



ESPAÑA

19 ES	21	NÚMERO <b>468811</b>	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION <b>14 ABR. 1978</b>	

Se publica en virtud de la Ley de Patentes de 1960 y según el contenido de la Memoria adjunta,

**20 OCT. 1978**

**PATENTE DE INVENCION**

30 PRIORIDADES: 31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
<b>77 13 714</b>	<b>5 Mayo 1977</b>	<b>Francia</b>

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	49 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	<b>F25D, B63J//B65D</b>	<b>- - -</b>

54 TITULO DE LA INVENCION
<b>"Mejoras en las instalaciones de distribución de aire refrigerado a contenedores apilados"</b>

71 SOLICITANTE (S)
<b>COMPAGNIE GENERALE D'ENTRETIEN ET DE REPARATION COGER</b>

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
<b>Route du Môle Central, 76 Le Havre, Francia</b>

72 INVENTOR (ES)
<b>Daniel Georges Calle</b>

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
<b>M. Curell Suñol</b>

329-932  
EX-FR

**BAD ORIGINAL**

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE años

5. solicitada en España a favor de COMPAGNIE GENERALE D'ENTRE  
TIEN ET DE REPARATION COGER, de nacionalidad francesa, do-  
miciliada en Route au Môle Central, 76 Le Havre, Francia,  
por "Mejoras en las instalaciones de distribución de aire  
refrigerado a contenedores apilados", con prioridad de la  
solicitud francesa 77 13 714 del 5 Mayo 1977. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. La invención se refiere al transporte de contene-  
dores refrigerados en calas de navios. - - - - -

15. Este tipo de transporte, que tiende a generalizar  
se, utiliza unos contenedores isotérmicos, provistos cada  
uno de dos orificios. Uno de estos orificios está destinado  
al insuflado de aire refrigerado en el contenedor, y el  
otro a la toma del aire. En una cala de navío, los contene-  
dores son apilados en pilas paralelas, que pueden contener  
de 3 a 9 contenedores. - - - - -

La distribución de aire refrigerado se realiza con

la ayuda de una estructura vertical, denominada "vaina", asociada a cada pila de contenedores. La estructura comprende un primer conducto destinado a la admisión de aire refrigerado en los contenedores, y un segundo conducto destinado al retorno del aire después de la toma en los contenedores. La misma comprende también una caja de puesta en circulación de aire refrigerado entre el conducto de admisión y el conducto de retorno. La caja comprende una batería de enfriamiento de aire asociada a un ventilador que asegura la circulación forzada del aire en los conductos de admisión y de retorno de la vaina, y a través de los contenedores. La batería de enfriamiento de aire puede funcionar a partir de un fluido frigorífico clásico. Muy a menudo, a bordo de los navios, esta batería está alimentada con una salmuera fría producida en las instalaciones centrales del navio. - - - - -

El cargamento cargado a bordo del contenedor refrigerado es bastante diverso. Los cargamentos más exigentes son los de mercancías alimenticias, y particularmente de frutas cuya conservación es particularmente delicada, tales como los plátanos y las fresas. - - - - -

Dichos cargamentos son, en principio, muy sensibles a la humedad del aire que les es aportado. A continuación, es deseable que la instalación de enfriamiento pueda asegurar un enfriamiento constante e independientemente del hecho de que el contenedor esté conectado a la parte central de la vaina, que está próxima a la caja generadora de

aire refrigerado, o en los extremos de la vaina. Por otra parte, es necesario que la potencia absorbida por la instalación de producción y distribución de aire refrigerado sea tan pequeña como sea posible, y que esta instalación ocupe un lugar mínimo en la cala del navio. - - - - -

5.

En estas condiciones, un primer objetivo de la invención es el de proporcionar una instalación de distribución de aire refrigerado en la cual el flujo del aire permanece laminar prácticamente en cualquier condición, y sobre todo que la presión de alimentación sea la misma para todos los orificios de insuflado del aire refrigerado en los contenedores, y también para todos los orificios de toma de aire de retorno de los contenedores. - - - - -

10.

Un segundo objetivo de la invención es el de permitir una renovación del aire distribuido en los contenedores sin que esta renovación perturbe sensiblemente la regularidad de la distribución de aire. - - - - -

15.

Un tercer objetivo de la invención es el de proporcionar un dispositivo generador de aire refrigerado que permite una alimentación de aire bajo una presión total elevada, sin ser la sede de una condensación de la humedad que debe estar contenida en el aire para las mercancías alimenticias y que presenta además un pequeño volumen. - - - - -

20.

La instalación de distribución de aire refrigerado

propuesta es del tipo que comprende una estructura vertical provista de una serie de pares de orificios de insuflado de aire refrigerado en los contenedores y de toma de aire de los mismos contenedores, un canal de admisión conectado a los orificios de insuflado de aire, un canal de retorno unido a los orificios de toma de aire, una vía de entrada de aire en el canal de admisión, y una vía de salida de aire desde el canal de retorno. A esta estructura vertical está asociado un dispositivo o caja de puesta en circulación de aire refrigerado que comprende una batería de enfriamiento de aire y un ventilador. - - - - -

Según una característica esencial de la invención, a partir de la vía de entrada de aire, el canal de admisión presenta una parte en espiga donde alimenta sucesivamente diferentes orificios de insuflado de aire, presentando una disminución de sección brusca a nivel de cada uno de estos orificios. - - - - -

Asimismo, a partir de la vía de salida de aire, el canal de retorno presenta una parte de espiga donde está conectado, sucesivamente, a diferentes orificios de toma de aire, presentando una disminución de sección brusca a nivel de cada uno de estos orificios. - - - - -

Estas disminuciones de sección están determinadas para disponer de la misma presión estática de insuflado a nivel de los diferentes orificios de insuflado, y de la misma

ma presión estática de toma de aire a nivel de los diferentes orificios de toma de aire. Desde luego, las presiones de insuflado y de toma de aire son diferentes. - - - - -

5. Ventajosamente, el canal de admisión, y el canal de impulsión presentan cada uno dos partes en espiga, a una y otra parte de la vía de entrada de aire y de la vía de salida de aire, respectivamente. - - - - -

10. Para permitir una renovación del aire aplicado a los contenedores, el canal de admisión de aire presenta un orificio auxiliar de evacuación de una parte del aire refrigerado, y el canal de retorno de aire presenta un orificio auxiliar de admisión de aire nuevo. Estos dos orificios están ventajosamente situados en las zonas de dichos canales que alimentan su último orificio de contenedor. - - - - -

15. Según otra característica importante de la invención, el ventilador es un ventilador centrífugo con álabes inclinados hacia atrás. Un ventilador de este tipo proporciona una presión total elevada que mejora las condiciones de funcionamiento del canal de admisión de aire y del canal de retorno de aire. Además, los álabes inclinados hacia atrás no están sujetos a la condensación de la humedad contenida en el aire. - - - - -

20. En un modo de realización, el ventilador está dispuesto entre la batería de enfriamiento de aire y la vía de entrada de aire. Un espacio queda entonces entre la en-

trada de aspiración del ventilador y la salida de la batería de enfriamiento. Este modo de realización permite el mejor rendimiento energético desde el punto de vista aerológico, pero sobrepasa difícilmente unos grados higrométricos iguales al 85%. - - - - -

5.

En otro modo de realización, el ventilador está dispuesto entre la vía de salida de aire y la batería de enfriamiento. Un pabellón de semiángulo convergente próximo a 15 grados está montado entre la vía de impulsión y la entrada de aspiración del ventilador. Un divergente de semiángulo de 6 a 7º aproximadamente está montado entre la salida del ventilador y la batería de enfriamiento. Este modo de realización se acomoda a grados higrométricos que van hasta un 95% aproximadamente. - - - - -

10.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán con la lectura de la descripción detallada que sigue, dada con referencia a los planos anexos, dados a título de ejemplo no limitativo, y en los cuales: - - - - -

15.

- la figura 1 ilustra una vista en sección de la estructura vertical que comprende los canales de admisión de aire y de retorno de aire, la serie de orificios de insuflado de aire y de toma de aire que deben estar conectados a los contenedores, así como la vía de entrada de aire y la vía de salida de aire que están conectadas a la caja

20.

de puesta en circulación del aire refrigerado; - - - - -

- la figura 2 es una vista exterior frontal de la estructura de la figura 1, que muestra los orificios de acoplamiento de esta estructura a 7 contenedores diferentes;

5. - la figura 3 es una vista lateral de conjunto del primer modo de realización de la invención, que muestra la estructura vertical de la instalación de distribución de aire con la caja que comprende la batería de enfriamiento de aire y el ventilador dispuesto corriente abajo de ésta; y -

10. - la figura 4 es una vista lateral de conjunto de la instalación según la invención en un segundo modo de realización donde el ventilador está dispuesto corriente arriba de la batería de enfriamiento de aire. - - - - -

En la descripción detallada, se describirá en principio, con referencia a las figuras 1 y 2, la estructura vertical que comprende esencialmente el canal de admisión y el canal de retorno de aire, así como los pares de orificios de insuflado y de toma de aire; a continuación, se describirán con referencia a las figuras 3 y 4 los dos modos de realización de la caja de puesta en circulación de aire refrigerado que comprende el ventilador y la batería de enfriamiento. - - - - -

La estructura vertical, que se llamará ahora vai-

na, tiene por función distribuir el aire refrigerado a cada serie de pares de orificios de insuflado de aire y de toma de aire para un contenedor. La vaina de las figuras 1 a 4 está destinada a alimentar 7 contenedores de tamaño 40 pies (aprox., 12 m de largo) y es a su vez de una altura de 18 m aproximadamente. El conjunto de la instalación y distribución de aire refrigerado, y en particular la vaina, comprende un aislamiento de la misma calidad que la de los contenedores, por ejemplo para obtener un coeficiente de aislamiento K igual a 0,35 kilocalorías por hora, por metro cuadrado y por grado Celsius. - - - - -

El conjunto de la vaina está encuadrado por una estructura portante, no representada, en el interior de la cual la vaina está a su vez delimitada por una pared exterior 10. En la vista en sección de la figura 1, como en la vista exterior de la figura 2, la pared exterior 10 está definida generalmente como la asociación de dos trapecios alargados unidos por una parte intermedia sensiblemente rectangular. En el interior de esta pared 10, la vaina contiene dos partes completamente distintas separadas por una pared mediana 11. La parte derecha 2 de la vaina define el canal de admisión de aire. La parte izquierda 3 de la vaina define el canal de retorno de aire. Dado que la presión de admisión es superior a la presión de retorno de aire, las secciones rectas del canal de aire de admisión 2 son inferiores a las secciones rectas del canal de impulsión 3, de forma que los dos canales puedan admitir el mismo caudal

de aire. En la figura 1, las zonas situadas en el interior de la pared 10 de la vaina que no forman parte del canal de admisión de aire o del canal de impulsión están rayadas, de forma que permitan una mejor comprensión del dibujo. - -

5. A partir de la parte baja, el canal de insuflado de aire 2 está conectado a unos orificios de insuflado de aire en los contenedores numerados respectivamente de 21 a 27. Asimismo, a partir de la parte baja, el canal de impulsión de aire 3 está conectado a unos orificios de retorno de aire numerados de 31 a 37, conectados a las salidas de contenedores. - - - - -

15. Por otra parte, para permitir la renovación del aire, la vaina comprende ventajosamente un orificio auxiliar 29 destinado a la evacuación de una parte del aire refrigerado desde el canal de admisión de aire 2. Asimismo, el canal de impulsión de aire 3 comprende un orificio 39 para la admisión de aire nuevo. En efecto, siendo la presión en el conducto de impulsión 3 relativamente baja, el orificio 39 y su canal asociado 38 permitirán admitir aire nuevo. A la inversa, la presión en el canal de admisión 2 es más alta, es por lo que el orificio 29 y su canal asociado 28 permitirán la expulsión de una parte de aire refrigerado. Ventajosamente, la abertura de los orificios 29 y 39 está mandada de forma manual o automática. - - - - -

25. Según la invención, el canal de admisión 2 compren

de a partir de la vía de entrada de aire 20 una primera parte en espiga en la cual alimenta los orificios 21 a 25, en el orden inverso de los números. El canal 2 presenta, en principio, un ligero estrechamiento producido por una parte deflectora 201, en el extremo de la cual alimenta el orificio de insuflado de aire 25. A nivel de éste, el canal de admisión de aire sufre una variación brusca de sección provocada por la pared 210 que se extiende hasta la entrada del orificio de insuflado de aire siguiente 24. Allí también, una nueva pared 211 produce una disminución brutal de la sección del canal para alimentar el orificio de insuflado de aire siguiente 23. Después de éste, la pared 212 define aún una disminución de sección para alimentar el orificio de insuflado 22, y finalmente la pared 213 define la última disminución de sección, al término de la cual el canal de admisión 2 alimenta el último orificio 21 en la parte baja de la vaina. - - - - -

En el modo de realización representado, el canal de admisión de aire 2 comprende, en su parte alta, una segunda parte en espiga que alimenta los orificios 26 y 27. A partir de la vía de entrada de aire 20, las paredes 220 y 221 definen una primera reducción, progresiva, de la sección del canal hasta el orificio de insuflado de aire 26. A partir de éste, una pared 222 define una disminución brutal de la sección del canal, hasta el orificio de insuflado de aire 27. Se notará aquí la disposición del orificio su-

iliar de evacuación de una parte del aire refrigerado 29, que está situado en la última parte del canal de admisión de aire 2, que alimenta el orificio de insuflado de aire superior 27. - - - - -

5. En el canal de retorno de aire 3, se encuentra una disposición análoga. - - - - -

Tomado al revés, a partir de la vía de salida de aire 30, el canal de retorno 3 presenta una disminución progresiva de sección por las paredes 301 y 302 hasta el orificio de toma de aire 33. A partir de éste, la sección del canal 3 decrece brutalemente hasta el orificio de toma de aire 32 a causa de la pared 310, después decrece de nuevo a causa de la pared 311 hasta el orificio de toma de aire inferior 31. - - - - -

15. Por encima de la vía de salida de aire 30, el canal de retorno 3 está conectado con el orificio de toma de aire 34, después sufre una disminución de sección por la pared 321 hasta el orificio de toma de aire siguiente 35 y así a continuación su sección disminuye por la pared 322 hasta el orificio de toma de aire 36. Finalmente, la pared 323 disminuye aún la sección del canal hasta el último orificio de toma de aire 37. En esta última sección del canal está practicando el orificio auxiliar de admisión de aire nuevo 39 ya citado. - - - - -

20.

- Las disminuciones brutales de sección de los canales de admisión de aire 2 y de retorno de aire 3, según la invención, están determinadas de forma que se disponga de la misma presión estática de insuflado a nivel de los diferentes orificios 21 a 27, y de la misma presión estática de toma de aire a nivel de los orificios 31 a 37. Para ello, se tiene en cuenta evidentemente el hecho de que las presiones de admisión y de toma de aire son diferentes. Se sabe que la energía del aire en circulación tiene una parte de energía cinética debida a su velocidad y una parte de energía potencial debida a su presión. Además, el aire en circulación sufre pérdidas de energía debido a los rozamientos sobre las paredes de los conductos. Las disminuciones brutales de las secciones de los canales de admisión y de impulsión permiten, teniendo en cuenta estas pérdidas, y la disminución de caudal a nivel de cada orificio de insuflado o de toma de aire, asegurar que la presión de insuflado o de toma de aire permanecerá la misma para los orificios siguientes. Además, se limitan los ángulos entre las diferentes paredes que constituyen cada canal, de manera que se evita que la vena de aire se desprege de la pared. Una transformación de este tipo, sin pérdida debida a despegados de la vena de aire, de la presión dinámica (energía cinética) en presión estática (energía potencial) se denomina "ganancia estática" en la técnica. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

A partir de cada uno de los orificios 21 a 27 y 31

- a 37, se disponen en principio unas piezas de derivación que permiten hacer realizar al aire una rotación de un ángulo de 90° sin variación de la velocidad. Estas piezas de derivación están seguidas de piezas de transformación, que
5. permiten pasar de la sección rectangular de los orificios 21 a 27 y 31 a 37 a una sección circular, destinada a la conexión al contenedor, por medio de dispositivos denominados "acoplamientos". Así, en la figura 2, el orificio de insuflado 21 y el orificio de toma de aire 31 terminan por unas
10. secciones circulares de insuflado I y de toma R asociadas al contenedor nº 1. Asimismo, los orificios 22 y 32 están asociados al contenedor nº 2 y así sucesivamente hasta los orificios 27 y 37 que están asociados al contenedor nº 7. -

- Los acoplamientos que realizan la unión entre estos orificios terminales circulares y los mismos contenedores son ventajosamente del tipo descrito en la solicitud de patente francesa nº 77 10261 a nombre del solicitante, presentada el 5 abril 1977, titulada "Organo de acoplamiento para instalación de refrigeración de contenedores". - - - -
- 15.

- Es también muy ventajoso disponer entre la vaina y estos acoplamientos unos by-pass, que presentan una impedancia aerólica comparable a la de los contenedores, y son puestos en paralelo sobre éstos. Dichos by-pass están descritos en la solicitud de patente francesa no. 77 10 260 presentada el 5 abril 1977 a nombre del solicitante que corresponde a la solicitud de patente española nº 468.523 re
- 20.
- 25.

- lativa a "Perfeccionamientos en las instalaciones para la alimentación de contenedores con aire refrigerado". Estos by-pass son sistemáticamente puestos en servicio cuando la pila de contenedores es incompleta, por ejemplo si falta el contenedor nº 7. Así, el by-pass asegura entre los orificios de insuflado y de retorno una circulación de aire comparable a la del contenedor. Por consiguiente, la circulación de aire en los conductos de admisión 2 y de impulsión 3 de la vaina no está perturbada, y estos canales 2 y 3 continúan funcionando en las condiciones anteriormente descritas a pesar de la ausencia de uno o varios contenedores. Estos by-pass pueden también ser puestos en servicio en lugar de los contenedores cuando se desea el desescarchado de la batería de enfriamiento, operación sobre la cual se volverá más adelante. Para las mercancías alimenticias, es también deseable proceder al principio a un descenso de frío rápido. En este caso, los by-pass están completamente cerrados. Los mismos podrán ser parcialmente abiertos cuando las necesidades de frío de los contenedores resultan normales después de esta operación. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

Se describirá ahora la caja de puesta en circulación de aire refrigerado, primero de manera general, y a continuación en sus diferentes modos de realización, con referencia a las figuras 3 y 4. - - - - -

25. La batería de enfriamiento, o frigorífico puede ser

- del tipo de circulación de salmuera, (la salmuera fría es entonces producida por las instalaciones de a bordo del navio) o bien por expansión directa de un fluido frigorífico clásico. La misma está ventajosamente prevista de resistencias eléctricas destinadas a su desescarchado, o bien prevista para recibir salmuera o un fluido frigorífico caliente con este mismo fin. Bajo la batería está dispuesta una cuba de desescarchado que permite el flujo de los condensados. En caso necesario, esta cuba puede estar a su vez equipada con una resistencia eléctrica o un circuito de deseescarchado por salmuera caliente o gas caliente, a fin de accelerar la fusión de los bloques de hielo que pueden desprenderse de la batería. - - - - -
- 5.
- 10.

- Por su lado, el ventilador es del tipo centrífugo de simple tobera con álabes inclinados hacia atrás y turbina en voladizo, ventajosamente arrastrada con la ayuda de un motor eléctrico y por medio de una transmisión trapezoidal. - - - - -
- 15.

- Se observa que con la vaina de la invención, un ventilador centrífugo con álabes inclinados hacia atrás permite alcanzar fácilmente un rendimiento superior al 80% y una presión total superior a 200 mm de columna de agua. - - - - -
- 20.

- Con respecto a los ventiladores axiales, el ventilador centrífugo utilizado según la invención presenta otras ventajas significativas: - - - - -
- 25.

- impulsión en ángulo recto con respecto a la aspiración, lo que disminuye el volumen; - - - - -

- flujo laminar del aire refrigerado en la impulsión sin que sea necesario utilizar álabes rectificadores;

5. - funcionamiento estable a nivel del punto establecido de rendimiento óptimo; - - - - -

10. - recuperación de energía importante en el circuito aerólico en razón de la diferencia importante entre la velocidad de impulsión del ventilador y su velocidad de aspiración; - - - - -

- posibilidad de poner dos ventiladores en paralelo sin riesgo de perturbación; - - - - -

15. La caja que comprende el ventilador y la batería de enfriamiento puede estar situada detrás de la vaina de las figuras 1 y 2 (caso de las figuras 3 y 4) o en el lado de éstas. - - - - -

20. El conjunto de la instalación de distribución de aire refrigerado puede alimentar hasta 7 contenedores cuyo volumen es de  $56 \text{ m}^3$  aproximadamente, asegurando un removido de aire que puede ir hasta 80 ó 90 volúmenes/hora aproximadamente, con una renovación de aire de 0 a 2 volúmenes/hora.

A nivel de la renovación de aire, es ventajoso dig

poner un intercambiador térmico aire-aire que enfría el ai  
re nuevo introducido a partir del aire refrigerado viciado  
que es evacuado. - - - - -

5. En la instalación, la velocidad máxima de insuflado  
es de 18 m/s aproximadamente, y la velocidad máxima de toma  
de 10 m/s aproximadamente. - - - - -

10. En un primer modo de realización, ilustrado en la  
figura 3, la batería de enfriamiento 41, dispuesta horizon  
talmente, está conectada a dos conductos de admisión y de  
retorno de salmuera fría 42 y 43. Su entrada inferior está  
conectada, por medio de un dispositivo divergente y desvia  
dor de aire 44, a la vía de salida de aire 30 de la vaina  
10. La batería está a su vez constituida por un intercambia  
dor con aletas, a través de las cuales circula el aire que  
15. es así refrigerado por la salmuera que circula por unos con  
ductos ligados térmicamente a estas aletas. La salida supe  
rior de la batería 41 desemboca en una cámara 45, y es en  
la parte superior de esta cámara de donde aspira el ventila  
dor 46, que envía el aire refrigerado a la vía de entrada  
20. 20 de la vaina 10. - - - - -

Este modo de realización proporciona el mejor equi  
librio aerólíco del conjunto, de lo que resulta una poten  
cia absorbida muy baja. Pero ha parecido necesario que la  
distancia entre la entrada del ventilador 46 y la salida de

la batería de enfriamiento 41 sea superior al doble de la mayor dimensión de la superficie frontal con aletas superior de la batería, que constituye la salida de ésta. Esta distancia mínima es proporcionada por la cámara 45. - - - -

5. Sin embargo, con este modo de realización, la humedad relativa del aire a la salida del ventilador sobrepasa difícilmente el 85%. Este valor puede ser demasiado bajo para algunos productos alimenticios tales como los plátanos o las fresas. - - - - -

10. En contrapartida, el segundo modo de realización que se describirá ahora con referencia a la figura 4 permite una humedad relativa que va hasta el 95%. - - - - -

En este modo de realización, el ventilador 56 está dispuesto corriente arriba de la batería de enfriamiento 51.

15. En este modo de realización, se ve bien el motor eléctrico 57 que arrastra por medio de correas trapezoidales el ventilador centrífugo 56, mientras que este motor estaba escondido en el caso de la figura 3. - - - - -

20. Para conservar en este segundo modo de realización un buen rendimiento aeróbico, ha parecido necesario que el ventilador esté provisto de un pabellón 58 en su entrada de aspiración, y útil que la salida del ventilador esté conectada a la batería de enfriamiento 51 por medio de un divergente 59. El pabellón 58 presenta ventajosamente un semián-

gulo de convergencia igual a aproximadamente  $15^\circ$ . Por su lado, el divergente 59 presenta ventajosamente un semiángulo de divergencia de  $6$  a  $7^\circ$  aproximadamente. (Estos valores no son rigurosamente respetados en la figura 4, en razón de la representación esquemática del conjunto ventilador-frigorífero).

5.

10.

La batería 51, que es del mismo tipo que la batería 41, puede ser como ésta alimentada con salmuera fría o un fluido frigorífico clásico (conductos de alimentación no representados).

15.

En el modo de realización de la figura 4, la vaina 10 está vuelta de arriba hacia abajo con respecto a los casos de las figuras 1 a 3. Así, la vía de salida 30 de la vaina está ahora más elevada que su vía de entrada 20. Por el contrario, los orificios de renovación de aire tal como 290 se mantienen en la posición alta (ello vuelve a considerarlos como situados en la parte baja de la vaina en la figura 1).

20.

La batería de enfriamiento 51 desemboca por un dispositivo convergente y desviador de aire 52 en la vía de entrada 20 de la vaina 10, mientras que el pabellón 58 del ventilador 56 está conectado a la vía de salida de aire 30 de esta misma vaina. Así queda completada la instalación de refrigeración de aire.

Desde luego, el conjunto de los elementos de la instalación está cuidadosamente aislado evitando los puentes térmicos, para obtener el mismo coeficiente de aislamiento que el de los contenedores, ( $K = 0,35 \text{ Kcal/h.m}^2.\text{°C}$ ).

5. Para productos consumibles, el conjunto de los conductos está provisto de un revestimiento interior alimentario, del tipo Rilsan, Teflon (marcas registradas) o similares, o bien por un revestimiento interno de acero inoxidable. - - - - -

10. Ventajosamente, la instalación está provista de medios de medición de temperatura: unas sondas térmicas resistentes están dispuestas en la toma de aire de cada contenedor, así como al principio de la vía de entrada de aire, que es la salida del ventilador o la salida de la batería de enfriamiento, según el modo de realización. - - - - -

En lo que precede, se ha descrito una vaina 10 que presenta dos partes en espiga alimentadas por un ventilador y una batería de enfriamiento. Como se ha notado más arriba, se pueden también usar dos ventiladores en paralelo.

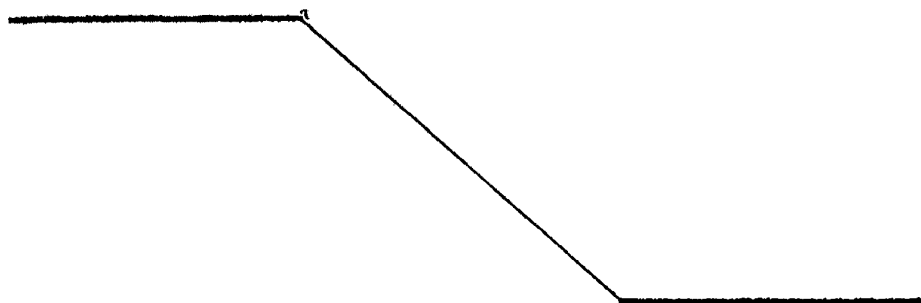
20. Se pueden también fácilmente idear otras variantes de la invención. Se observará que la vaina de las figuras 1 y 2 puede, por ejemplo, estar dividida en dos partes, separada en estas figuras por un trazo de eje horizontal. - - -

5. La primera parte en espiga, situada por encima del trazo de eje, puede funcionar sola, prácticamente sin pérdida en el plano de rendimiento aeródico, a condición de revisar las secciones en función del caudal. La misma está entonces asociada a un grupo ventilador-frigorífero que le es propio, alimentando así los cuatro contenedores superiores.

10. La segunda parte en espiga de la vaina, situada por debajo del trazo de eje, está entonces provista de una vía de admisión de aire y de una vía de retorno de aire que le son propias, y que la conectan a un segundo grupo ventilador-frigorífero. Así también, las secciones de los conductos están revisadas en función del caudal. - - - - -

15. En esta última variante de realización, el solicitante ha observado que es ventajoso colocar los dos grupos ventilador-frigorífero en el lado de la vaina, más bien que detrás de ésta. - - - - -

A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

- 1.- Mejoras en las instalaciones de distribución de aire refrigerado a contenedores apilados, particularmente contenedores para productos alimenticios, del tipo que comprende una estructura vertical o vaina provista de una serie de pares de orificios de los que cada uno posee un orificio de insuflado de aire refrigerado en un contenedor y un orificio de toma de aire del mismo contenedor, vaina que comprende además un canal de admisión de aire conectado a los orificios de insuflado de aire, un canal de retorno de aire conectado a los orificios de toma de aire, una vía de entrada de aire en el canal de admisión, y una vía de salida de aire del canal de retorno, mientras que la instalación se completa con una batería de enfriamiento de aire y con un ventilador que forma un dispositivo de puesta en circulación de aire refrigerado entre dichas vías de entrada de aire y de retorno de aire de la vaina, caracterizadas porque a partir de la vía de admisión de aire, el canal de admisión presenta una parte en espiga donde alimenta sucesivamente diferentes orificios de insuflado de aire presentando una disminución de sección brusca a nivel de cada uno de estos orificios, y porque a partir de la vía de salida de aire, el canal de retorno de aire presenta asimismo una parte en espiga donde está conectado sucesivamente a diferentes orificios de toma de aire, presentando una disminución de sección brusca a nivel de cada uno de estos orificios, estando dichas disminuciones de sección determinadas para disponer
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

de la misma presión estática de insuflado a nivel de los di  
ferentes orificios de insuflado y de la misma presión está  
tica de toma a nivel de los diferentes orificios de toma  
de aire. - - - - -

5.                   2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracteriza  
das porque el canal de admisión y el canal de retorno pre-  
sentan cada uno dos partes en espiga, a una y otra parte de  
la vía de entrada de aire y de la vía de salida de aire,  
respectivamente. - - - - -

10.                   3.- Mejoras según cualquiera de las reivindicacio-  
nes 1 y 2, caracterizadas porque el canal de admisión de ai  
re presenta un orificio auxiliar de evacuación de una parte  
del aire refrigerado, y porque el canal de impulsión de ai  
re presenta un orificio auxiliar de admisión de aire nuevo,  
15.                   estando estos dos orificios situados en las zonas de dichos  
canales que alimenten su último orificio de contenedor, y  
permitiendo una renovación del aire refrigerado. - - - - -

20.                   4.- Mejoras según cualquiera de las reivindicacio-  
nes 1 a 3, caracterizados porque el ventilador es un venti-  
lador centrífugo con álabes inclinados hacia atrás, lo que  
da una presión total elevada que mejora las condiciones de  
funcionamiento del canal de admisión de aire y del canal de  
impulsión de aire, y evita la condensación sobre los álabes  
de la humedad del aire. - - - - -

5. 5.- Mejoras según la reivindicación 4, caracterizadas porque el ventilador está dispuesto entre la batería de enfriamiento de aire y la vía de admisión de aire, y porque queda un espacio entre la entrada de aspiración del ventilador y la salida de la batería de enfriamiento. - - - -

10. 6.- Mejoras según la reivindicación 4, caracterizadas porque el ventilador está dispuesto entre la vía de salida de aire y la batería de enfriamiento, porque un pabellón de semiángulo convergente próximo a 15° está montado entre la vía de salida de aire y la entrada de aspiración del ventilador, y porque un divergente de semiángulo de 6 a 7° aproximadamente está montado entre la salida del ventilador y la batería de enfriamiento. - - - - -

15. 7.- Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizadas porque comprende un by-pass entre los orificios de insuflado de aire y de toma de aire de cada par. - - - - -

8.- "MEJORAS EN LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCION DE AIRE REFRIGERADO A CONTENEDORES APILADOS".

20. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veinticinco hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de dos lám*í*

nas de dibujos que la ilustran.

MADRID 14 ABR. 1978  
P. A. M. CURELL SUÑOL

*Curell*

468.811

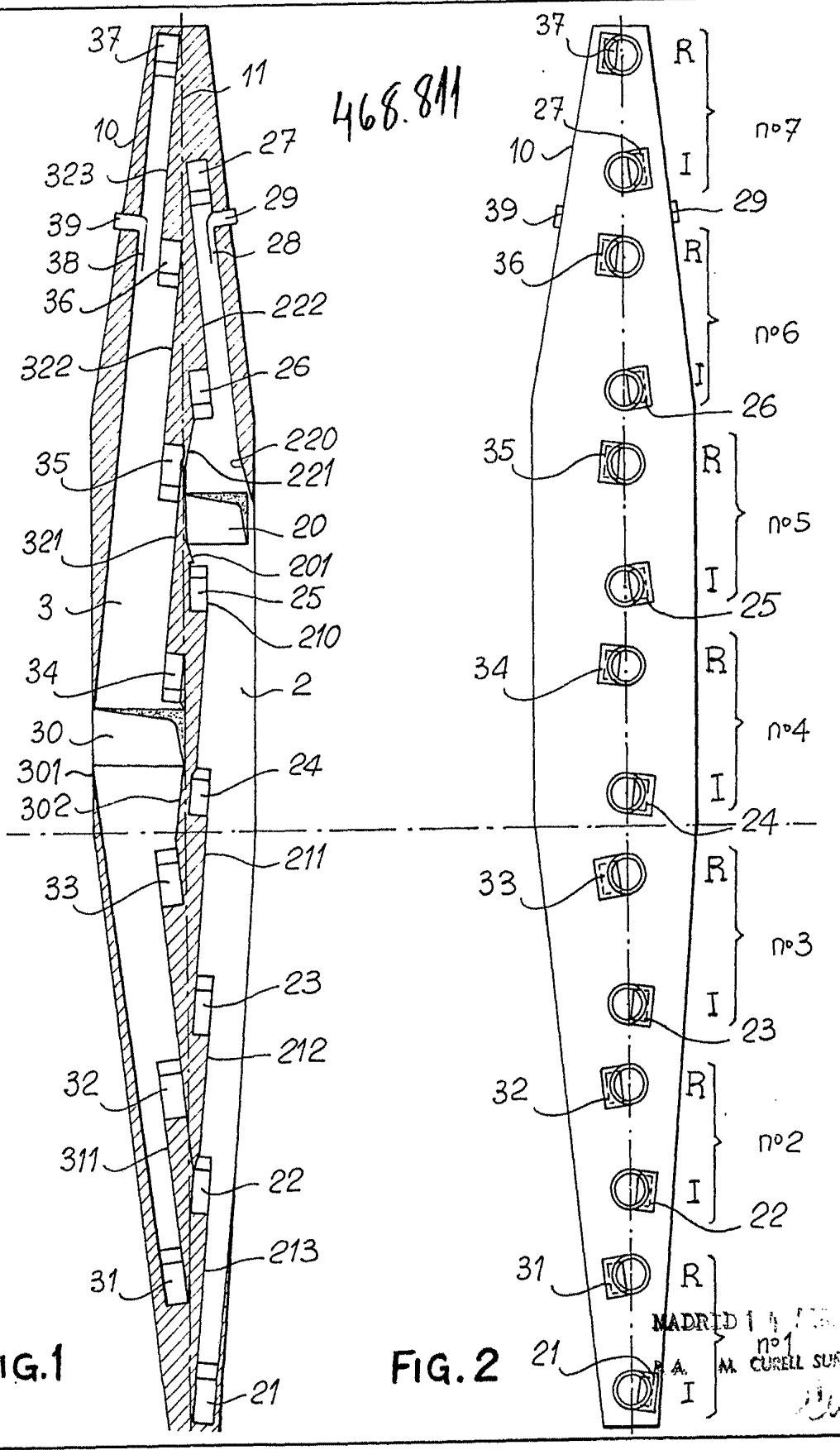


FIG. 1

FIG. 2

MADRID 14 JUN 1957  
nº 1  
A. M. CURELL SUÑER  
*Currell*

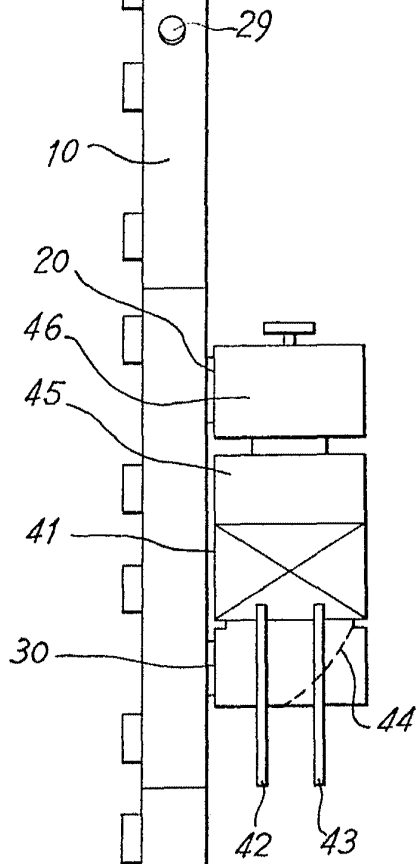


FIG. 3

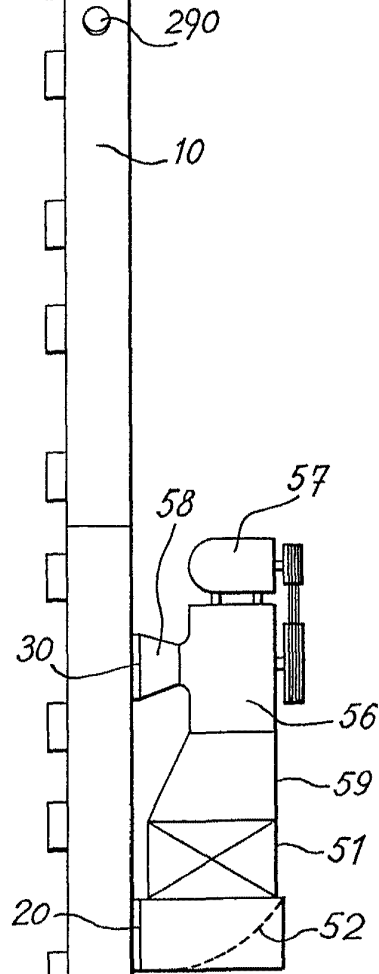


FIG. 4

DEPOSITED 4 FEB. 1978

P. A. M. CUELL SUÑOL

*[Handwritten signature]*