

258391



258391

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Invención a nombre de:  
DIDIER WERKE A.G., de nacionalidad alema-  
na, domiciliada en WIESBADEN, Lessings-  
strasse, 16, (Alemania); por: "DISPOSITI-  
VO Y PROCEDIMIENTO PARA EL ENFRIAMIENTO  
DEL COQUE EN SECO".

-----ooo000ooo-----

En el enfriamiento en seco del coque, llamado también apagado en  
seco del coque, normalmente se echa el coque incandescente en recipien-  
tes o cámaras especiales y se le trata con gas inerte para la evacuación  
del calor. Para ello se conducen dispositivos con recipientes o depósi-  
5 tos desde el carro de apagado o de un carro transportador colocado en un  
determinado lugar, hacia unas cubetas especiales, desde ahí se le vacían  
en cubetas montacargas para coque incandescente y con ésta se le sube,  
para el llenado en los recipientes enfriadores o depósitos. Los citados  
dispositivos tienen el inconveniente de que el frecuente trasiego del  
10 coque perjudica su calidad en forma nada insignificante. Además, el reci



258391

25 MAY

piente o depósito es siempre una construcción costosa.

En otros dispositivos para el enfriamiento del coque por vía se-  
ca, el coque a apagar permanece sobre la rampa en la cubeta hasta el mo-  
mento del vaciado, en la cual se lleva a cabo la descarga del coque in-  
15 candescente procedente de la cámara del horno. Esta cubeta para coque va  
empalmada a un circuito de gas refrigerante. De esta manera se pretende  
que el coque sea tratado con precaución y se evita el trasiego de este  
último. Sin embargo, la propia instalación, y en particular la configu-  
ración de las cámaras, suponen un gasto considerable, y después del en-  
20 friamiento se requiere todavía el verter el coque sobre la rampa de dis-  
tribución.

En otros dispositivos conocidos para el enfriamiento en seco del  
coque, un recinto de enfriamiento previsto para la admisión de las cu-  
betas junto con el otro incandescente, está situado como quien dice en  
25 el interior de una caldera de vapor.

En todos los casos anteriormente descritos es conocido, por lo de-  
más, conducir los gases calientes inertes utilizados para el enfriamien-  
to a través de instalación de vapor o de acondicionamiento de agua ca-  
liente, para la cesión de su calor sensible. Si de esta manera se ha in-  
30 tentado también en las instalaciones conocidas recuperar el calor sen-  
sible del coque, en los dispositivos ya conocidos no se ha conseguido,  
sin embargo, ninguna solución satisfactoria para esta recuperación del  
calor. Principalmente no es factible una generación continua de vapor  
según el estado actual de la técnica con cesión de vapor con magnitudes  
35 de estado previamente estipulado, puesto que, como es sabido, el coque

258391



25 MAY 1900

se descarga de las cámaras del horno en forma discontinua y, por consi-  
guiente, las cámaras de enfriamiento se cargan y vacían también intermi-  
tentemente y, por consiguiente, no se pueden superar las dificultades  
que se presentan de ahí para una generación continua de vapor en las ins-  
40 talaciones y dispositivos ya conocidos.

El invento se ha propuesto la tarea de concebir un dispositivo  
para el enfriamiento en seco del coque, de tal modo que con un aprove-  
chamiento lo más completo posible del calor sensible contenido en el co-  
que, y a pesar de la descarga discontinua del coque incandescente desde  
45 las cámaras del horno, sea posible una producción continua de vapor de  
temperatura y presión, que puedan en gran modo estipularse previamente.

El invento se refiere a un dispositivo para el enfriamiento en  
seco del coque mediante una corriente de gas inerte, compuesto de una  
cámara de enfriamiento para la admisión del coque incandescente, de un  
50 generador de vapor así como de un circuito de gas inerte conducido a tra-  
vés de la cámara de enfriamiento y del generador del vapor y movido por  
máquinas soplantes. El invento consiste en acondicionar las cámaras de  
enfriamiento, que en forma conocida son cargadas periódicamente en la me-  
dida de la descarga de las cámaras del horno, para la admisión del con-  
55 tenido de varias cargas, de preferencia cuatro a seis, procedentes de las  
cámaras del horno, y en prever dispositivos para extraer continua y uni-  
formemente el coque enfriado por toda la longitud de las cámaras de en-  
friamiento. Según una forma de ejecución preferente, la cámara de en-  
friamiento tiene la longitud de un vagón de apagado corriente, en donde,  
60 sin embargo, la citada cámara puede estar dividida en varias celdas ali-



2.331

mentadas al mismo tiempo. Otra sugerencia del invento consiste en pre-  
ver varias de las cámaras de enfriamiento descritas y ponerlas en comu-  
nicación con un solo generador de vapor, al objeto de poder cargar las  
cámaras con coque en contrafase y, eventualmente, conectar también en  
65 contrafase las citadas cámaras al generador de vapor. En este caso, por  
lo menos no se está obligado a desconectar durante la carga la corrien-  
te de gas inerte caliente conducida a través del generador de vapor. Pa-  
ra poder obtener un gas inerte de una temperatura lo más elevada posible  
y para aprovechar lo más completamente posible el calor del coque, reco-  
70 mienda el invento disponer en la zona del fondo de la cámara de enfria-  
miento los dispositivos para la distribución del gas inerte en las cita-  
das cámaras de enfriamiento, y acondicionar éstas de manera que se consi-  
ga una distribución uniforme de los gases inertes por todo el fondo de  
las cámaras en cuestión. Los dispositivos de distribución pueden consis-  
75 tir, por ejemplo, en tubos cerámicos provistos de orificios de salida  
para los gases inertes, situados en la parte inferior de la cámara de  
enfriamiento con cierta distancia entre si, y transversalmente a su  
sentido longitudinal, y en caso de una división de la cámara en celdas,  
de tal modo que cada celda tenga por lo menos uno o varios de los cita-  
80 dos tubos de distribución.

Con el fin de suministrar los gases inertes conducidos a través  
de la cámara de enfriamiento, al generador de vapor (el cual, por ejem-  
plo, tiene en principio la forma de una caldera corriente, en donde en  
lugar de los gases de combustión producidos en un hogar subordinado,  
85 por ejemplo en un hogar tipo ciclón, se introducen en la caldera los ci-  
tados gases inertes calientes), recomienda el invento disponer orifi-



258391

90 cios de salida y canales para el gas inerte calentado, en las dos pa-  
redes longitudinales de la cámara de enfriamiento, y con ésta divi-  
dida en celdas, separadamente para cada celda, y prever para la co-  
municación entre ambas paredes longitudinales unos canales que van  
alojados en los tabiques separadores de las celdas.

95 La descarga continúa, esencial según el invento, del co-  
que desde las cámaras de enfriamiento puede hacerse de diferentes  
maneras. Una forma de ejecución preferente del invento está caracte-  
rizada por el hecho de que la descarga continua del coque desde las  
respectivas celdas se realiza con ayuda de cilindros en estrella ya  
conocidos, los cuales son ventajosamente regulables de forma indepen-  
diente en lo que respecta a su velocidad de descarga. Por lo demás,  
puede ser ventajoso el que por medio de una conexión conjugada deje  
100 de estar en servicio el soplante de circulación con el levantamiento  
de la tapa, y se vuelva a poner en marcha al bajar de nuevo la misma.

105 En lo que se refiere a la disposición geométrica de los  
grupos individuales, es decir las cámaras de enfriamiento por una  
parte, y el generador de vapor, por otra, no existe ninguna limita-  
ción dentro del espíritu del invento. Sin embargo, es ventajoso co-  
locar el generador de vapor a un lado y por encima de las cámaras de  
enfriamiento del coque, pues entonces se pueden realizar cómodamen-  
te, y sin estorbarse mutuamente, la conducción en el circuito de los  
gases inertes y los dispositivos de descarga del coque apagado.

110 Las ventajas conseguidas con el invento han de verse, so-  
bre todo, en el hecho de que según el invento, a pesar de una alimen-  
tación discontinua, periodica, en la medida de la descarga de las



258391

cámaras del horno de coque, la cámara de enfriamiento del coque es  
suficientemente acumuladora de calor para calentar una corriente de  
115 gas inerte en dicha cámara hasta una temperatura previamente estipu-  
lada de, por ejemplo, 700°C y también más todavía, por lo que siempre  
existe una admisión de gases de temperatura uniforme en el generador  
de vapor. Para evitar las pausas que se producen por la alimentación  
de la cámara con coque recién descargado se puede prever, como se  
120 ha dicho, una segunda cámara y trabajar en contrafase, por lo que en  
esta forma de realización del invento está garantizada una admisión  
totalmente continua de la instalación generadora de vapor y, por con-  
siguiente, de los generadores de vapor se puede extraer también vapor  
en magnitudes de estado previamente estipuladas. El dispositivo suge-  
125 rido por el invento se distingue, frente a los ya conocidos, por su  
sencillez y su sencillo modo de trabajar.

A este respecto, el invento se refiere también a un proce-  
dimiento para la explotación del dispositivo descrito. Dicho proce-  
dimiento está caracterizado por el hecho de que se mide la temperatu-  
130 ra de los gases inertes procedentes de la cámara de enfriamiento y,  
según sea el valor de medida, se regula la cantidad de circulación  
del gas inerte y/o la cantidad de coque a descargar de la cámara, y  
de preferencia se regula la temperatura de los gases inertes extrai-  
dos, en unos 650°C. Esto último se puede conseguir por medio de un  
135 termostato que influya en la velocidad de la turbina de vapor, que  
sirve para el accionamiento del soplante de circulación, con lo que  
se puede variar correspondientemente la cantidad de gas. Después se



258391

25

140 varía al mismo tiempo la velocidad de descarga de los cilindros de  
estrella, los cuales van situados debajo de las cámaras de enfria-  
miento. Aquí se puede intercalar, por ejemplo, un engranaje regula-  
ble sin escalonamientos entre el motor de accionamiento y los órga-  
nos de transmisión correspondientes a cada uno de los cilindros de  
estrella.

145 A continuación se explica más detalladamente el invento a  
base de un dibujo que reproduce solamente un ejemplo de ejecución;  
en él muestran:

Figura 1, en vista lateral, un dispositivo según el inven-  
to para el enfriamiento en seco de coque.

150 Figura 2, una vista del objeto según Figura 1, desde la  
dirección de la flecha A, y

Figura 3, una sección en dirección B-C por el objeto se-  
gún Figura 1.

El dispositivo representado en las figuras para el enfria-  
miento de coque por vía seca por medio de corriente de gas inerte  
155 se compone, en su estructura fundamental, de una cámara de enfria-  
miento I para la admisión del coque incandescente II esbozado, de  
un generador de vapor III, así como de un circuito de gas inerte,  
el cual es conducido por la cámara de enfriamiento y por el genera-  
dor de vapor, y para su conducción se han previsto los correspon-  
160 dientes canales IV cerámicos o metálicos. En la especificación ul-  
terior de los respectivos elementos de la instalación, los números  
de referencia romanos indicados han sido conservados, y en lo su-  
cesivo aparecen complementados con números arábigos.



250391

25 MAR 1930

La cámara de enfriamiento I es alimentada periódicamente como de costumbre, para lo cual se levanta la tapa II y con un carro de apagado L se introduce en la cámara I el coque incandescente descargado. Dicha cámara de enfriamiento I está acondicionada para la admisión del contenido de varias cámaras de horno de coque y equipada con dispositivos I2 para la extracción constante uniforme del coque enfriado a todo lo largo de la cámara I. Los gases inertes que atraviesan la cámara de enfriamiento en dirección contraria pueden ser regulados en cuanto a su cantidad, de manera que tengan una temperatura de salida, de por ejemplo, 700° C. El coque abandona la cámara de enfriamiento I con una temperatura de 200° - 300° C. Los gases introducidos en la cámara I para la absorción del calor están, por lo demás, conducidos de forma que pueda llevarse a cabo una distribución regulable por toda la longitud y de que se consiga una admisión total de la sección transversal de la cámara justo por encima de la entrada del gas. A este fin se han previsto distribuciones I3 conducidas transversalmente a la extensión longitudinal de la cámara a través de la cámara I y que se componen, por ejemplo, de tubos cerámicos con orificios de salida I4 distribuidos por la envolvente. La cámara de enfriamiento I según las figuras puede recibir el contenido de 4 - 6 cámaras de horno de coque y, por consiguiente, posee una suficiente reserva de calor para garantizar la cesión uniforme de los gases refrigerantes calentados en la cámara de enfriamiento I, con una temperatura de, por ejemplo 700° C. Durante la carga de la cámara I con coque recién descargado

258391



25 MAR 1950

se interrumpe, de todos modos, la circulación del gas inerte. Con el  
190 fin de garantizar también durante este tiempo una admisión continua  
con gases inertes calientes del generador de vapor III conectado  
adicionalmente, se puede prever una segunda instalación de la es-  
tructura descrita y empalmarla al mismo generador de vapor III, y  
también trabajar en contrafase. Por supuesto, el principio de contra-  
195 fase se puede realizar también con más de dos cámaras de enfriamien-  
to I de la estructura descrita.

Las propias cámaras de enfriamiento I, como se puede  
apreciar en las mismas, están divididas, por ejemplo, en cinco cel-  
das I4, I5, I6, I7, I8. Por el extremo superior, las paredes I9 se-  
200 paradoras de las celdas tienen una inclinación I10 dirigida hacia  
ambos lados, y para la colocación de la tapa I1, sólo llegan hasta  
una medida correspondiente por debajo de la arista superior de la  
cámara. El gas inerte que vuelve a salir de la instalación generado-  
ra de vapor III, en donde ha cedido su calor útil, es impulsado en  
205 la cámara I con un soplante de gas caliente I11 a través de las men-  
cionadas distribuciones I3 por debajo de la parte cerámica de cada una  
de las celdas I4 - I8 en la zona del emparrillado. En realidad sólo  
se realizará en material cerámico, por lo general, la cámara de en-  
friamiento I en la parte en donde las temperaturas son peligrosas  
210 para materiales metálicos, mientras que en la parte inferior de di-  
cha cámara I, dadas las temperaturas de 200 - 300° C ahí señaladas,  
se podrían emplear también materiales metálicos, de preferencia muy  
resistentes al calor. El gas inerte calentado abandona la cámara de



250331

25

enfriamiento I por los orificios de salida I11 previstos en las dos  
215 paredes longitudinales I12 de la cámara de enfriamiento y que van a  
parar a los canales I13, los cuales se extienden por las paredes  
longitudinales. Los orificios de salida I11 y los canales I13 están  
previstos separadamente para cada celda I4 - I8, y la comunicación  
entre los canales I13 en las dos paredes longitudinales I12 tiene  
220 lugar por otros canales I14 existentes en las paredes I9 separado-  
ras de las celdas.

La descarga continua del coque 2 desde las respectivas  
celdas I4-I8 de la cámara de enfriamiento I se lleva a cabo den-  
tro de los dispositivos I2 con ayuda de cilindros en estrella I15  
225 en si conocidos, o de otros medios transportadores similares que,  
con respecto a la velocidad de su descarga, pueden ser regulados  
independientemente entre sí. Los cilindros I15 traspasan el coque  
a recipientes separados I16, los cuales están provistos de un cie-  
rre doble de agua I17. La altura del nivel de agua en cada uno de  
230 los cierres citados se regula a través de instalaciones de flotador.

El vaciado de todos los recipientes I16 de una cámara I  
no se hace al mismo tiempo, sino en grupos o sucesivamente uno  
tras otro, forzosamente a través de una instalación de mando. Es  
aconsejable que simultaneamente con la apertura de la compuerta de  
235 salida I18 del recipiente I16 entre en función una ducha I19, y  
que se vuelva a parar cuando se cierre dicha compuerta I18. El accio-  
namiento de las compuertas de descarga o de paso I18 y de las vál-  
vulas para que entre en servicio la ducha I19 y durante el cierre de



258391

la compuerta I 18, puede realizarse con un aparato electro-hidráulico. La parte inferior de la compuerta de salida de coque con la cinta transportadora I 20 está revestida de manera que los vapores que se desprenden puedan ser conducidos a la atmósfera por un lugar central que pasa por la chimenea I 21.

La obturación de la tapa I 1 del recipiente con la cámara de enfriamiento puede hacerse en cualquier forma deseada, por ejemplo, por medio de una empaquetadura laberíntica I 22 llena de arena. Por lo demás es recomendable que por medio de una conexión conjugada, el soplante de circulación I VI deje de funcionar cuando se levanta la tapa I 1, y que vuelva a entrar en servicio cuando se coloca la misma I 1.

La carga de la cámara de enfriamiento I, como ya se dijo, se realiza con un carro transportador de coque L, como los que se emplean en el procedimiento de apagado húmedo con la denominación de carros de apagado. El traspaso del coque desde el carro transportador L hasta las cámaras de enfriamiento I se hace ahí convenientemente a través de un plano de transporte por gravedad I 23 basculante, sujeto al carro transportador. Por lo demás se puede reconocer especialmente en la figura 1, que merced a la estructura elegida de la caldera de vapor III a un lado y por encima de la cámara de enfriamiento de coque I, se ha realizado un montaje particularmente ventajoso en lo que se refiere al espacio ocupado, tendido de las tuberías, etc. La propia caldera de vapor III no requiere ninguna descripción de sus detalles, puesto que está construída en forma de por sí conocida.



250391

265

-----N O T A-----

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

270 1.- Dispositivo y procedimiento para el enfriamiento del coque en seco mediante corriente de gas inerte, compuesto de una cámara de enfriamiento para la admisión del coque incandescente y de un generador de vapor, así como de un circuito de gas inerte impedido por máquinas soplantes y conducido a través de la cámara de enfriamiento y del generador de vapor, caracterizado porque la cámara de enfriamiento, la cual es alimentada periódicamente como de costumbre, está acondicionada para la admisión de varias, de preferen-

275 cia cuatro a seis, cámaras de horno de coque y equipada con dispositivos para la extracción constante y uniforme del coque enfriado por toda la longitud de la cámara de enfriamiento.

280 2.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la cámara de enfriamiento tiene la longitud de un carro de apagado de coque corriente y, eventualmente, está dividida en varias celdas.

285 3.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque varias cámaras de enfriamiento están empalmadas a un generador de vapor para, en contrafase, ser cargadas con coque y comunicadas con el generador de vapor.

4.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 3, caracterizado porque en la zona del fondo de la cámara de enfriamiento se han previsto dispositivos para la distribución uniforme de los gases inertes por todo el fondo de dicha cámara.



250331

290

5.-Dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 4, caracterizado porque para la distribución de los gases inertes se han introducido tubos cerámicos en la parte inferior de las cámaras y transversalmente a su extensión longitudinal.

295

6.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 5, caracterizado porque los orificios de salida y canales para el gas inerte calentado están situados, separadamente para cada celda, en las dos paredes longitudinales de la cámara de enfriamiento y, la comunicación entre las dos paredes longitudinales tiene lugar por canales situados en las paredes separadoras de las celdas.

300

7.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 6, caracterizado porque en la zona de los gases inertes en circulación, la cámara de enfriamiento es de material cerámico, y en la zona de descarga del coque, de material resistente al calor.

305

8.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 7, caracterizado porque la descarga continua del coque desde las respectivas celdas se hace con ayuda de cilindros en estrella en sí conocidos, los cuales son regulables independientemente entre sí en lo que respecta a su velocidad de descarga.

310

9.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 8, caracterizado porque a continuación de los cilindros de descarga van colocados unos recipientes separados y éstos están provistos de preferencia de un cierre hidráulico doble.

10.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 9, caracterizado porque se ha previsto una conexión que pone fuera



250331

315 de servicio al soplante de circulación con el alzamiento de la tapa, y vuelve a ponerlo en marcha al colocar de nuevo dicha tapa.

11.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 10, caracterizado porque la caldera de vapor va situada a un lado y por encima de la cámara de enfriamiento de coque.

320 12.- Dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1 a 11, caracterizado porque en el procedimiento empleado para el enfriamiento del coque se mide la temperatura de los gases inertes procedentes de la cámara de enfriamiento y, de acuerdo con el valor de medida, se regula la cantidad circulante del gas inerte y/o  
325 la descarga del coque desde la cámara, y de preferencia, la temperatura de los gases inertes extraídos se regula en unos 650° C.

13.- DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO PARA EL ENFRIAMIENTO DEL COQUE EN SECO.

330 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 25 Mayo 1960

*Carlos Juncos*

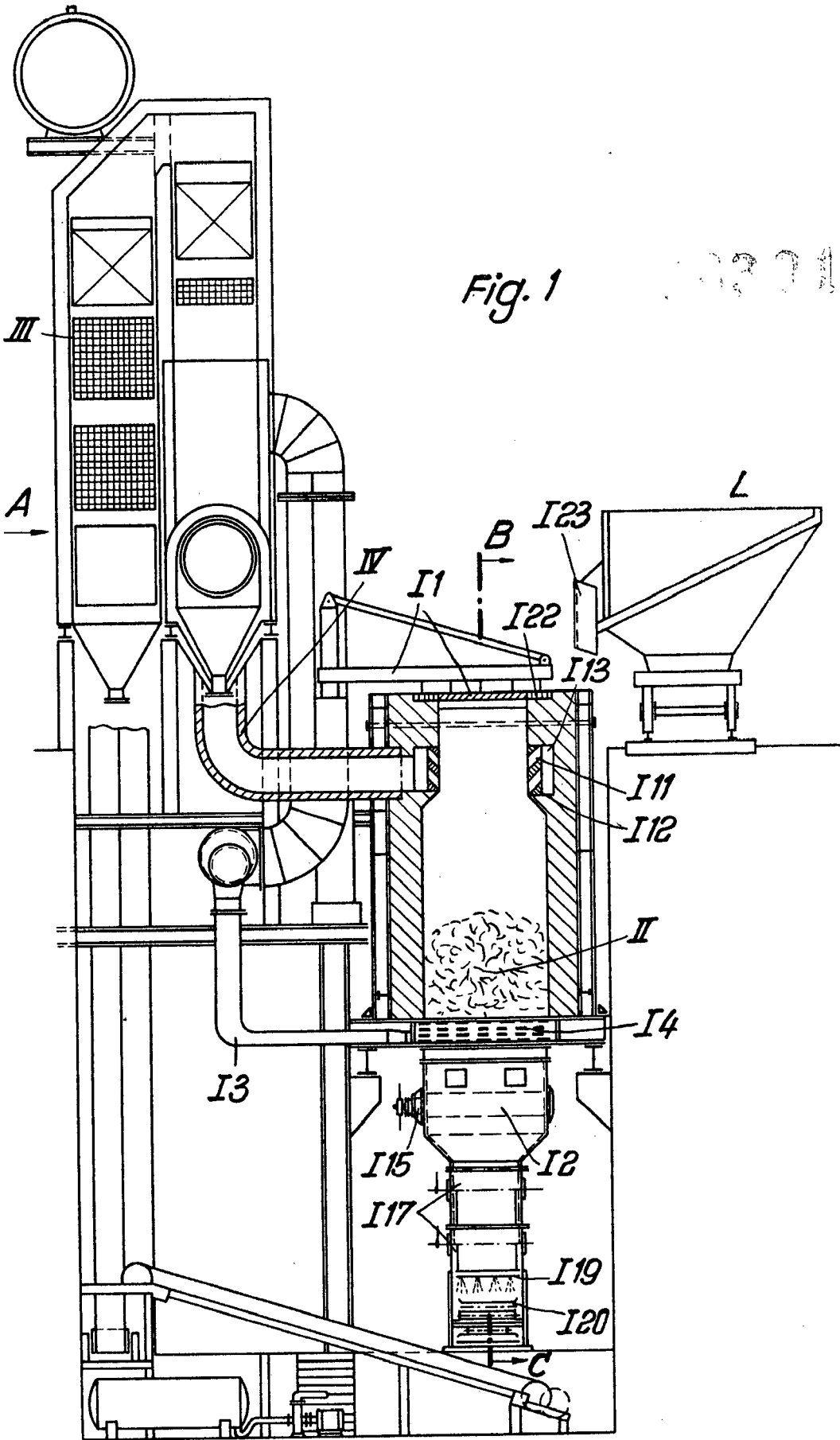


Fig. 1

Madrid, 25 de Mayo de 1960

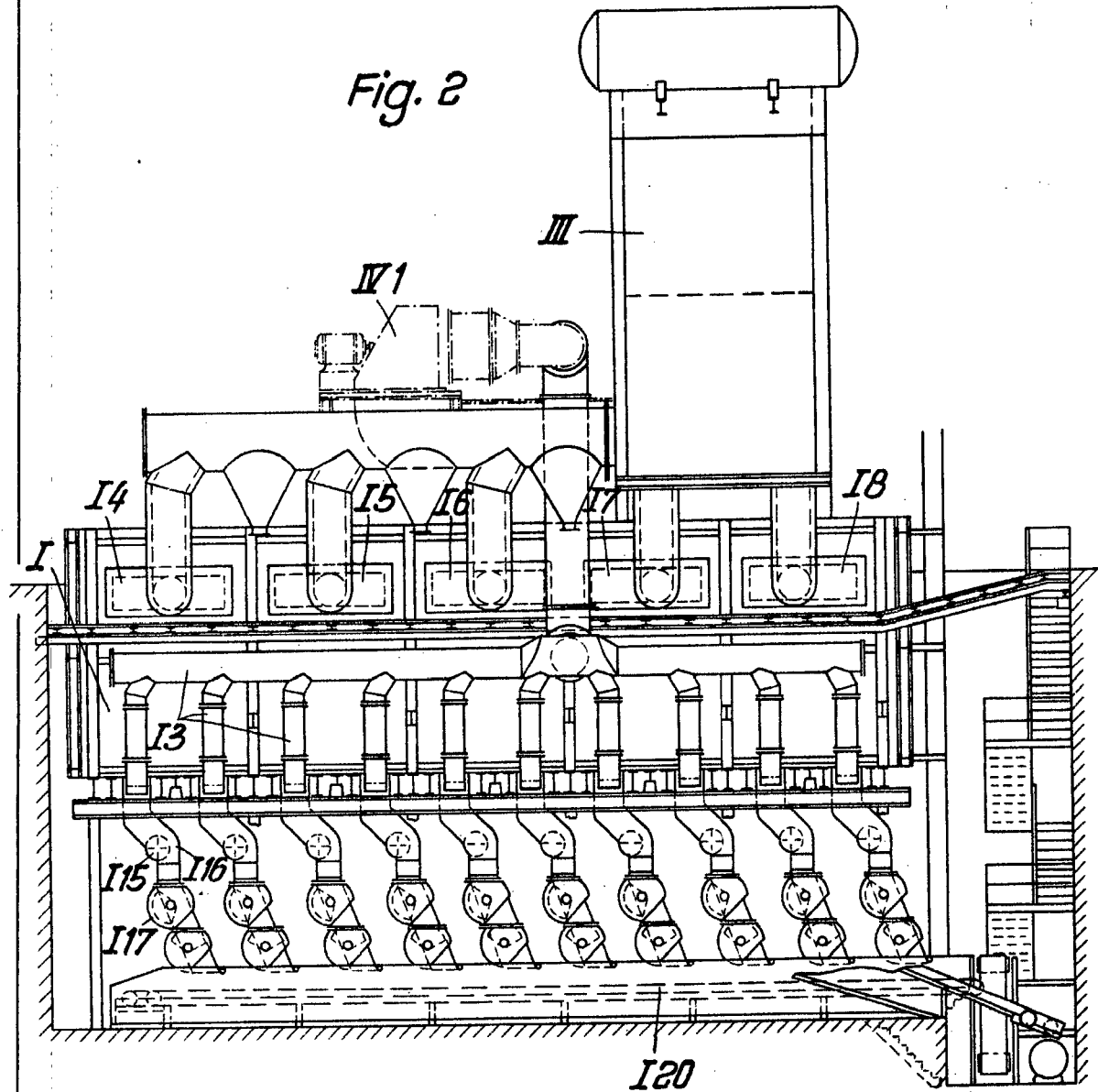
*Com. F. S. S. S.*

ESCALA VARIABLE



258391

Fig. 2



Madrid, 25 de Mayo de 1960.

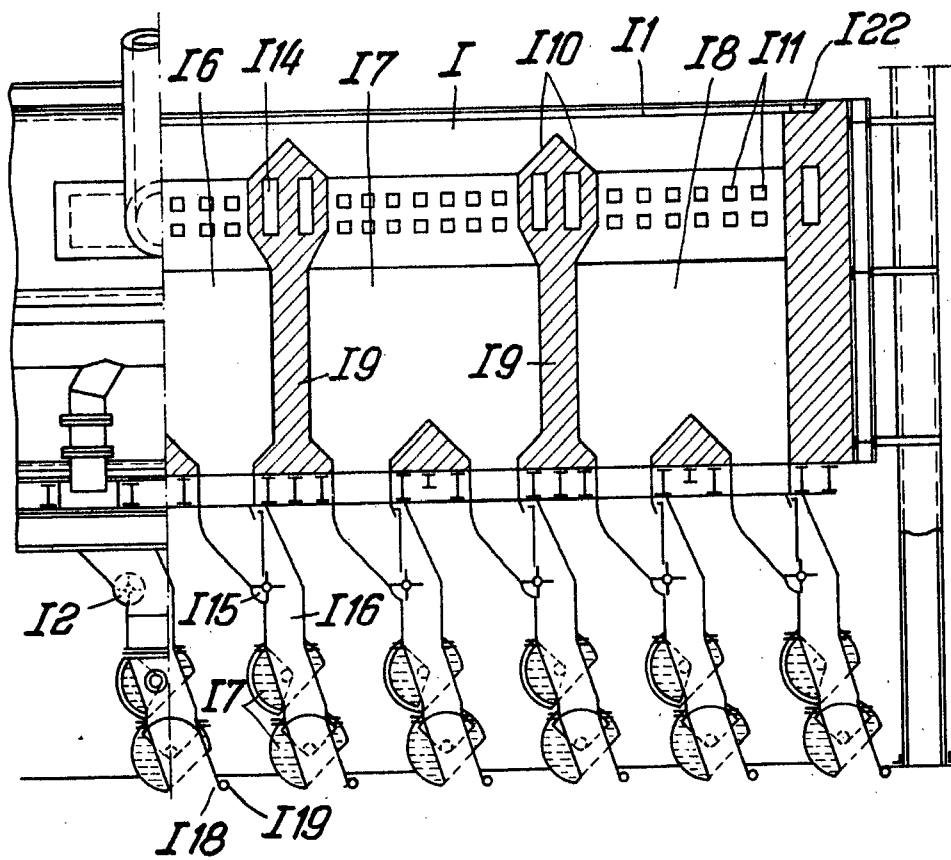
*Carlo Jundovdy*

ESCALA VARIABLE



258391

Fig. 3



Madrid, 25de Mayo de 1960

*Caro Juandy*