizado por la realización simultánea del proceso de cocción de la argamasa o del barniz vitrificador, en un horno a cuya entrada se envían sucesivamente las piezas individuales y se introducen en condiciones de exposición prácticamente total de cada parte de las mismas a la irradiación térmica del horno.
20. 2ª - Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado por la mecanización prácticamente completa de las operaciones de pulimento y barnizado, efectuadas sobre piezas secadas y anteriormente a la realización del proceso de cocción simultánea de la argamasa y del barniz.
25. 3ª - Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado por el reagrupamiento de las operaciones de pulimento y barnizado en una se-
- 30.

3
321317

3 O DIC



-16-

cuencia única, incluida entre una fase de secado completo y la citada fase de cocción simultánea de la argamasa y del barniz.

5. 4ª - Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado por el avance de las piezas a cocer en dicho horno en condiciones de simple apoyo de su fondo sobre elementos en forma de placas de sustentación que avanzan a lo largo del citado horno por medios de sustentación y avance que
10. no participan en el referido avance y, por consiguiente, no están sujetos a las variaciones de temperatura comprendidas en la curva del ciclo de cocción.
15. 5ª - Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque comprende una fase preliminar de secado prácticamente completo de las piezas formadas, previamente a la realización de la fase de pulimento, efectuada con empleo de medios mecánicos.
20. 6ª - Instalación para la producción de vajillas de material cerámico según una o más de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizada porque comprende por lo menos una cámara u horno o estufa de secado en la que las piezas formadas experimentan un tratamiento hasta una eliminación prácticamente completa del agua, una
25. sucesión de medios mecánicos de pulimento secados y de aplicación de barniz a las piezas secadas, y un horno único de cocción en el que aquéllas experimentan un tratamiento térmico de cocción simultánea de la argamasa y del barniz.
30. 7ª - Instalación según la reivindicación



5. 6ª, caracterizada porque comprende medios mecánicos de transferencia sucesiva de las piezas que salen del ambiente de secado al aparato de pulimento mecánico, desde dicho aparato a otro de barnizado, desde este último aparato a otro de pulimento mecánico del pié de las piezas y, finalmente, desde este aparato de pulimento, en una posición por lo menos próxima a la de introducción de las piezas secadas, pulimentadas y barnizadas, al horno de cocción simultánea de la argamasa y del barniz.
- 10.

- 8ª- Instalación según las reivindicaciones 6ª y/o 7ª, caracterizada porque comprende, después del conjunto de los citados aparatos, un horno de tipo de doble entrada, a cuyas entradas son enviadas las piezas en dos circulaciones a contracorriente.
- 15.

- 9ª - Instalación según la reivindicación 8ª, caracterizada porque comprende un horno de cocción del tipo provisto de series de rodillos giratorios para la sustentación y avance progresivo a todo lo largo del horno, de elementos de sustentación en forma de placas planas, sobre las cuales se superponen las piezas a cocer en simple condición de apoyo.
- 20.

- 10ª - Procedimiento e instalación para la producción industrial en ciclo totalmente mecanizado, de vajillas de material cerámico, tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.
- 25.

321317



-18-

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

Madrid, 3 0 DIC 1965

SOCIETA' CERAMICA RICHARD-GINORI S.p.A.,

J. GOMEZ ACEDO Y MODESTO
p. p. Fernando E. Hernández Ruiz

321317

5 0 DIC 1965



ESCALA VARIABLE

Fig.1

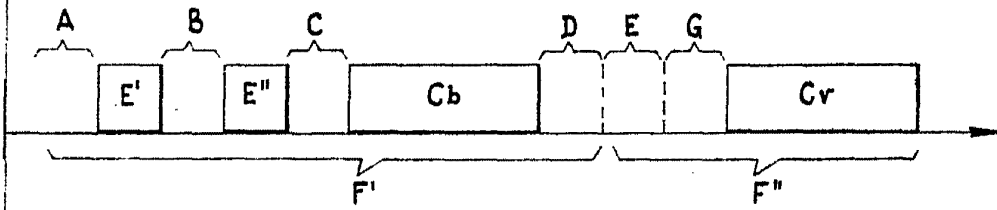


Fig.2

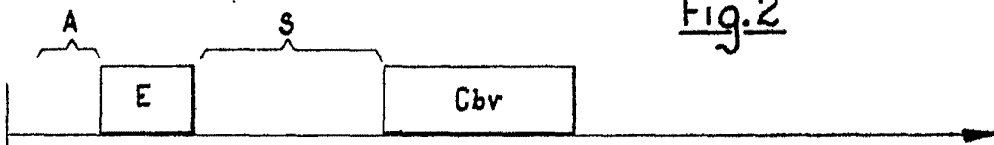
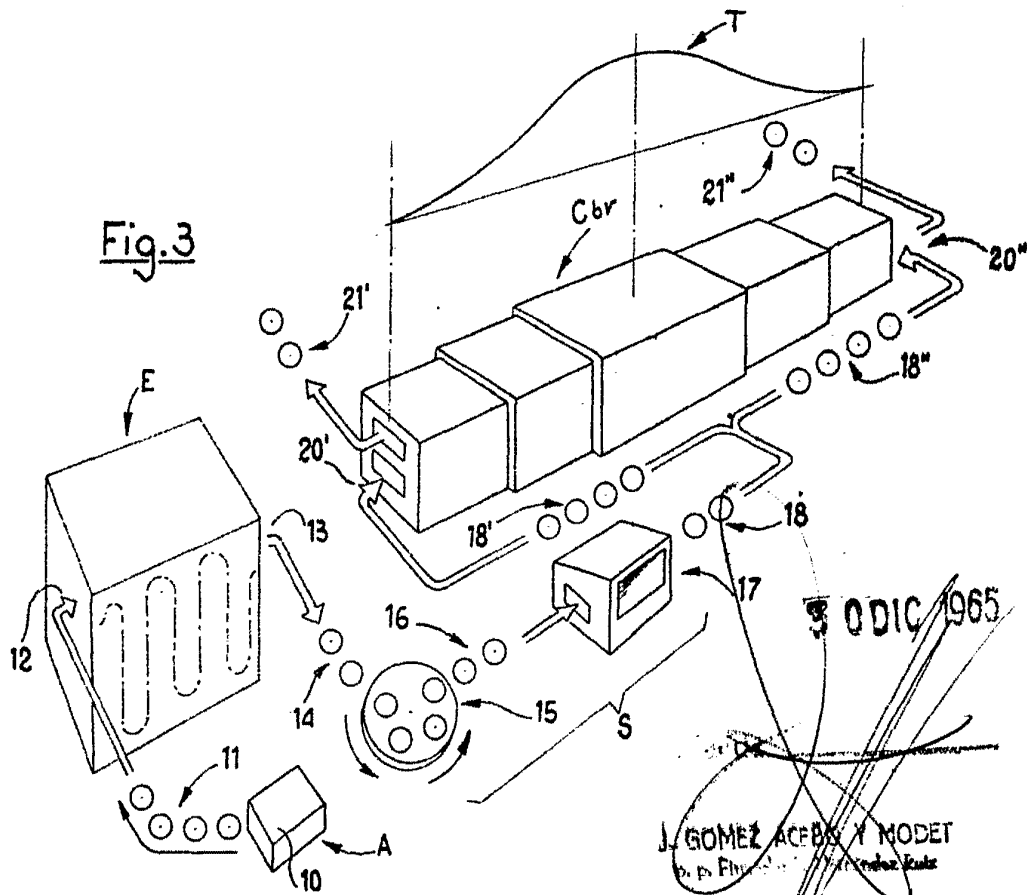


Fig.3



5 0 DIC 1965

J. GOMEZ ACEBA Y NODET
Ingeniero de Minas