



|       |           |                       |
|-------|-----------|-----------------------|
| 19 ES | 11 NUMERO | 10 A 1                |
|       | 21        | 455712                |
|       | 22        | FECHA DE PRESENTACION |
|       |           | 26 Noviembre 1976     |

PATENTE DE INVENCION

|                 |                   |                        |
|-----------------|-------------------|------------------------|
| 30 PRIORIDADES: | 32 FECHA          | 33 PAIS                |
| 31 NUMERO       |                   |                        |
| 635.594         | 28 Noviembre 1975 | EE.UU. de Norteamérica |

|                        |                                |                                      |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL | 62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
|                        | C10B                           |                                      |

|   |
|---|
| 54 TITULO DE LA INVENCION   |
| " UN PROCEDIMIENTO PARA EVITAR CONTAMINACION EN PROCESOS DE FABRICACION Y TRANSPORTE DE COQUE Y DISPOSITIVO PARA SU APLICACION ". |

|                                |
|--------------------------------|
| 71 SOLICITANTE (S)             |
| DONNER-HANNA COKE CORPORATION. |

|   |
|---|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE   |
| Abby & Mystic Streets, Post Office Box A, South Park Station, Buffalo, New York, USA 14220. |

|                  |
|------------------|
| 72 INVENTOR (ES) |
| Kevin D. Mahar.  |

|                 |
|-----------------|
| 73 TITULAR (ES) |
|                 |

|  |
|--|
| 74 REPRESENTANTE   |
| MODESTO POLO SANZ - Agente Oficial de la Propiedad Industrial. |

La presente invención se refiere a un procedimiento destinado a evitar la emisión de partículas en el proceso y traslado de coques en estado de incandescencia y al dispositivo para su aplicación especialmente para reducir lo más posible las emisiones de humos cargados de partículas hacia la atmósfera ambiente antes de la operación final de enfriamiento brusco del dicho coque incandescente. Mas precisamente, en la presente invención se describen un método y un aparato para suprimir la combustión del coque incandescente después de su eyección a partir de un horno del tipo de batería de cámaras, y para evitar la emisión de aquella cantidad de partículas de materia que, en caso contrario, hubiesen sido arrastradas por la corriente de aire caliente ascendente creada por el coque incandescente.

La preocupación cada vez mas importante que suscita la contaminación del ambiente tiene principalmente su origen en un cierto número de operaciones industriales que emiten cantidades apreciables de materias gaseosas y en forma de partículas hacia la atmósfera ambiente. Se han utilizado varios dispositivos de limpieza de gas para filtrar estas emisiones, tales como precipitadores electrostáticos, limpiadores, etc. Sin embargo, estos dispositivos, de manera general, han podido aplicarse solamente conjuntamente con estructuras colectoras fijas o estacionarias. Por tanto, existe una necesidad de sistemas de este tipo que puedan ser utilizados cuando se realizan, por lo menos parcialmente, y sobre vehículos en movimiento, operaciones que necesitan un control de las emisiones.

Una operación industrial particular que produce substanciales emisiones gaseosas y de partículas es el des-

- [plazamiento del coque incandescente desde un horno del tipo  
de batería de cámaras y el transporte de dicho coque incan-  
descente hacia un puesto de enfriamiento situado a distancia  
donde se enfría el coque para su utilización ulterior, por  
5 ejemplo para fabricar hierro. De manera típica, el coque es  
expulsado o extruído a partir de cualquiera de las varias cá-  
maras individuales de un horno del tipo de batería de cáma-  
ras en un dispositivo de guiado móvil por medio del cual el  
coque cae en un vehículo ferroviario dotado de una parte su-  
10 perior abierta, en tanto dicho vehículo pasa por un punto de  
carga adyacente al horno de coque. Cuando el coque sale del  
horno, las emisiones gaseosas y en forma de partículas son  
relativamente reducidas hasta que el coque empieza a divi-  
dirse cuando sale del dispositivo de guiado para caer en el  
15 vehículo asituado debajo. Esta operación de emisión y esta  
caída dan lugar normalmente a la generación de una conside-  
rable cantidad de humo cargado de hollín y otras materias  
en forma de partículas susceptibles de contaminar el aire  
ambiente y la atmósfera, y estas emisiones pueden continuar  
20 mientras el vehículo se desplaza. Se prevé que la intensi-  
dad y la duración de las emisiones serán tanto más importan-  
te cuanto mas trabajada es la batería y cuanto mas necesite  
de reparaciones porque la pirolísis del carbón en coque es  
mas irregular en estas unidades de producción.

25 A continuación, el vehículo lleno se desplaza has-  
ta un puesto de enfriamiento situado a una cierta distancia  
del horno de coque donde el coque situado en la parte infe-  
rior del vehículo es regado abundantemente con agua para en-  
friarlo.

30 [ Aunque según técnicas anteriores se han estudiado ]

- [ varias construcciones de cubierta para controlar las emisio-  
nes procedentes del coque despues de su emisión en el inte-  
rior de un vehículo con parte superior abierta, estas cu-  
biertas de técnicas anteriores cubren simplemente el dispo-  
5 sitivo de guiado de coque y el vehículo subyacente con el  
objeto de intentar recoger las emisiones procedentes de la  
corriente de aire caliente ascendente que se produce durante  
la rotura del coque al caer en el vehículo que lo recibe.  
Sin embargo, las temperaturas que se desarrollan durante esta  
10 emisión del coque son importantes y pueden conducir a un fa-  
llo de la estructura de estos colectores y de las tuberías  
asociadas que conducen a los dispositivos de limpieza de  
gas, y por tanto se obtiene solamente un mínimo control de  
los agentes contaminantes transmitidos a la atmósfera.

15                   Asimismo, se ha intentado en técnicas anteriores  
construir puestos de enfriamiento montados en vehículos y  
que comunican con el dispositivo de guiado de coque, con lo  
cual el coque se enfría inmediatamente despues de su expul-  
sión, o bien se somete a operaciones de enfriamiento durante  
20 su transporte a partir del dispositivo de guiado de coque, por  
medio de un equipo de refrigeración móvil montado en un ve-  
hículo de modo que se desplace con él. Sin embargo, estas  
estructuras anteriormente conocidas no permiten utilizar el  
gran número de instalaciones de enfriamiento que emplean los  
25 vehículos abiertos en la parte superior que se utilizan en  
la industria, y que están situados a una cierta distancia  
de los hornos de coque.

El procedimiento y el aparato según la invención  
se aplican para controlar las emisiones de coque no solamente  
30 [ durante su caída en un vehículo abierto en la parte superior, ]

- sino tambien durante el transporte del coque en este vehícu-  
lo hasta unos puestos de enfriamiento situados a distancia.  
Las personas conocedoras de las operaciones de producción  
del coque saben que, muchas veces, en hornos antiguos, cier-  
tas cantidades de carbón incompletamente carbonizado son ex-  
pulsadas del horno de coque y penetran en un vehículo cuya  
parte superior está abierta. Este fenómeno se llama "green  
push". Contrariamente al coque completamente carbonizado, el  
cual genera emisiones de partículas tan solo durante su ex-  
trusión a partir del horno y durante su enfriamiento, el co-  
que del tipo "green push" emitirá cantidades considerables de  
agentes contaminantes durante la totalidad del intervalo de  
tiempo necesario para su desplazamiento entre el horno de  
coque y el puesto de enfriamiento. El método y el aparato  
según la invención controlan las emisiones del coque de tipo  
"green push" durante el periodo de tiempo en el cual se efec-  
túa la extrusión del coque y, a continuación, hasta que el  
coque se haya enfriado, lo que presenta una ventaja sustan-  
cial respecto a los sistemas de la técnica anterior. Este  
control se realiza sin el equipo de transporte complejo que  
se utiliza en ciertos métodos de la técnica anterior, los  
cuales son, en realidad, vehículos especialmente diseñados  
para recibir, transportar, enfriar y descargar coque incan-  
descente o recientemente enfriado.

25 Por consiguiente, un objeto de la invención con-  
siste en proporcionar un método y un aparato para controlar  
eficazmente las emisiones contaminantes del aire, proceden-  
tes del coque incandescente durante su salida inicial a par-  
tir de un horno del tipo de batería de cámaras y durante su  
30 transporte en un vehículo ferroviario provisto de una parte

superior abierta, desde el horno de coque hasta el puesto de enfriamiento.

Otro objeto de la invención consiste en proporcionar un aparato y un método para controlar las emisiones descritas más arriba y que puede utilizarse con las instalaciones de tratamiento de coque de técnicas anteriores dotadas de un puesto de enfriamiento de coque situado a una cierta distancia del horno de coque y conectado por medio de carriles con entrevía standard, sobre los cuales se desplazan vagones abiertos en su parte superior, del tipo de auto-descarga por vuelco lateral.

Otro objeto de la invención consiste en proporcionar un procedimiento y un aparato de acuerdo con lo que se describe más arriba, que pueden utilizarse de manera segura y económica sin que sea necesario emplear cantidades importantes de equipos y máquinas de manipulación de aire. Al mismo tiempo que se evita el inconveniente del coste inicial asociado con unas dimensiones y una complicación excesivas, se reduce al mínimo el consumo de energía, y se obtiene el máximo porcentaje de tiempo de funcionamiento, gracias a la invención.

En resumen, el procedimiento según la invención incluye la utilización de una cubierta superpuesta al dispositivo de guiado de coque y de la porción adyacente del vehículo en el cual se introduce el coque. Dicha cubierta tiene unos lados opuestos paralelos al dispositivo de guiado de coque y una pared de extremidad externa paralela al armazón del horno de coque así como una pared superior situada sobre las paredes laterales y de la pared de extremidad. Las extremidades internas de las paredes laterales y de

- [ la pared superior están dispuestas inmediatamente adyacentes ]  
al armazón del horno de coque para obtener una atmósfera con  
finada en la proximidad del coque incandescente y una atmós-  
fera de vapor envolvente asociada. Unas boquillas de pulveri-  
5 zación están previstas en el interior de la cubierta en cues-  
tión con el objeto de descargar agua hacia el coque mientras  
éste es expulsado del horno.

Una fase principal del procedimiento referenciado  
consiste en dirigir tan solo una cantidad moderada de agua  
10 hacia el coque durante la eyección. Se han establecido cri-  
terios para determinar lo que constituye una cantidad exce-  
siva o una cantidad insuficiente de agua. Tanto la cantidad  
de agua como la manera con la cual se suministra han de te-  
nerse en cuenta. Una cantidad de agua excesiva y el vapor  
15 resultante podrían tener un efecto perjudicial si se permi-  
tiese al vapor alcanzar los ladrillos refractarios incandes-  
centes situados en el horno de coque. Igualmente, un suminis-  
tro de agua excesivo podría producir una inundación de la  
vía y/o la formación de hielo capaz de impedir el despla-  
20 zamiento del vehículo. El primero de los dos factores que han  
de ser tenidos en cuenta para determinar las necesidades mí-  
nimas de agua, es la necesidad de crear una atmósfera de va-  
por suficientemente envolvente en el interior de la cubierta  
para suprimir la combustión. Un segundo factor para determinar  
25 las necesidades mínimas de agua es la necesidad de acondicio-  
nar la capa superior del coque que descansa en el vehículo  
para su desplazamiento hasta el emplazamiento de enfriamien-  
to, y a este respecto, tanto la cantidad de agua suministrada  
como la orientación de las boquillas de pulverización tienen  
30 [ mucha importancia. Este acondicionamiento de la capa superior ]

- [de coque que descansa en el vehículo impide que el calor la-  
tente contenido en el coque subyacente eleve la temperatura  
de la capa superior del coque hasta la temperatura de auto  
encendido durante el desplazamiento del vehículo hasta el  
5 puesto de enfriamiento.

Se permite la salida del vapor contenido en la cu-  
bierta a través de un orificio situado en la pared superior  
o en la pared de extremidad de la cubierta, y por un conduc-  
to de limpieza de gas en el cual se eliminan las partículas  
10 por un método de limpieza de gas de diferencial reducida,  
por ejemplo el método de separación por inercia. La capa-  
cidad de eliminación de partículas de un dispositivo de lim-  
pieza de gas es mejorada por la acción de humidificación de  
la atmósfera de vapor que hace que el peso de las partículas  
15 aumente y/o que las partículas se aglomeren las unas con las  
otras. Por consiguiente, el efecto de limpieza del gas es  
mejorado por la misma atmósfera de vapor envolvente previa-  
mente utilizada para suprimir la combustión y el comienzo  
de la formación de agentes potencialmente contaminantes ta-  
20 les como el hollín.

A continuación se hará una descripción completa de  
la aludida invención con referencia a los planos que se acom-  
pañan, en los cuales se representa, a simple título de ejem-  
plo, no limitativo, una forma preferente de realización sus-  
ceptible de todas aquellas modificaciones de detalle que no  
25 alteren fundamentalmente sus características esenciales.

En dichos planos:

La figura 1, es una vista en perspectiva que ilus-  
tra la disposición relativa de una instalación de horno de  
30 coque dotada de una pluralidad de cámaras de horno indivi-

5 - [duales, en la proximidad de las cuales el sistema de cubierta según la invención se sitúa selectivamente en su sentido longitudinal, así como un vehículo con parte superior abierta que transporta el coque extruído hasta un puesto de enfriamiento situado a distancia.

10 La figura 2, es una vista en alzado lateral, en sección, del sistema de cubierta que constituye el presente invento, con un vehículo situado por debajo de la cubierta, estando el horno de coque representado en sección parcial tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1.

La figura 3, es una vista en alzado de extremidad, en sección, del sistema de cubierta, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.

15 Haciendo ahora de manera detallada referencia a la vista en perspectiva de la figura 1, se ve en ella una batería de hornos de coque, indicada por (10), que incluye una multiplicidad de cámaras de horno (12) que se extienden transversalmente respecto a la batería (10) hasta su lado alejado y que están separadas las unas de las otras por unas porciones de pared de cavidad intermedia. Un dispositivo de guiado de coque (14) está formado de manera que incluya un conducto tubular vertical definido por secciones de pared opuestas verticales con lados ranurados superpuestos. El dispositivo de guiado de coque (14) puede desplazarse longitudinalmente en la parte delantera del horno de coque en unos carriles de guiado (16) que se ven más detalladamente en la figura 2. Los carriles (16) están montados en una grada o en una plataforma (18) que se extiende lateralmente hacia el exterior a partir de las varias cámaras de horno de coque.

30 [ Como lo saben los peritos en la materia, una uni-

- [ dad conocida bajo el nombre de extractor de puerta de cámara de horno de coque (20) está igualmente montada de modo que pueda desplazarse a lo largo de unas vías (16) y se acciona a distancia para abrir periódicamente una de las puertas  
5 de las varias cámaras de horno (12) de modo que las masas de coque puedan ser eyectadas a partir de estas cámaras en el dispositivo de guiado de coque (14). Dicha operación de extrusión se efectúa por un dispositivo que aplica una fuerza de extrusión en el lado longitudinal alejado de la batería  
10 (10) hacia el dispositivo de guiado del coque para empujar el coque a través de éste, todo ello de una manera conocida.

Como se ha indicado ya, el coque expulsado por la extremidad de salida del dispositivo de guiado de coque se rompe y cae desde la plataforma (18) en un vehículo (22) con  
15 parte superior abierta. El vehículo (22) puede también desplazarse longitudinalmente a lo largo de la batería (10) porque está montado en unos carriles (24) y es desplazado o arrastrado por una locomotora (26). Por consiguiente, es bien conocido el desplazar el vehículo (22) para recibir el  
20 coque procedente del dispositivo de guiado de coque y, después de terminar el vaciado de una cámara de horno, el desplazar el vehículo (22) para transportar el coque a un puesto de enfriamiento (29). Como se ve detalladamente en la figura 2, el vehículo (22) incluye una parte superior abierta  
25 (22a) y una cavidad (22b) donde se sitúa el coque. Además, la superficie de fondo inclinada (22c) del vehículo está adaptada para empujar el coque a través de un orificio de salida formado en la parte de pared izquierda del vehículo. Dicho orificio de salida se forma abriendo selectivamente  
30 [ dicha pared lateral, con lo cual el coque enfriado se des-

liza bajo el efecto de su peso a lo largo de la pared de fondo inclinada (22c). Cuando se transporta el coque en un vehículo de fondo plano y parte superior abierta, el coque enfriado se descarga haciendo bascular el fondo.

5 La estructura de cubierta utilizada para llevar a la práctica la invención se representa por (28) en la figura 1. La cubierta puede desplazarse a lo largo de un carril aéreo (30) para situarse sobre el dispositivo de guiado (14) antes que este último reciba el coque eyectado. Como se representa en la figura 1, en primer lugar el extractor de puerta (20) retira un panel de puerta de la cámara de horno (12) y a continuación el dispositivo de guiado de coque (14) se alinea con la cámara de horno abierta, antes de efectuar la extrusión del coque contenida en éste hacia dicho  
10 dispositivo de guiado de coque.  
15

Igualmente, antes de esta salida, se sitúa la cubierta (28) encima del dispositivo de guiado de coque (14). En la figura 1, la cubierta (28) incluye una porción de pared móvil (28d), de tal manera que la cubierta (28) pueda  
20 simplemente rodar a lo largo de los carriles (30) hasta situarse en la posición en la cual rodea el dispositivo de guiado de coque, colocándose de nuevo en su posición inicial la porción de pared lateral móvil de la cubierta. Sin embargo, se entenderá que el posicionamiento longitudinal de la cubierta (28) encima del dispositivo de guiado de coque (14)  
25 podría realizarse de varias maneras. La cubierta (28) podría colgarse de un sistema de vagoneta-grúa-puente para alinear el puente con el dispositivo de guiado de coque y permitir que la vagoneta se desplace lateralmente encima del  
30 dispositivo de guiado de coque, o en variante, el dispositi-

- [ vo de guiado de coque y la cubierta (28) podrían constituir ]  
una sola unidad adaptada para que pueda ser situada a lo  
largo de los carriles (18) por un sistema de vagoneta y  
grúa puente.

5                   Por consiguiente, en las figuras 2 y 3, la cubier-  
ta (28) ha sido representada descansando en unos carriles  
soportados por unos montantes (34), estando estos últimos  
ilustrados de manera parcial para indicar el sistema de so-  
10                   porte de la cubierta, que la mantiene en posición de aco-  
plamiento estanca al humo con relación al horno de coque  
(10) a lo largo de los bordes de la pared superior (28a)  
y de las paredes laterales (28b) adyacentes al horno de  
coque.

15                   Como se representa mas claramente en las figuras  
2 y 3, una multiplicidad de boquillas de pulverización de  
agua (38) están dispuestas alrededor de las superficies  
internas de la cubierta (28). De la manera ilustrada, las  
boquillas (38) están alimentadas por una tubería de entrada  
(40) y unas tuberías derivadas que se extienden entre dicha  
20                   tubería de entrada (40) y las boquillas respectivas (38).  
Aunque esto no haya sido representado, puede indicarse que  
se utilizarán con la cubierta móvil (28) varias combina-  
ciones de bombas y tuberías de recirculación del agua de  
pulverización. Mas particularmente, se ha previsto que una  
25                   cubeta de agua puede colgarse de la armadura fija que defi-  
ne las cámaras de horno en una posición horizontal super-  
puesta a la parte superior del dispositivo de guiado de co-  
que y del extractor de puertas. Mediante esta cubierta, las  
tuberías de aspiración de la bomba podrían situarse en el  
30                   [ bastidor que soporta el recinto (28a) de modo que se extien-

- dan sobre dicha cubierta y penetren en ella de tal manera que estén continuamente sumergidas en ella cualesquiera que sean las varias posiciones tomadas por la cubierta en el sentido longitudinal de la cubeta. Como se describirá más detalladamente en lo que sigue con respecto al funcionamiento del aparato de cubeta y a la práctica del método según la invención, el agua se pulveriza a través de las boquillas (38) sobre el coque empujado a través del dispositivo de guiado de coque (14).

10 Con relación al llenado del vagón de enfriamiento con coque, es de destacar que los bordes inferiores de las paredes laterales (28b) de la cubierta están provistos de cortinas flexibles y resistentes al calor (28c) que tienden a impedir la salida del vapor o del humo cargado de partículas en el sentido longitudinal de la cavidad (22b) del vehículo, tal y como se verá más claramente en la descripción que sigue.

Necesariamente, la pulverización de agua hacia el coque caliente que cae en el vehículo (22) da lugar a la formación de una atmósfera de vapor en el interior de la cubierta (28). Respecto a la salida del vapor generado en el interior de la cubierta (28), se ha previsto una chimenea u orificio de conducto de escape (36) en el interior de la pared superior o de extremidad de la cubierta en su borde externo opuesto al horno de coque (10). El conducto de escape (36) está formado de manera que incluya un dispositivo de limpieza de gas funcionando con un diferencial de presión reducida, tal como un dispositivo de limpieza por inercia del tipo representado por la referencia (36a).

30 Sin embargo, se entiende que la limpieza del gas puede rea-

lizarse utilizando varios otros métodos, por ejemplo el método de precipitación electrostática.

Como se ha indicado más arriba, el procedimiento según la invención, así como el aparato correspondiente, funcionan para reducir al mínimo las emisiones de humos cargados de partículas hacia la atmósfera, durante el intervalo de tiempo que comienza en el momento de la introducción del coque incandescente procedente del horno (10) de coque en un vehículo (22) con parte superior abierta y que termina en el momento en que el coque llega en este vagón al punto de enfriamiento propiamente dicho, en el puesto (29). Por consiguiente, el procedimiento y el aparato descritos son aplicables a un sistema de enfriamiento situado a una cierta distancia de una batería de cámaras de horno de coque (12) que alimentan un vehículo abierto en su parte superior, y por tanto este procedimiento y este aparato pueden adaptarse a la mayoría de las instalaciones existentes de tratamiento de coque que son de este tipo.

Para describir el funcionamiento de la invención, esta descripción se hará con relación al coque incandescente que es normalmente vertido a partir de una cámara de horno de coque (12). Normalmente, una batería (12) de hornos de coque puede ser vaciada 4 a 6 veces por hora, y cada operación de empuje necesita de 35 a 45 segundos. En el momento de la salida se crea una intensa corriente de aire ascendente debida al calor del coque que arrastra materia en forma de partículas asociadas con el coque. La ascensión de este penacho cargado de partículas es contrarrestada mecánicamente, en el comienzo, por la barrera física de la cubierta (28). Además de la corriente de aire de origen térmico que

- se acaba de describir, la rotura de los bloques de coque en la extremidad del dispositivo de guiado (14) pone en contacto con la atmósfera una materia volátil no carbonizada conocida bajo el nombre de "green push" contenida en el coque, lo que da lugar normalmente a una combustión parcial incontrolada de dicha materia volátil. La presencia de esta "green push" es generalmente debida a baterías que han funcionado durante una porción relativamente considerable de su vida útil como lo saben perfectamente los especialistas de la industria del coque. Por consiguiente, la pulverización de agua sobre el coque, de una manera predeterminada, está destinada a suprimir la combustión del bloque de coque tanto durante su extrusión inicial a partir de la cámara del horno de coque, como durante el periodo de tiempo necesario para transportar el coque en un vehículo con parte superior abierta, a partir del dispositivo de guiado del coque hasta el puesto de enfriamiento.

Aunque la corriente ascendente térmica inicial y la materia en forma de partículas arrastrada con ella no pueda pasar directamente a la atmósfera en razón del conjunto mecánico constituido por la cubierta, los orificios (36) del conducto de escape aseguran una reducción de la presión interna con respecto a la cubierta, como se verá más claramente en lo que sigue, pero solamente despues de suprimir una parte material en forma de partículas que hubiese sido conducida a la atmósfera.

Una característica principal de la invención consiste en el hecho de que el agua pulverizada en el coque mientras pasa a través del dispositivo de guiado de coque hasta el vehículo representa una cantidad limitada para ase-

- [ gurar la supresión de la combustión en el interior del sis-  
tema de cubierta e igualmente para disminuir la temperatura  
superficial del coque de la capa superior de coque que des-  
cansa en el vagón, hasta un valor suficientemente bajo para  
5 que, durante el transporte hasta el puesto de enfriamiento,  
el calor latente residual del coque no haga subir de nuevo  
la temperatura superficial del coque hasta su punto de ig-  
nición. Por consiguiente, se entiende que la introducción de  
agua en el interior del sistema de cubierta no constituye  
10 una operación de enfriamiento, sino solamente una operación  
de supresión de la combustión, y por tanto que la operación  
de enfriamiento final se efectuará en la instalación situada  
a distancia como suele realizarse en el estado actual de la  
técnica. .

15 Ya que el coque incandescente producido en una cá-  
mara mide aproximadamente 43,18 a 48,2 cm de ancho, 273,6 a  
304 cm de alto y 1216 a 1520 cm de largo, la cantidad de  
agua que ha de ser vaporizada debajo de la cubierta será  
igual aproximadamente a la tercera parte de la cantidad de  
20 agua vaporizada para asegurar el enfriamiento tradicional.  
Esta cantidad contrasta con la que se emplea en las opera-  
ciones de enfriamiento normales en el puesto de enfriamiento  
situado a distancia mencionado anteriormente, y durante las  
cuales se pulveriza una cantidad del orden de 17.034 litros  
25 sobre el coque en cuestión vaporizándose solamente 5.678 li-  
tros sin que se produzca ninguna reducción de la temperatura  
superficial, como está previsto en la invención se ha de es-  
perar que la cantidad de agua transformada en vapor durante  
la operación de enfriamiento final será ligeramente reducida  
30 [ en la aplicación de la invención, en razón de la reducción ]

- [ limitada de la temperatura de la capa superior del coque si-  
tuado en el vagón. ]

5 Cuando el agua pulverizada en el interior de la  
cubierta absorbe el calor procedente del coque incandescente,  
durante su paso desde la cámara del horno de coque, el vapor  
resultante crea inmediatamente una atmósfera envolvente en el  
recinto definido por la envoltura (28), la cual se mezcla ne-  
cesariamente con la corriente ascendente producida por el ca-  
lor intenso del coque o que la absorbe. La atmósfera de va-  
10 por tiende a impedir cualquier combustión posible del coque  
que se desplaza en el interior de la cubierta. Además, la  
atmósfera de vapor envolvente protege la misma cubierta contra  
el calor radiado por el coque en movimiento, ya que el vapor  
sirve como agente de absorción del calor radiante, con un  
15 alto rendimiento. La protección de la cubierta contra este  
calor radiado ha de ser distinguida de la evaporación del  
agua pulverizada que absorbe el calor latente de la super-  
ficie de la capa superior del coque situado en el vehículo.  
Mediante esta protección de la cubierta contra el calor ra-  
20 diante, es posible construir la cubierta con un material más  
ligero en el caso de estar las paredes de la cubierta en con-  
tacto con el calor radiante procedente del coque sin ninguna  
protección.

25 Respecto a la producción eficaz de vapor en el in-  
terior de la cubierta, se ha comprobado igualmente que es  
conveniente pulverizar agua caliente sobre el coque y el  
vehículo, y utilizar un vehículo ya caliente para recibir  
el coque de modo que el vapor se forme más rápidamente en  
el interior de la cubierta, asegurando así la supresión de  
30 [ la combustión del coque en el interior de ella. Sin embargo ]

como se ha indicado, se pulveriza solamente una cantidad pulverizada de agua de esta manera.

Respecto a la evacuación de la atmósfera de vapor situada en el interior de la cubierta a través del orificio del conducto de escape (36) mencionado más arriba, se ha comprobado que es más eficaz situar dicho orificio en la pared superior (28a), en su borde externo opuesto respecto al horno de coque.

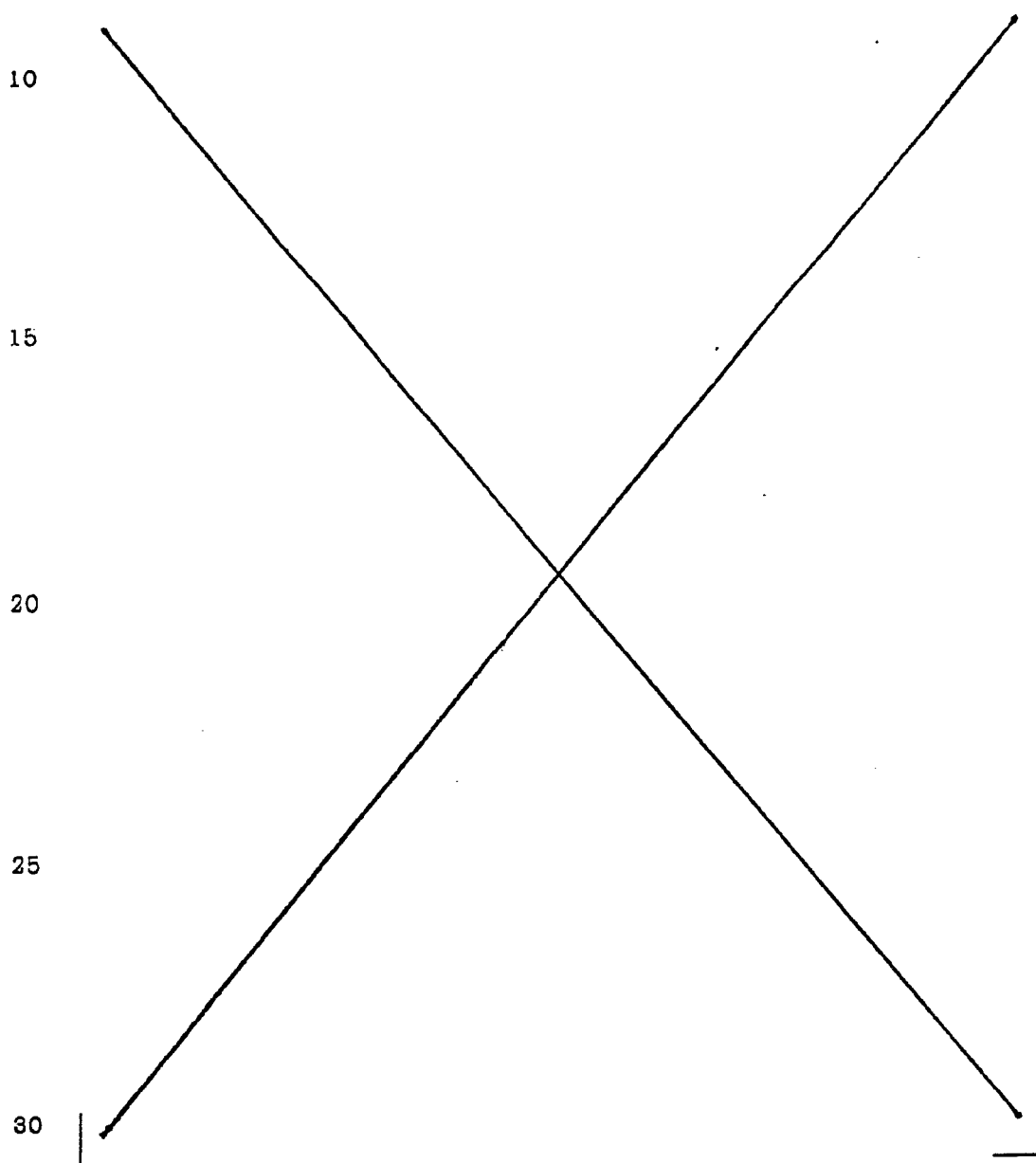
La generación continua de vapor durante la evacuación del coque impulsa continuamente el vapor a través del orificio del conducto. Desde luego, se considera que cualquier tiro inducido distinto del que está producido por la generación de vapor tendería a reducir la eficacia del método general.

En resumen, la creación rápida de una atmósfera de vapor en el interior de la cubierta en cuestión durante la salida del coque tratado que la atraviesa sirve para suprimir la combustión del coque eyectado. Además, la cantidad de materia en forma de partículas que permanece después de los efectos de supresión de la cubierta y de la envoltura de vapor permite utilizar unos métodos de limpieza de gas, tales como el método de limpieza por inercia del tipo ilustrado. Además, la reducción limitada de la temperatura superficial del coque en el vehículo hasta un valor inferior a su temperatura de emisión es suficiente para evitar su combustión durante el transporte del coque hasta el puesto de enfriamiento.

Todo aquello que sea accesorio en la realización del procedimiento descrito, podrá ser objeto de modificaciones y las cuestiones de forma, dispositivos y máquinas

- utilizadas en la ejecución de la invención deberán tomarse como de orden secundario, pudiéndose emplear aquellos que mejor convengan en tanto no alteren fundamentalmente las particularidades características.

5 La solicitante se reserva el derecho de obtención de los oportunos Certificados de Adición complementarios por las mejoras o perfeccionamientos que en lo sucesivo pudiera aconsejar la práctica.



REIVINDICACIONES

1).- Un procedimiento para evitar contaminación en procesos de fabricación y transporte de coque y dispositivo para su aplicación, de aplicación a hornos de coque que incluyen una multiplicidad de cámaras de horno, c a r a c t e r i z a d o por comprender:

a) - medios que definen por lo menos un vehículo que tiene una cavidad de recepción de coque en posición estacionaria, un orificio de entrada del coque que cae en comunicación con dicha cavidad, y un orificio de descarga del coque que sale bajo el efecto de su propio peso, el cual comunica con dicha cavidad, estando dicho vehículo adaptado para desplazarse entre un emplazamiento de recepción del coque y un puesto de enfriamiento del coque.

b) - un dispositivo de guiado del coque provisto de una extremidad de entrada adaptada para recibir una masa de coque eyectada a partir de cualquiera de dichas cámaras del horno de coque y una extremidad de salida separada lateralmente de dicho horno de coque para guiar dicha masa de coque eyectada de modo que caiga a través de dicho orificio de entrada del coque de dicho vehículo hacia dicha cavidad de recepción de coque del mismo, y

c) - un sistema de cubierta dispuesto sobre dicho vehículo y a lo largo de la parte delantera de dicha multiplicidad de cámaras de horno de coque, incluyendo dicho sistema de cubierta una pared superior, una pared de extremidad y unas paredes laterales situadas en posiciones opuestas que están conectadas conjuntamente para envolver dicho dispositivo de guiado del coque y al menos una parte de dicho orificio de entrada del coque y de dicha cavidad de recepción

- [ del coque de dicho vehículo, estando dicha cubierta conecta-  
da con dicho horno de coque de manera estanca al humo, e in-  
cluyendo además un dispositivo de pulverización con fluido  
5 montado en su superficie interna, alimentándose dicho dispo-  
sitivo de pulverización con un fluido para asegurar la pul-  
verización del mismo en cantidades predeterminadas hacia di-  
cha masa de coque mientras es eyectada con el objeto de crear  
así una atmósfera sustancialmente constituida por vapor en  
el interior de dicha cubierta y reducir la temperatura de la  
10 capa superior del coque estacionaria, hasta una temperatura  
preelegida, y un orificio de conducto de escape formado en  
dicha cubierta para asegurar la ventilación del interior de  
la misma, incluyendo dicho orificio de conducto de escape  
unos medios para extraer de la circulación de vapor a través  
15 de dicho orificio de escape las partículas de materia mojada  
arrastradas.

2).- Un procedimiento para evitar contaminación en  
procesos de fabricación y transporte de coque y dispositivo  
para su aplicación, según la reivindicación 1), caracteriza-  
20 do porque incluye unos medios que pueden ser accionados para  
desplazar dicho sistema de cubierta a lo largo de la parte de  
lantera de dicho horno de coque de manera que pueda situar-  
se selectivamente una posición adyacente a cualquiera de  
dichas cámaras del horno.

25 3).- Un procedimiento para evitar contaminación en  
procesos de fabricación y transporte de coque y dispositivo  
para su aplicación, según la reivindicación 1), caracteri-  
zado porque dichas paredes laterales de dicha cubierta es-  
tán separadas por una distancia inferior a la longitud de  
30 [ dicho vehículo y se extienden hacia abajo hasta una posición ]

- [adyacente a la parte superior de dicho vehículo incluyendo  
medios de cortinas móviles que se extienden todavía más ha-  
cia abajo a partir de sus bordes interiores en el interior  
de dicha cavidad de recepción de coque de dicho vehículo y  
5 porque dicha pared de extremidad de dicha cubierta se ex-  
tiende hacia abajo hasta una posición adyacente a la parte  
superior de dicho vehículo y está separada de la parte de-  
lantera de dicho horno de coque por una distancia igual, al  
menos, a la separación correspondiente de la pared vertical  
10 más externa de dicho vehículo con relación a dicho horno de  
coque.

4).- Un procedimiento para evitar contaminación en  
procesos de fabricación y transporte de coque y dispositivo  
para su aplicación, según la reivindicación 1), caracteriza-  
15 do porque dicho orificio de conducto de escape está dispues-  
to en dicha pared superior de dicha cubierta y está formado  
de manera que incluya un trayecto sinuoso para que la mate-  
ria en forma de partículas arrastradas por la circulación  
de vapor que lo atraviesa, sea obligada a chocar con las  
20 superficies de dicho conducto y a depositarse en ellas.

5).- Un procedimiento para evitar contaminación en  
procesos de fabricación y transporte de coque y dispositivo  
para su aplicación, según la reivindicación 1), caracte-  
25 rizado porque dicho orificio de conducto de escape está dis-  
puesto en dicha pared de extremidad de dicha cubierta y  
está formado de modo que incluya un trayecto sinuoso de  
tal manera que la materia en forma de partículas arrastra-  
das por la circulación de vapor que lo atraviesa esté obli-  
30 gada a chocar con las superficies de dicho conducto y a  
depositarse en ellas.

6).- Un procedimiento para evitar contaminación en procesos de fabricación y transporte de coque y dispositivo para su aplicación, según la reivindicación 4), caracterizado porque dicho orificio de conducto de escape está formado en dicha porción de pared superior situada más hacia el exterior respecto a dicho horno de coque y porque dichos medios de pulverización con fluido están separados lateralmente de dicho horno de coque en un emplazamiento que corresponde a la separación lateral de dicha extremidad de salida del dispositivo de guiado de coque respecto a éste.

7).- Un procedimiento para evitar contaminación en procesos de fabricación y transporte de coque y dispositivo para su aplicación, según la reivindicación 2), caracterizado porque dichos medios de pulverización se alimentan con agua y dicho orificio de conducto de escape está dispuesto en dicha pared superior de dicha cubierta y está formado de modo que incluya un trayecto sinuoso de tal manera que la materia en forma de partículas arrastrada por la circulación de vapor que lo atraviesa esté obligada a chocar con las superficies de dicho conducto y a depositarse en ellas.

8).- Un procedimiento para evitar contaminación en procesos de fabricación y transporte de coque y dispositivo para su aplicación, según la reivindicación 7), caracterizado porque dicho orificio de conducto de escape está dispuesto en dicha porción de pared superior situada más hacia el exterior respecto a dicho horno de coque y dichos medios de pulverización de fluido están separados lateralmente de dicho horno de coque en un emplazamiento que corresponde a la separación lateral de dicha extremidad de salida del dispositivo de guiado de coque respecto a éste.

- 9).- Un procedimiento para evitar contaminación en procesos de fabricación y transporte de coque y dispositivo para su aplicación, según la reivindicación 8), caracterizado porque dichas paredes laterales de dicha cubierta están separadas por una distancia inferior a la longitud de dicho vehículo, se extienden hacia abajo hasta un punto adyacente a la parte superior de dicho vehículo e incluyen unos medios de cortinas móviles que se extienden todavía más hacia abajo, a partir de sus bordes inferiores, en dicha cavidad de recepción de coque de dicho vehículo, y dicha pared de extremidad de dicha cubierta se extiende hacia abajo hasta un punto adyacente a la parte superior de dicho vehículo y está separada de la parte delantera de dicho horno de coque por una distancia igual, por lo menos, a la separación correspondiente de la pared vertical más externa de dicho vehículo a partir de dicho horno de coque.

10).- Un procedimiento para evitar contaminación en procesos de fabricación y transporte de coque y dispositivo para su aplicación, según la reivindicación 9), caracterizado porque dicho dispositivo de guiado de coque y dicha cubierta están mutuamente conectados, interiormente, para que puedan situarse selectivamente bajo la forma de una sola unidad adyacente a cualquiera de dichas cámaras de dicho horno de coque.

11).- Un procedimiento para evitar contaminación en procesos de fabricación y transporte de coque y dispositivo para su aplicación, según reivindicaciones anteriores, y de especial aplicación a un horno de coque dotado de una multiplicidad de cámaras de precombustión adaptadas para efectuar el tratamiento de una multiplicidad correspondiente de

- [masas de coque, y en el cual dichas masas de coque son eyec-  
tadas a partir de dichas cámaras de horno a través de una ex-  
tremidad de entrada de un dispositivo de guiado del coque, y  
a través de una extremidad de salida del mismo separada la-  
5 teralmente a partir de dicho horno de coque, hasta un dispo-  
sitivo de vehículo para transportar dichas masas de coque  
hasta un puesto de enfriamiento situado a una cierta distan-  
cia de dicho horno de coque, estando dicho método c a r a c -  
t e r i z a d o porque incluye las operaciones que consis-  
10 ten en:

a) - mantener en el interior de un recinto de una ma-  
nera sustancialmente estanca al humo, el espacio de aire  
situado sobre dicho dispositivo de guiado del coque adyacen-  
te a ambos lados del mismo y que se extiende a partir de di-  
15 cho horno de coque hasta un punto situado más allá de dicha  
extremidad de salida de dicho dispositivo de guiado de coque  
opuesta a dicho horno de coque, con lo cual las masas de co-  
que eyectadas a través de dicha extremidad de salida de di-  
cho dispositivo de guiado pueden caer en dicho dispositivo  
20 de vehículo.

b) - pulverizar un fluido sobre dichas masas de coque  
caliente durante el paso de dicho vehículo, para crear una  
atmósfera de vapor en el interior de dicho espacio de aire  
cerrado, con lo cual la materia en forma de partículas si-  
25 tuada en dicho espacio de aire y asociada con dicho coque  
es mojada y arrastrada por dicho vapor, retardándose así  
sustancialmente la combustión de dicho coque en dicho es-  
pacio de aire, y

c) - formar un paso a través del recinto de dicho es-  
30 [pacio de aire hacia la atmósfera ambiente para ventilar dicho]

- [espacio de aire cerrado, incluyendo dicho conducto unos me-  
dios para separar de la circulación de vapor que atraviesa  
dicho conducto, las partículas de materia mojada arrastrada  
por el vapor.

5                   12).- Un procedimiento para evitar contaminación en  
procesos de fabricación y transporte de coque y dispositivo  
para su aplicación, según la reivindicación 11), caracteri-  
zado porque dicho conducto está dispuesto para comunicar con  
la superficie de limitación superior de dicho espacio de aire  
10 cerrado y está formado de modo que incluya un trayecto sinuo-  
so de tal manera que la materia en forma de partículas arras-  
trada por la circulación de vapor que lo atraviesa esté obli-  
gada a chocar con las superficies de dicho conducto y a de-  
positarse en ellas.

15                   13).- Un procedimiento para evitar contaminación en  
procesos de fabricación y transporte de coque y dispositivo  
para su aplicación, según la reivindicación 12), caracteri-  
zado porque dicho conducto está dispuesto en dicha porción  
superior de limitación de superficie de dicho espacio de  
20 aire situada más hacia el exterior, a partir de dicho horno  
de coque y se efectúa una pulverización de dicho coque en  
un emplazamiento separado lateralmente de dicho horno de  
coque por una distancia que corresponde a la separación la-  
teral de la extremidad de salida del dispositivo de guiado  
25 del coque respecto a éste.

30                   14).- Un procedimiento para evitar contaminación en  
procesos de fabricación y transporte de coque y dispositivo  
para su aplicación, según la reivindicación 11), caracteri-  
zado porque dicho fluido pulverizado es agua y se pulveriza  
30 [sobre dicho coque una cantidad determinada de agua, con ]

- lo cual la temperatura de la capa superior del coque que des-  
cansa en dicho vehículo disminuye hasta un valor inferior a  
su temperatura de auto-ignición, de tal manera que el coque  
situado en dicho vehículo y que está sometido a la acción  
5 de la atmósfera ambiente durante su desplazamiento hasta  
dicho puesto de enfriamiento, no pueda quemar.

15).- Un procedimiento para evitar contaminación en  
procesos de fabricación y transporte de coque y dispositivo  
para su aplicación, según la reivindicación 14), caracteri-  
10 zado porque dicho conducto está dispuesto de modo que comuni-  
que con la superficie de limitación superior de dicho espa-  
cio de aire cerrado y está formado de modo que incluya un  
trayecto sinuoso de tal manera que la materia en forma de  
partículas arrastrada por la circulación de vapor que lo  
15 atraviesa esté obligada a chocar con las superficies de di-  
chos conductos y se deposite en éstas.

16).- Un procedimiento para evitar contaminación en  
procesos de fabricación y transporte de coque y dispositivo  
para su aplicación, según la reivindicación 15), caracteri-  
20 zado porque dicho conducto está dispuesto en dicha porción  
superior de limitación de superficie de dicho espacio de  
aire más hacia el exterior a partir de dicho horno de coque  
y se efectúa la pulverización sobre dicho coque en un em-  
plazamiento separado lateralmente de dicho horno de coque  
25 que corresponde a la separación lateral de dicha extremidad  
de salida del dispositivo de guiado de coque, respecto a  
éste.

17).- "UN PROCEDIMIENTO PARA EVITAR CONTAMINACION  
EN PROCESOS DE FABRICACION Y TRANSPORTE DE COQUE Y DISPOSI-  
30 TIVO PARA SU APLICACION".

- [ Todo ello según queda expuesto en la presente Me-  
moria que consta de veintiocho hojas foliadas y mecanogra-  
fiadas por una sola cara y dos hojas de dibujos que con la  
misma se acompañan.

5 MADRID, 26 de Noviembre de 1976.

P. A.

*Modesto Polo*  
R. P.  
*[Signature]*

10

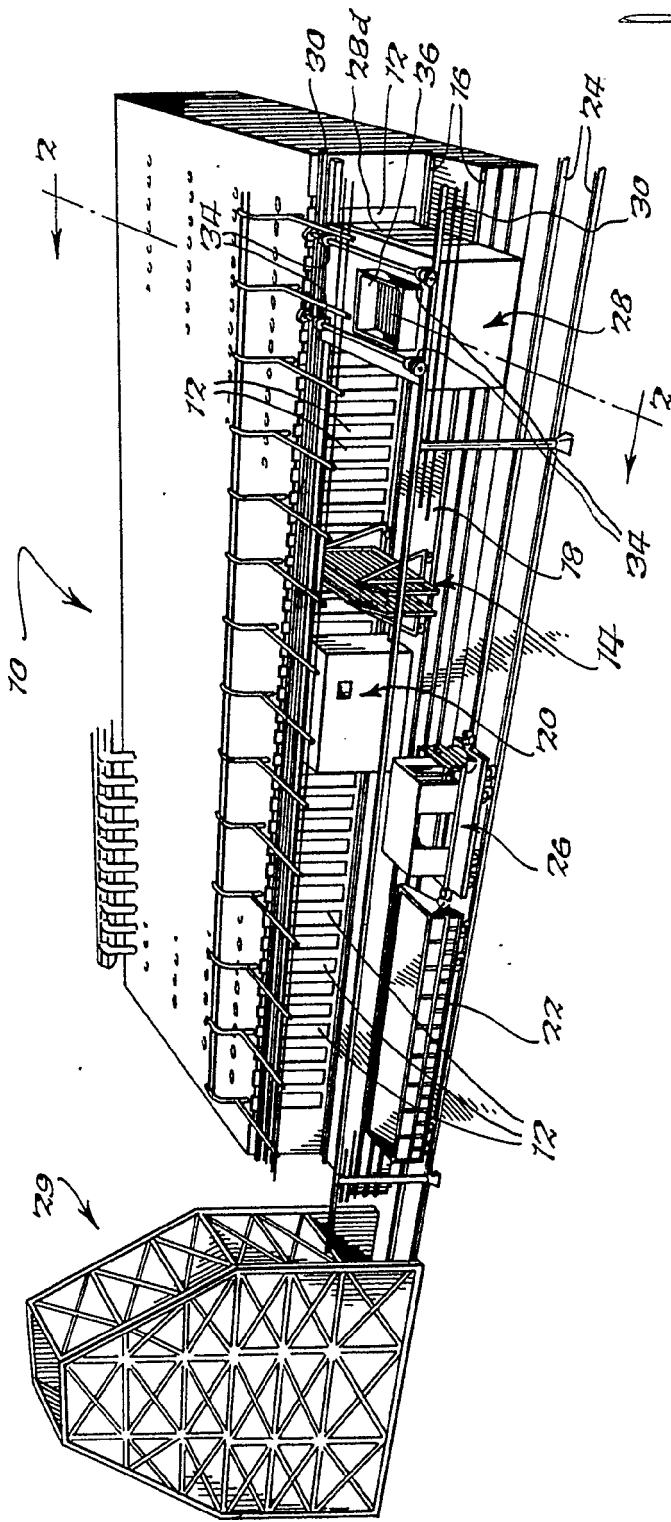
15

20

25

30

Fig. 1.

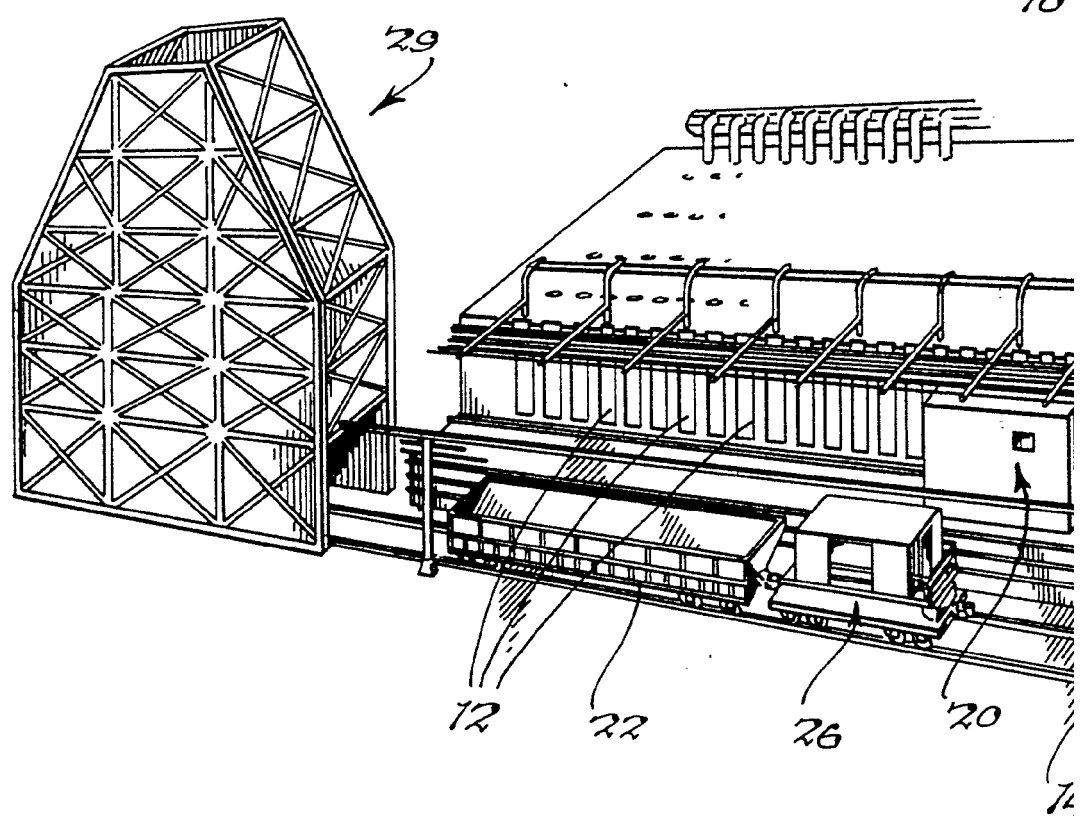


Madrid *M. P. S. S.*  
 26 NOV. 1976  
*M. P. S. S.*

ESCALA VARIABLE

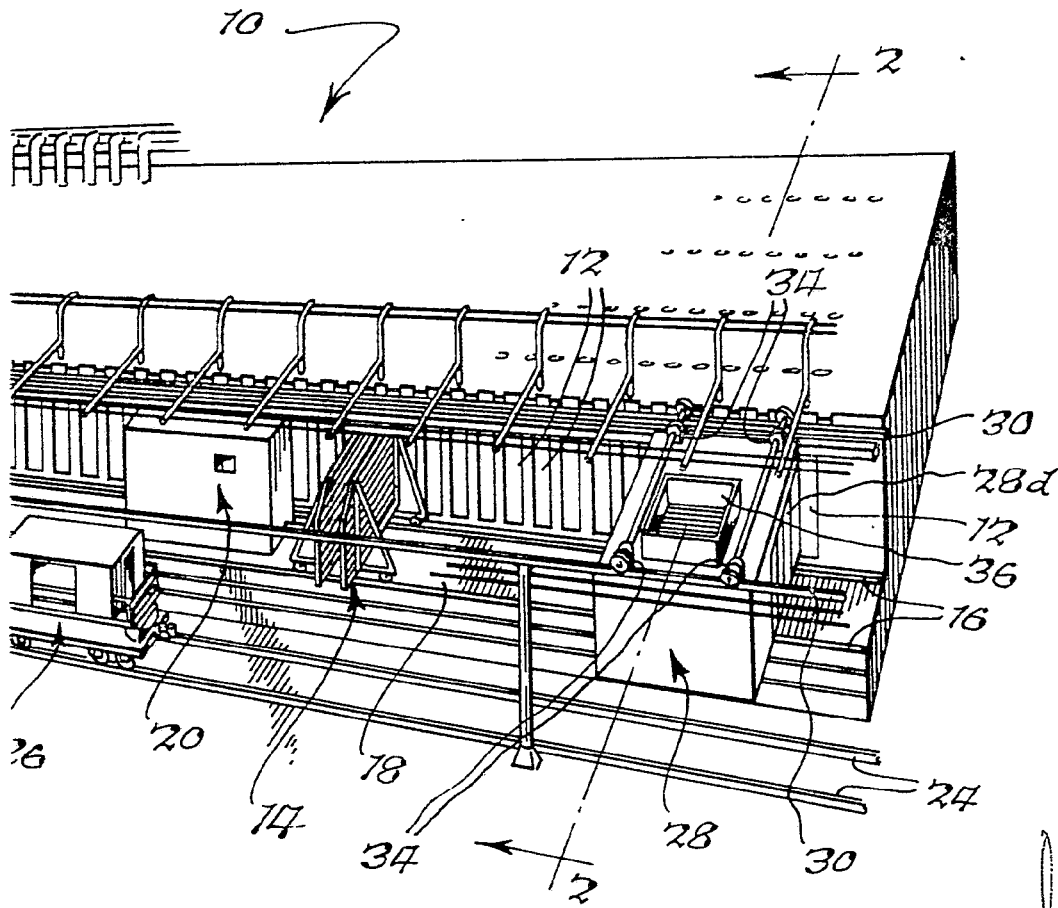
Fig. 1.

10



ESCALA VARIABLE

Fig. 1.

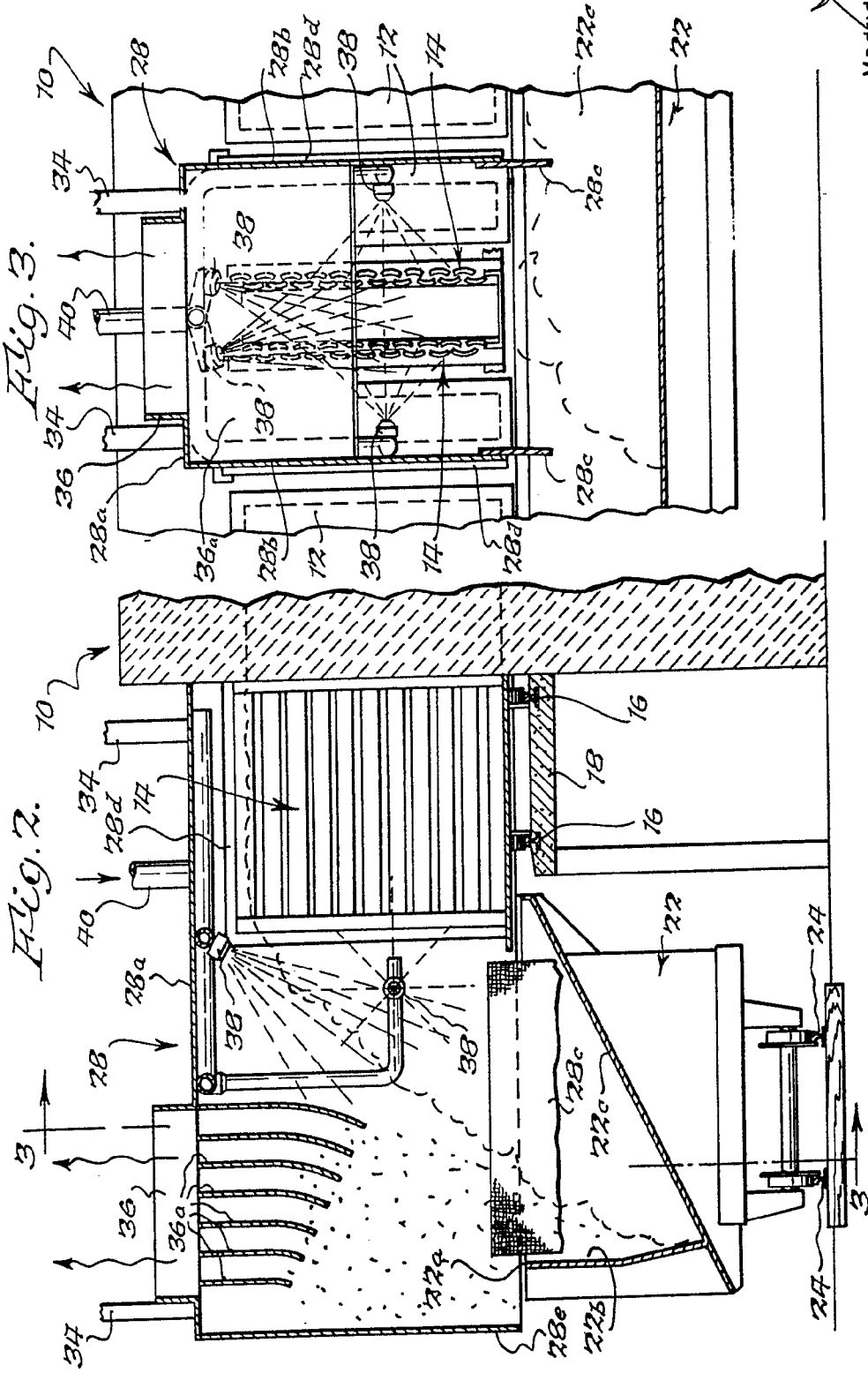


Madrid 26 NOV. 1976

*Mariano Polo*  
E. S.

Fig. 2.

Fig. 3.

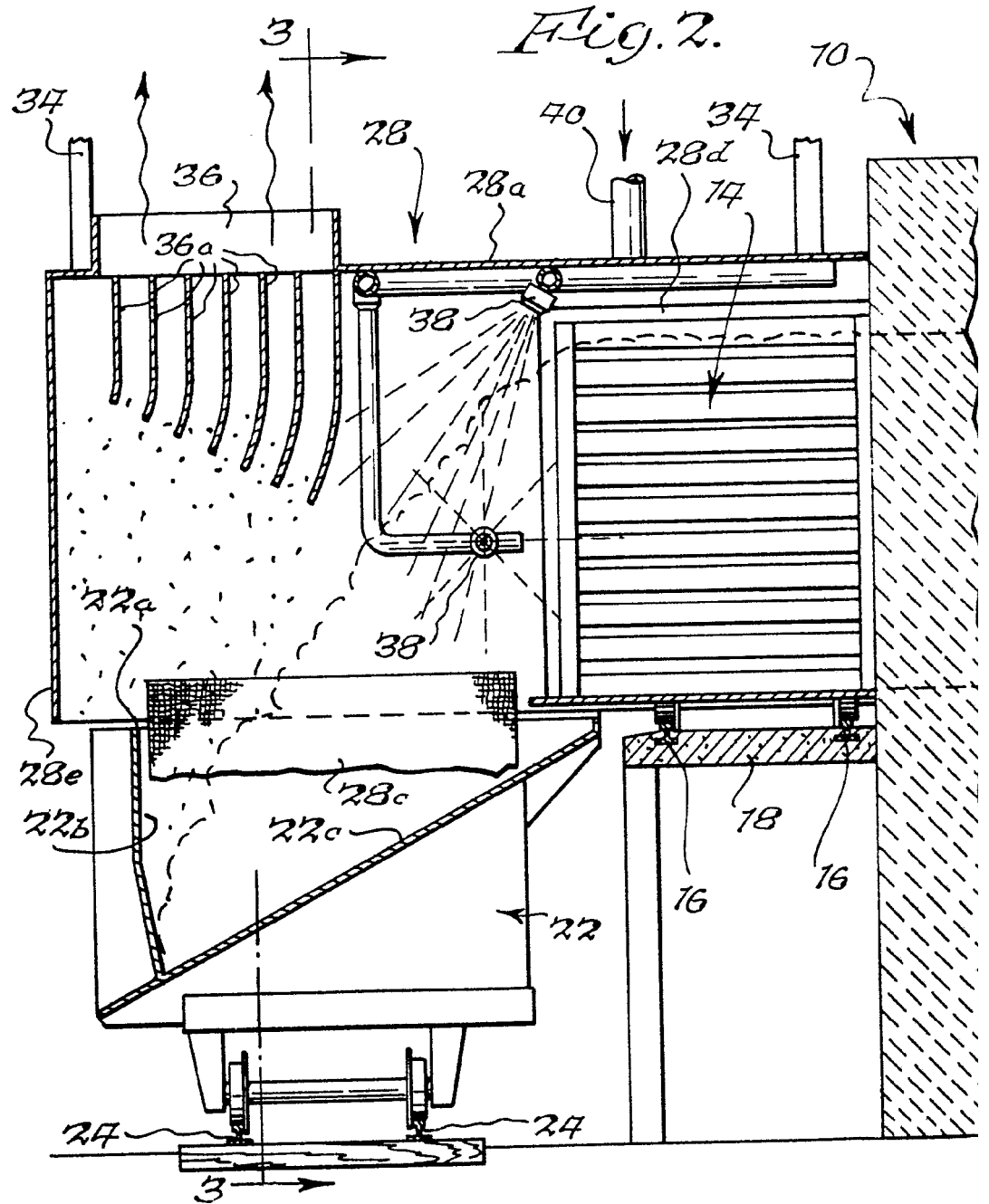


ESCALA VARIABLE

26 NOV. 1976

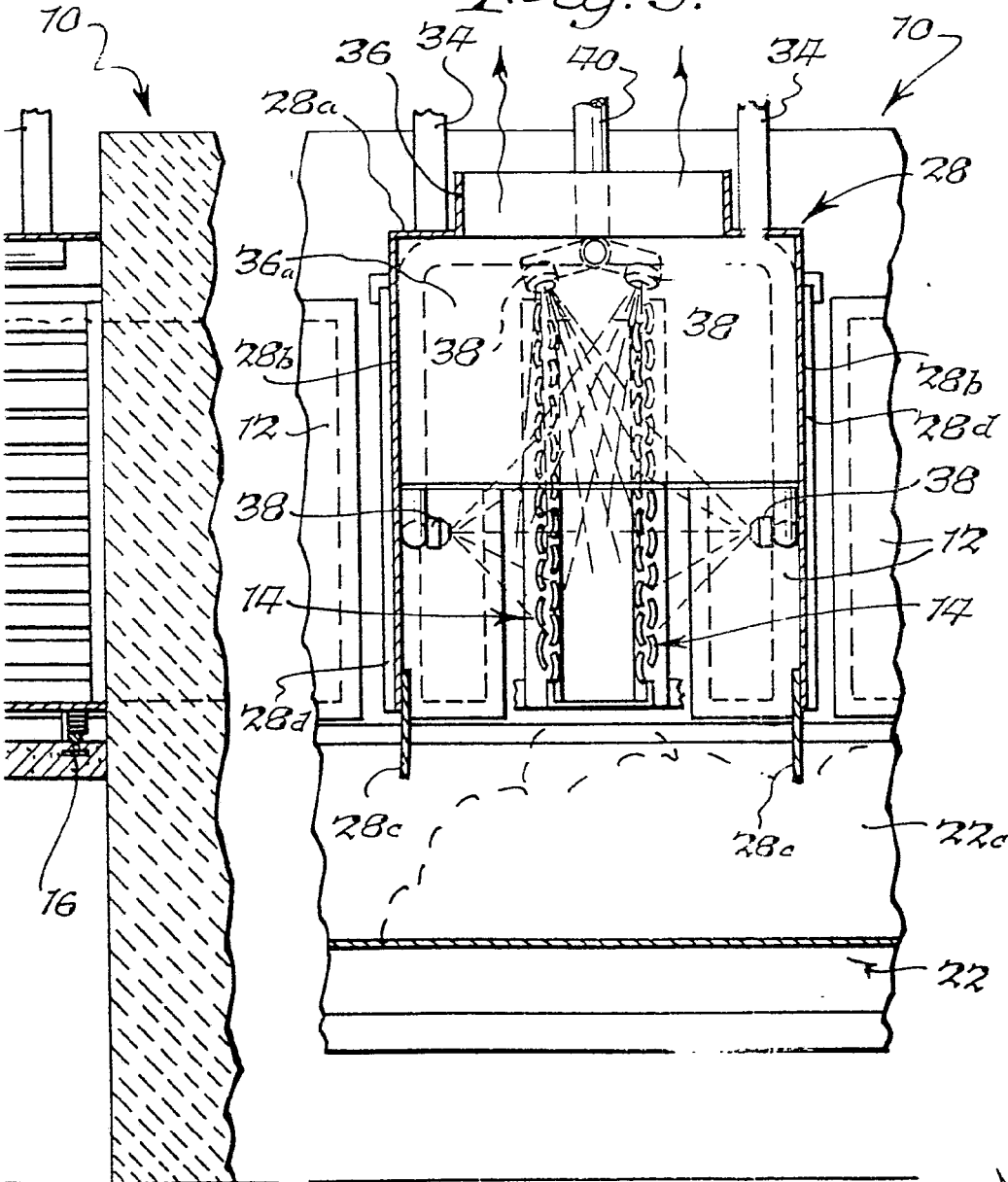
Madrid

*[Signature]*



ESCAL A VARIABLE

Fig. 3.



Madrid  
26 NOV. 1976  
*Antonio Polo*  
E. R.