



307460

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de un a

.....
PATENTE DE INTRODUCCION

por DIEZ años en España, por "MEJORAS EN EN--

.....
TRAMADOS DE SUELO PARA CAMARAS FRIGORIFICAS O DE

.....
CONGELACION".

.....
a favor de

.....
STAL-LAVAL TURBIN AB

.....
domiciliado en Finspong, Suecia.



En los locales en los que se conservan las mercancías que deben mantenerse a una temperatura determinada y las cuales se encuentran en el momento de su entrada en el local de conservación a una temperatura más elevada que la de esta última o bien que desprenden calor durante su conservación, es, por lo general, importante eliminar el calor lo más rápidamente posible, es decir, enfriar lo más rápidamente posible las mercancías. En numerosos casos se obtiene la refrigeración al hacer circular alrededor de las mercancías que se van a enfriar un fluido más frío, generalmente aire, de forma que se separa previamente de este modo el calor de la superficie de la mercancía. En las cámaras de conservación a temperatura sensiblemente inferior a la temperatura ambiente, es decir, en las cámaras frigoríficas, se hace circular aire totalmente o en la mayor parte, con el fin de obtener una refrigeración más eficaz, entre las mercancías cuyo calor es absorbido por el aire y un refrigerador al cual el aire cede el calor. El calor debe conducirse en seguida del interior de las mercancías a su superficie lo cual se efectúa tanto más fácil y rápidamente cuanto menor es la distancia a la superficie, es decir, cuanto menores son las dimensiones de las mercancías.

Con el fin de economizar espacio en la cámara de conservación, es conveniente disponer las mercancías de forma tan apretada como sea posible, lo cual sin embargo hace más difícil la circulación del aire. La capacidad de salida de aire, es decir, la cantidad de aire por unidad de tiempo, que debe pasar entre las capas de mercancías es proporcional a la cantidad de calor que se va a eliminar por unidad de tiempo é inversamente proporcional a la elevación admisible de la temperatura.

En las cámaras de conservación poco provistas de mercancías, la capacidad de salida de aire necesaria puede obtenerse con ayuda de una circulación por conducción térmica que se produce debido



5 a la diferencia de temperatura entre las diferentes zonas de la cámara. En las cámaras provistas de mercancías de una manera relativamente densa, por ejemplo en las bodegas de los buques, la capacidad de salida de aire necesaria puede obtenerse por el contrario solamente con ayuda de una circulación forzada por medio de ventiladores. Estos ventiladores exigen fuerza, generalmente energía eléctrica, la cual se transforma en calor en la cámara de conservación, debiendo eliminarse este calor con ayuda de una refrigeración aumentada lo que exige una cantidad de energía suplementaria además de la que es necesaria para la sola refrigeración de las mercancías. En las construcciones conocidas de las bodegas frigoríficas de los buques, no es extraordinario por ejemplo que la energía necesaria para el accionamiento y la refrigeración de los ventiladores representa aproximadamente el 60% del conjunto del consumo de energía de la instalación frigorífica. Es por lo tanto importante disponer las mercancías y controlar la circulación de aire de forma que se reduzca todo lo posible el consumo de energía para el accionamiento de los ventiladores. Como este consumo de energía es proporcional a la presión del ventilador, por consiguiente a la resistencia global al paso del aire, resistencia que se debe al paso del aire entre las capas de mercancías, a través del refrigerador y a través de los conductos necesarios de conexión y de distribución, se trata de reducir todo cuanto sea posible cada una de estas resistencias parciales.

25 En principio, se obtiene este resultado manteniendo la velocidad del aire a un valor tan bajo como sea posible y acortando tanto como se pueda la longitud del recorrido del aire. Como la altura de carga en los locales de esta clase está limitada por consideraciones que no tienen ninguna relación con la refrigeración, una salida vertical del aire asegura generalmente el recorrido más corto, y se obtiene una pequeña velocidad del aire debido al hecho de que en este



caso la corriente de aire se encuentra repartida sobre una superficie horizontal generalmente importante. Una salida de aire vertical produce, pues, una resistencia de paso mínima a través de la capa de mercancías así como un consumo de energía mínimo para el accionamiento y la refrigeración de los ventiladores. Durante su paso al contacto de las mercancías se calienta el aire, se hace más ligero y muestra por este hecho una tendencia ascensional. Si el aire se inyecta de abajo a arriba, se aumenta esta tendencia mientras que, por el contrario cuando se inyecta el aire de arriba a abajo, la tendencia se opone a la salida. Es, por consiguiente, en principio, preferible inyectar el aire de abajo a arriba. Se puede en este caso utilizar ventajosamente como canal de distribución superior el espacio vacío que existe generalmente entre la mercancía y el techo del local. Como canal de distribución inferior se puede utilizar el espacio vacío situado por debajo del entramado de suelo sobre el cual se apoyan las mercancías y el cual se debe prever cualesquieras que sean las circunstancias. De una manera general, este último espacio vacío debe aumentarse especialmente en el sentido de la altura con el fin de crear un canal de distribución inferior suficiente.

El invento tiene por objeto realizar un entramado de suelo para cámara frigorífica o de congelación que tiene en cuenta las condiciones expresadas anteriormente. El invento se caracteriza por el hecho de que el entramado de suelo comprende unos orificios destinados a la circulación del aire que se efectúa de abajo a arriba, estando distribuidos y dispuestos estos orificios uniformemente sobre las superficies laterales de los canales previstos en el entramado y que sirven para la distribución del aire que sigue una de las direcciones de este entramado, mientras que los citados orificios están destinados para la distribución del aire en una dirección perpendicular a la anterior.

Según otra característica, la superficie de la sección ver

307460

- 5 -

22 DIC.



5

tical de los canales es por lo menos igual a la mitad de la sección - de paso de cada uno de estos orificios. Además, la sección de paso - global de los orificios es a lo sumo igual al 4% de la superficie horizontal del entramado, y se calcula la velocidad del aire de forma - que sea por lo menos igual a 2,5 metros por segundo al pasar por es-- tos orificios.

10

Al utilizar un entramado de suelo que tenga las caracte-- rísticas expuestas anteriormente, se puede obtener una corta veloci-- dad del aire lo mismo que un recorrido pequeño de éste durante su cir-- culación a través de la mercancía que se va a refrigerar, los canales y el dispositivo de refrigeración, y eso utilizando simultáneamente - las partes de la cámara frigorífica o de congelación que no se pueden utilizar para recibir mercancías.

15

La realización práctica del invento presenta una dificul-- tad que está en la obtención de una distribución uniforme del aire a través de la capa de mercancías sin que el grosor de ésta obstruya - sensiblemente la distribución del aire.

20

Con el fin de eliminar estas dificultades, la resistencia opuesta al paso vertical del aire a través del entramado debe ser ele-- vada en primer lugar en proporción de las fluctuaciones de la presión del aire que se producen en la cámara de distribución por debajo del entramado, y en segundo lugar en proporción de las variaciones de re-- sistencia que se producen inmediatamente por encima del entramado. -

25

Las variaciones citadas en primer lugar provienen principalmente de - la velocidad y de la capacidad de salida del aire por encima del en-- tramado, pero igualmente en parte de la forma de la cámara de dis-- tribución por debajo de este entramado. Las variaciones citadas en se-- gundo lugar dependen principalmente de la resistencia al paso del aire

30

a través de la capa de mercancías, es decir, de la altura y del modo - de apilamiento de la mercancía que se va a refrigerar.



Para las capacidades de salida de aire más elevadas posibles cuyo valor horario es aproximadamente 60 a 80 veces el volumen - del local vacío, y en el caso de alturas de apilamiento máximo existente en las bodegas de los buques, una resistencia al paso del aire a través del entramado igual por ejemplo a de 1 a 3 milímetros de -
5 agua es por lo general completamente suficiente para asegurar una distribución de aire satisfactoria tanto en una cámara de conservación - vacía como en una cámara cuyo suelo sólo está ocupado parcialmente - por las mercancías. Es necesario evidentemente elegir una resistencia
10 que no sea más fuerte de lo necesario porque la presión y el consumo de energía del ventilador aumentan con la resistencia, y porque una resistencia aumentada produce exigencias más serias desde el punto de vista de la realización de la instalación, principalmente en lo que - se refiere a la estanqueidad. La resistencia necesaria para una dis-
15 tribución uniforme se obtiene conforme al invento gracias al hecho de que solo una pequeña parte de la superficie del entramado, a saber, - como máximo el 4% de la superficie horizontal de éste, está ocupada - por los orificios.

A título de ejemplos, se ha descrito más abajo y se repre-
20 senta en los dibujos anexos varias formas de realización del invento:

La fig. 1 es un corte vertical de una cámara frigorífica equipada conforme al invento;

La fig. 2 es un corte horizontal de ella;

La fig. 3 es un corte vertical según la línea III-III de la
25 fig. 4 de una parte de un entramado correspondiente a una primera forma de realización y representado en perspectiva;

La fig. 4 es una vista en planta de esta misma parte del -
entramado.

Las figs. 5 y 6 son vistas correspondientes de otras dos
30 formas de realización del entramado;



La fig. 7 es una vista en planta de otra forma de realización modificada del entramado;

Las fig. 8 y 9 son cortes verticales respectivamente según las líneas VIII-VIII y IX-IX de la figura 7.

5 En la realización representada en las figuras 1 y 2, la letra A señala una cámara frigorífica o de congelación cuya longitud es sensiblemente mayor que su altura. La forma de la cámara, es por otra parte, completamente arbitraria y puede modificarse sin salir del alcance del invento. La referencia 1 señala un entramado que se apoya sobre el suelo de la cámara y cuya superficie se encuentra un poco por encima de la superficie del suelo y se encuentra ligeramente inclinado desde una pared a la otra de la cámara. La referencia 2 señala un refrigerador de aire y la referencia 3 una serie de ventiladores de hélices, estando dispuestos el refrigerador y los ventiladores entre una pared de la cámara y un tabique 20, entre cuyo borde superior y el techo de la cámara se encuentra dispuesto un espacio abierto, mientras que el borde inferior del tabique 20 se encuentra en la extremidad más elevada del entramado. El entramado se compone en esta forma de realización de un cierto número de vigas longitudinales 4 y de un cierto número de tirantes transversales 5. Los ventiladores 3 aspiran el aire en la cámara A a través del espacio intermedio situado por encima del tabique 20 é impulsan el aire aspirado hacia la parte baja a través del refrigerador 2 de donde el aire refrigerado llega al canal de distribución creado por debajo de las piezas del entramado y cuya sección vertical, perpendicular a la dirección de salida del aire, disminuye progresivamente hacia la pared opuesta de la cámara. Gracias a esta disminución progresiva de la sección de paso del canal de distribución inferior se realiza una presión estática prácticamente constante en el canal al permitir completamente obtener una economía de espacio en relación al modo de construcción en el cual la su-

10

15

20

25

30



5 perficie superior del entramado es paralela al suelo de la cámara. -
Se puede realizar prácticamente la inclinación del entramado por ejem-
plo dando a las vigas 4 que sirven de soporte a las piezas transver-
sales 5 una altura progresivamente decreciente en el sentido de la -
salida del aire.

10 La disposición del refrigerador en la proximidad de una
pared de la cámara A, en un compartimiento de esta cámara que tiene -
una dimensión pequeña en una dirección perpendicular a la citada pa-
red, así como la utilización de varios ventiladores que están distri-
buídos uniformemente a lo largo de la citada pared, permite impedir -
prácticamente toda salida del aire transversalmente en la cámara de -
refrigeración lo que evita una prolongación no conveniente de la lon-
gitud del recorrido del aire. Los ventiladores están dispuestos ~~pre-~~
15 ferentemente por grupos, con los dispositivos corrientes para su pue-
ta en marcha y para su mecanismo de mando de modo que se pueden consi-
derar desde el punto de vista de su accionamiento como un ventilador
único. La acometida de corriente eléctrica se efectúa preferentemente
con ayuda de un cable corriente. El empleo de varios ventiladores de
20 pequeñas dimensiones permite obtener otras varias ventajas, por ejem-
plo, la necesidad de utilizar solamente pequeños motores los cuales -
pueden protegerse completamente sin pérdida de rendimiento sensible;
además, cada ventilador puede pararse con su motor en caso de defecto
sin disminuir sensiblemente la refrigeración. Puede efectuarse la subs-
titución de cada ventilador sin dificultad y se puede tener en reser-
25 va ventiladores de repuesto sin amortizar cantidades importantes.

30 En la realización del entramado representado en las figs.
3 y 4, la referencia 4 señala una viga dispuesta siguiendo la direc-
ción de salida del aire la cual sustenta con un cierto número de otras
vigas similares no representadas, las piezas del entramado. El entra-
mado mismo se compone de tablas transversales 5 dispuestas paralela-



mente una de otra y separadas unas de otras por los intervalos S. En estos intervalos están dispuestos los pisos de forma que realizan los canales paralelos T.

5 Los pisos de estos canales pueden constituirse bien por listones separados de altura inferior a la de las tablas 5 como se representa en la parte izquierda de la fig. 3, o bien ser de una sola pieza con las tablas 5 como se representa en 7 en la parte derecha de la fig. 3. Los listones 6 pueden fijarse sobre las vigas con ayuda de clavos, mediante encoladura o por cualquier otro medio conveniente. -

10 El piso de cada uno de los canales está constituido por varios listones separados 6 de poca longitud entre cuyas extremidades están dispuestos los orificios a. Al utilizar los listones 7 de una sola pieza con las tablas 5, se debe practicar en estos listones los orificios a correspondientes.

15 Como se puede ver en la fig. 3, las vigas 4 pueden presentar en su superficie inferior los rebajos 40 que forman los orificios de paso de aire entre los canales situados en los dos lados de cada viga. Esta realización es ventajosa cuando no es rectangular la superficie del suelo del local como ocurre muchas veces en los buques.

20 Gracias a los orificios a la sección de paso de cada canal puede hacerse más pequeña que cuando no existen estos orificios. Debido al hecho de la disposición de los orificios en los canales, no pueden obstruirse éstos por las mercancías colocadas sobre el entramado por encima de los orificios a. El aire sale a lo largo de los canales cuando estos últimos están tapados por la mercancía.

25 La sección vertical (S x h) de cada canal es, conforme al invento, por lo menos igual a la mitad de la sección de paso de un orificio a con el fin de reducir cuanto sea posible la resistencia a la salida.

30 En la realización del entramado representado en la fig. 5,



se utiliza en lugar de las tablas una chapa de hierro ondulada 8 que presenta las superficies superiores más anchas correspondientes a las tablas 5 de la fig. 3 y que alternan con las superficies rebajadas - más estrechas correspondientes a los fondos de los canales de la fig.

5 3. Los canales obtenidos de este modo se señalan igualmente en esta - figura por la letra T. Los orificios de entrada a de los canales T es -
tán dispuestos en este caso en las paredes laterales de los canales. Esta forma de realización presenta la ventaja de que los orificios a -
no se exponen a ser obstruídos por las suciedades que puedan caer en
10 los canales. Si la ondulación de la chapa de hierro 8 tiene una forma de modo que la sección de los canales T se estrecha hacia la parte ba -
ja en forma de cuña, los entramados pueden apilarse de forma que su -
almacenamiento exija poco espacio.

En la figura 6, se ha representado una forma de realiza-
15 ción del entramado en la cual las tablas paralelas 5 están separadas unas de otras por unos intervalos mientras que los orificios a están constituídos por los canales en forma de T dispuestos en estas tablas.

Las figs. 7 a 9 representan dos piezas de un entramado que están constituídas cada una por una chapa de hierro 9 o 10, por las -
20 vigas 4 que sirven de soporte y por las tablas paralelas 5 que se apo -
yan sobre las chapas de hierro. Las chapas 9 y 10 que forman el fondo de los canales están provistas con los orificios de paso de aire a. -
Estos orificios conducen el aire hacia los canales T dispuestos entre las tablas 5. Las tablas de cada una de las planchas están unidas en -
25 tre sí por las piezas de extremidad 11 (fig. 7 y 9). En la parte iz -
quierda del entramado (fig. 8), las tablas están fijadas en posición en relación a la chapa de base 9 por medio de clavijas 12 de forma -
que no se está expuesto a que las tablas tapen los orificios a. En la parte derecha del entramado, las tablas están fijadas sobre la chapa
30 de hierro soporte 10 con ayuda de clavos 13. En esta parte del entra-

307460

22 DIC



- 11 -

5 mado se ha previsto igualmente las olavijas 14 pero solamente para fi
jar la posición del entramado en relación con las vigas 4. En esta -
realización del entramado, el montaje y el desmontaje del entramado -
son muy fáciles. Las piezas separadas están dispuestas de forma que -
proveen entre sí un canal señalado por T' en la fig. 7 y 8 de modo -
que no hay que temer que se agarroten por acúñamiento las diferentes
partes del entramado cuando hinchan las tablas.

10 Debido al hecho de la distribución uniforme del aire, ase
gurada por la utilización de un entramado conforme al invento, el con
sumo de aire por unidad de tiempo puede disminuirse considerablemente
en relación al que es necesario generalmente para obtener la misma re
frigeración. Efectivamente, en el momento de una distribución no uni
forme del aire, la cantidad de aire se determina por las mercancías -
cuya refrigeración es peor, lo que tiene por consecuencia que las mer
15 canoías apiladas de la manera más favorable reciben cantidades de aire
inutilmente grandes desde el punto de vista de la refrigeración.

20 Se ha descrito y representado el invento en el caso en el
cual el aire circula de abajo a arriba en la cámara frigorífica, pero
se puede adoptar igualmente una circulación de arriba a abajo sin sa
lir del alcance del invento.

En resúmen, la Patente de Introducción que se solicita, re
caerá sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

25 1. Mejoras en entramados de suelo para cámaras frigoríficas
o de congelación, caracterizadas por el hecho de que el entramado está
provisto, para el paso vertical del aire, de abajo a arriba con orifi
cios distribuídos uniformemente dispuestos en el fondo o sobre las su
perficiees laterales de canales paralelos previstos en el entramado sir
viendo estos canales para la distribución del aire siguiendo una direc
30 ción del entramado, mientras que los orificios mismos están destinados



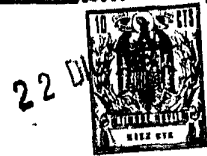
5 para la distribución del aire en una dirección perpendicular a la -
anterior, y porque la sección vertical de paso de cada canal es igual
por lo menos a la mitad de la sección de paso de cada uno de los ori-
ficios, mientras que la sección de paso global de todos los orificios
es igual como máximo al 4% de la superficie horizontal del entramado,
la velocidad del aire está regulada de forma para alcanzar por lo me-
nos 2,5 metros por segundo a través de los citados orificios.

10 2. Mejoras en entramados de suelo según la reivindicación
1, caracterizadas porque el entramado se compone de tablas dispuestas
paralelamente entre sí y separadas por unos intervalos, estas tablas
se apoyan sobre unas vigas que las sustentan, y están colocados unos
listones de altura inferior a la de las tablas sobre las vigas en los
citados intervalos de forma adecuada para constituir unos canales ou-
yos fondos formados por los citados listones presentan unos orificios
15 distribuidos preferentemente de modo uniforme, para el paso del aire.

20 3. Mejoras en entramados de suelo según las reivindicacio-
nes anteriores, caracterizadas porque el fondo de cada canal está cons-
tituído por varios trozos de listones de poca longitud que están dis-
puestos longitudinalmente en el canal con unas separaciones determina-
das de modo para formar los orificios para el paso del aire.

25 4. Mejoras en entramados de suelo según las reivindicacio-
nes 1 y 2, caracterizadas porque el fondo de cada canal está constituído
por un listón de una sola pieza con una de las tablas que limitan -
el canal, este listón presenta unas escotaduras para formar los orifi-
cios de paso de aire o está provisto con perforaciones a intervalos de
terminados.

30 5. Mejoras en entramados de suelo según las reivindicacio-
nes anteriores, caracterizadas porque el entramado está constituído -
por una chapa de hierro que se apoya sobre unas vigas y está ondulado
de forma para presentar unas superficies paralelas peraltadas alter-



nando con las superficies rebajadas que forman el fondo de los canales cuyas paredes laterales están provistas con orificios de paso de aire.

5 6. Mejoras en entramados de suelo según la reivindicación 5, caracterizadas porque los fondos de los canales son continuos y los orificios de paso de aire que tienen la forma de canales en T - están dispuestos en cada una de las tablas.

10 7. Mejoras en entramados de suelo según la reivindicación 5, caracterizadas porque el entramado está constituido por una - chapa de hierro que se apoya sobre las vigas y está provisto con una serie de orificios, están dispuestas sobre esta chapa de hierro las - tablas paralelas separadas entre sí por unos intervalos, y están previstos los medios de guía o de fijación para mantener las citadas tablas en las posiciones determinadas en proporción de los orificios de la chapa.

15 8. Mejoras en entramados de suelo según la reivindicación 5, caracterizadas porque el entramado se compone de un cierto número de piezas portátiles constituidas cada una por un cierto número de tablas unidas entre sí de una manera fija por las piezas de extremidad y acopladas de una manera desmontable o permanente con una chapa de - hierro provista con unas series de orificios, las planchas de cada - pieza de entramado están provistas en el primer caso con medios para fijar las tablas en posición en proporción de las series de orificios de la chapa de hierro, y en el segundo caso, el medio de fijación de las tablas sobre las vigas o sobre la chapa de hierro, así como los - medios para mantener la chapa de hierro con las tablas sobre las vigas.

25 9. Mejoras en entramados de suelo según la reivindicación 5, caracterizadas porque las vigas que sustentan el entramado presentan una altura que disminuye progresivamente siguiendo la dirección de

30



5 salida considerada del aire por debajo del entramado de manera para -
crear una cámara de distribución inferior de aire cuya sección de pa-
so disminuye progresivamente siguiendo el sentido de salida del aire
y eso en la medida en la que el volúmen de aire impulsado disminuye a
consecuencia de su salida hacia la parte alta a través del entramado.

10 10. Mejoras en entramados de suelo según la reivindicación
5, caracterizadas porque la sección de los canales limitados por las
tablas del entramado disminuye hacia la parte baja en forma de cuña -
con el fin de disminuir el espacio necesario para el apilamiento en -
depósito de las piezas del entramado.

15 11. Mejoras en entramados de suelo según la reivindicación
5, caracterizadas porque el grupo de inyección de aire comprende por -
lo menos dos ventiladores de hélice, preferentemente idénticos y traba-
jando en paralelo.

20 12. Mejoras en entramados de suelo según la reivindicación
11, caracterizadas porque los ventiladores están previstos para sumi-
nistrar un aumento de presión estática igual a 30 milímetros de agua
como máximo.

25 13. Mejoras en entramados de suelo según las reivindicacio-
nes 11 y 12, caracterizadas porque las dimensiones de cada ventilador
de hélice se eligen de forma para exigir para cada ventilador un motor
de accionamiento de una potencia de 1,5 caballos de fuerza como máximo.

30 14. Mejoras en entramados de suelo según las reivindicacio-
nes 11 a 13, caracterizadas porque el mecanismo de mando, especialmen-
te, la puesta en marcha, la parada y la regulación de velocidad de los
ventiladores montados en paralelo, se efectúa con ayuda de un disposi-
tivo de control común.

15. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha -
de recaer la Patente de Introducción que se solicita: "MEJORAS EN EN-
TRAMADOS DE SUELO PARA CAMARAS FRIGORIFICAS Ó DE CONGELACION".

307460

- 15 -

22 D



Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de quince páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 22 de Diciembre 1.964

5

ALFONSO UNGRIA

P.P.

10

15

20

25

30

FIG-1

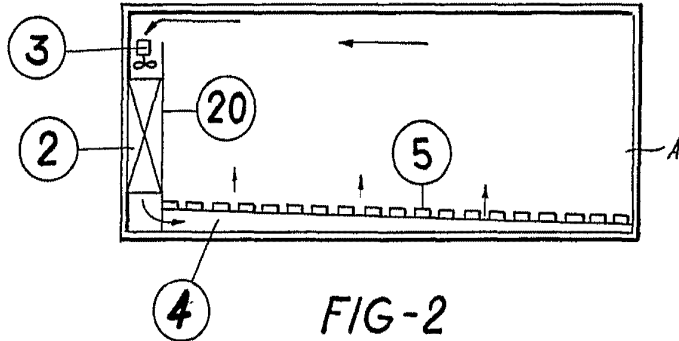


FIG-2

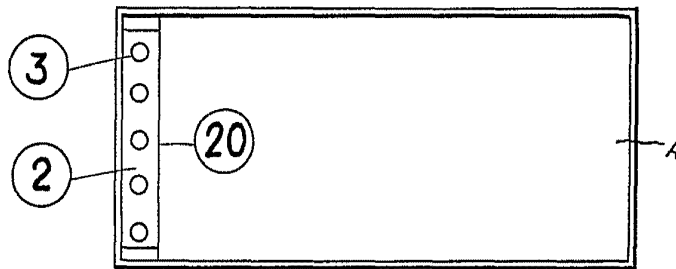


FIG-3

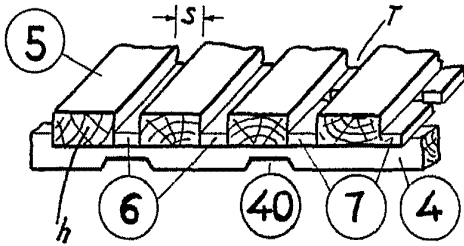


FIG-5

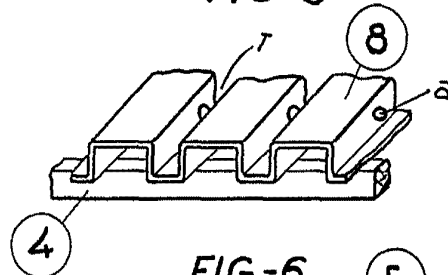


FIG-4

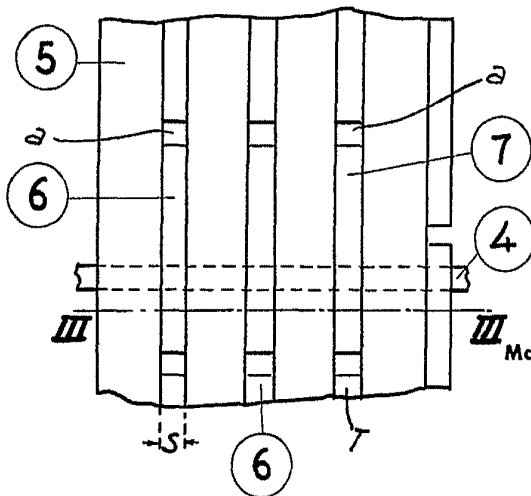
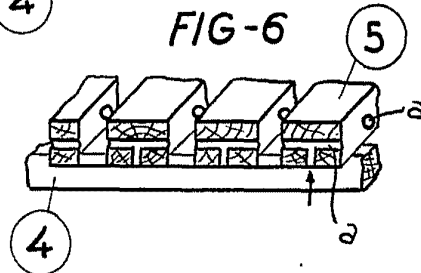


FIG-6



ESCALA VARIABLE

Madrid, 22 de diciembre de 1964

ALFONSO UNGRIA

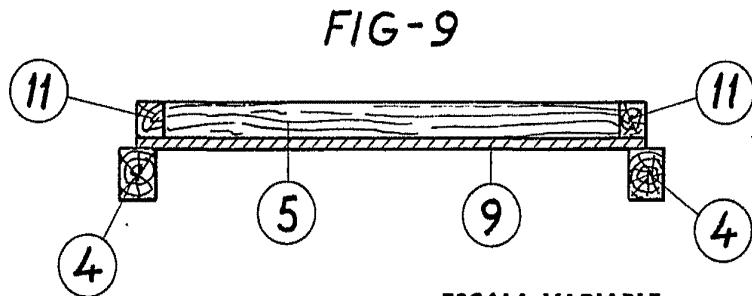
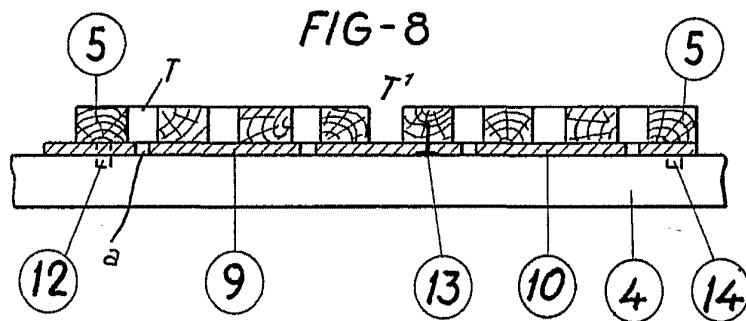
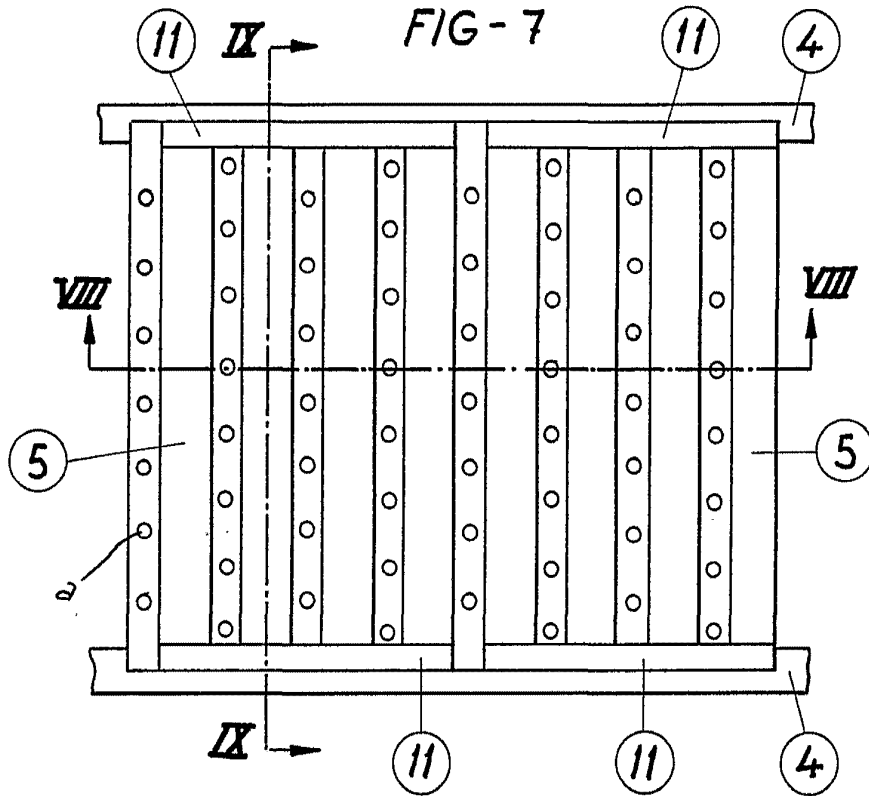
P.P.

[Handwritten signature]

307460

STAL-LAVAL TURBIN AB

2HOJAS-2ª



ESCALA VARIABLE

Madrid, 23 de diciembre de 1961

ALFONSO UNGRIA

P.P.