



PATENTE DE INVENCION

Your file 1062

300514

300514

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en rejillas para aparatos de contacto de vapor-líquido."

FRITZ W. GLITSCH & SONS, INC., entidad norteamericana,
residente en Dallas, Texas, EE. UU. de A.

Solicitante:

Esta invención se refiere a mejoras útiles y novedosas en rejillas para un aparato que pone en contacto vapor-líquido.

En el arte de poner en contacto vapor-líquido, es
5. más deseable emplear un aparato que mejore eficientemente la

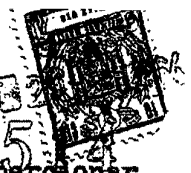


300514

- calidad así como también la cantidad de un producto sin aumentar las velocidades de reflujo o mediante el empleo de instalaciones no económicas introducidas, tales como vapor. Es importante también obtener una
5. separación y fraccionación estrecha de los constituyentes del material de alimentación para purificar y eliminar elementos residuales indeseables o dañinos tales como sólidos, carbono de Conradson y metales que están presentes en muchos materiales de alimentación de petróleo y de productos químicos. Además, es deseable que el aparato opere eficientemente para los trabajos de transferencia de calor, vaporización de fluido, o condensación de vapor, por lo cual el enfriamiento de uno de los fluidos puede lograrse con una caída de presión mínima a través de y en una zona de dimensiones mínimas que definen su área y su volumen.
- 10.
- 15.

- Es un objeto de la invención proporcionar una rejilla mejorada para un aparato de contacto de vapor-líquido que asegura contacto íntimo entre vapores y líquidos a fin de obtener alta eficiencia, bajo caída de presión y temperaturas reducidas.
- 20.

- Otro objeto de la invención es proporcionar una rejilla mejorada, del carácter descrito, que no restringe indebidamente el flujo del vapor ascendente o su contacto o contracorriente con el líquido descendente, mientras que tiene un área superficial suficiente para el contacto del vapor-líquido y también un área superficial suficiente para funcionar primariamente en la reducción o eliminación del arrastre de líquido llevado por o presente en el vapor ascendente.
- 25.
- 30.



3005

Otro objeto de la invención es proporcionar una rejilla mejorada del carácter descrito, que tiene masa y área superficial suficiente en ambos de sus planos horizontal y vertical de modo que las fracciones de los constituyentes pesados se conduzcan hacia abajo en forma condensada y se permita que el vapor se eleve a través de la rejilla con impedencia mínima.

Otro objeto de la invención es proporcionar una rejilla para contacto de vapor-líquido para usarse en servicios de vacío y otros servicios, tales como la separación de destilados de petróleos ligeros y pesados, a partir de aceite crudo o residuos de aceite crudo bajo vacío para utilizarse subsecuentemente como un material de alimentación en un proceso de desintegración catalítica, de modo que la caída de presión se disminuye a un mínimo y el producto sea de calidad mejorada.

Otro objeto de la invención es proporcionar una rejilla autolimpiadora mejorada, del carácter descrito, en donde se separan los sólidos indeseables o constituyentes pesados del material de alimentación así como el contenido de carbón y metal de los mismos, por medio de la coacción del líquido descendente y del vapor ascendente.

Otro objeto de la invención es proporcionar una rejilla mejorada del carácter descrito, que se adapta para ensamblarse a partir de una pluralidad de capas sobrepuestas y en donde la configuración estructural de los miembros de la rejilla de paca utiliza la velocidad y la energía cinética de los vapores ascen-



dentes para localizar la función doble de eliminar el arrastre de líquido en el vapor ascendente y el contacto turbulento y vigoroso del vapor con el líquido descendente para lograr la fraccionación o separación eficiente de los flúidos componentes deseados.

5.

Otro objeto de la invención es proporcionar una rejilla mejorada, del carácter descrito, en donde la configuración estructural de los miembros de la rejilla de cada capa y el área superficial y la masa metálica de la rejilla funcionen como un aparato condensador de vapor o de transferencia térmica, eficiente, por lo cual se realiza el enfriamiento rápido del vapor ascendente con mínima caída de presión y en una profundidad vertical mínima de la rejilla.

10.

15.

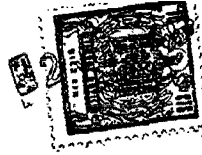
Otro objeto de la invención es proporcionar una rejilla mejorada, del carácter descrito, que tiene pasajes adecuados para el vapor en los planos horizontales de las capas de rejilla para asegurar el flujo de vapor y la distribución del mismo dentro de dichas capas y evitar la mal distribución o canalización del vapor a través de ciertas porciones de dichas capas.

20.

25.

Un objeto particular de la invención es proporcionar una rejilla mejorada, del carácter descrito, que tiene una pluralidad de capas con los miembros de rejilla de cada capa teniendo elementos adyacentes, angularmente dispuestos, teniendo cada elemento una configuración estructural y una angularidad, que permiten un área de paso de vapor grande, erecta que es mayor que la mitad del área horizontal de la capa, y que crea una área superficial horizontal proyectada,

30.



300514

- siendo esencialmente equivalente la suma de dichas áreas proyectadas de los elementos angularmente dispuestos de dichos miembros en el mismo plano horizontal a la diferencia del área horizontal ocupada por dicha capa y el
5. área de paso de vapor grande, erecta creada por la configuración estructural y los angularmente elementos dispuestos en dicha capa.
- Otro objeto de la invención es proporcionar una rejilla mejorada, del carácter descrito, en donde
10. la configuración estructural de los miembros de rejilla de cada capa o el ensamble de las capas sobrepuestas de la rejilla aseguran el mezclado turbulento y vigoroso o el contacto del vapor ascendente y el líquido descendente sin desplazamiento material ya sea del vapor o del
15. líquido a partir de su localización geométrica o vertical en la rejilla y evita la mal distribución o canalización del vapor o del líquido a través de ciertas porciones de dicha rejilla o sus capas.
- Otro objeto de la invención es proporcionar
20. una rejilla mejorada, del carácter descrito, en donde la configuración estructural y la relación adyacente de los miembros de rejilla de cada capa forman pasajes de orificios lineales para el vapor, creando por lo tanto, turbulencia en el vapor mediante dichos orificios para
25. asegurar el contacto íntimo de vapor-líquido, y dicha turbulencia se controla linealmente para asegurar que el vapor ascendente realice su función doble de contacto líquido y de su arrastre líquido dentro de la proximidad a la localización vertical en la cual se acerca
30. el vapor ascendente o deja dichos orificios de pasaje



300514

de vapor, evitándose así la mala distribución del vapor ascendente o del líquido descendente.

- Otro objeto de la invención es proporcionar una rejilla mejorada, del carácter descrito, en donde
5. cada capa tiene un área de pasaje de vapor vertical, grande que es mayor que la mitad del área horizontal de la capa.

- Otro objeto de la invención es proporcionar una rejilla mejorada, del carácter descrito, en donde
10. las capas se construyen de manera que tengan rigidez estructural para soportar las cargas o fuerzas ascendentes y descendentes y a fin de separar las porciones horizontales de dichas capas una distancia suficientemente apartada para asegurar el mezclado de los vapores
15. ascendentes substancialmente a través del volumen o espacio completo ocupado por cada capa en un plano horizontal.

- Otro objeto de la invención es proporcionar una rejilla de contacto de vapor-líquido mejorada, que
20. es de manufactura económica, la cual está designada estructuralmente de manera de estar autosoportada sobre espacios libres relativamente grandes, y la cual puede construirse de material metálico, no metálico o plástico o metal laminado de cualquier análisis deseado, tales
25. como, pero sin limitarse, a acero al carbón, acero inoxidable, níquel, estaño o aleaciones a base de cobre.

- Otro objeto de la invención es proporcionar una rejilla mejorada que tiene una pluralidad de capas de rejilla o bancos de capas, del carácter descrito, que
30. se adapta para formarse en secciones relativamente estre



300514

chas, alargadas, para permitir su paso a través de los registros de los recipientes de presión para permitir el ensamble de las secciones a capas sobrepuestas o bancos de capas, cada capa o banco de capas descansando sobre la capa o banco de capas que está por debajo de las mismas y orientada a cualquier ángulo deseado con respecto a la misma, tal como 30°, 45°, 60°, o 90°.

5.

Se describirá en la presente más adelante una construcción diseñada para realizar la invención, junto con otros aspectos de la misma.

10.

Se entenderá más fácilmente la invención a partir de una lectura de la siguiente especificación y haciendo referencia a los dibujos anexos, en los cuales se muestran ejemplos de la invención, y en donde:

15.

La Figura 1 es una vista en sección, vertical, transversal, de una porción de una rejilla construida de conformidad con la invención y montada en un recipiente de contacto de vapor-liquido con capas adyacentes de la misma en relación angular entre sí.

20.

La Figura 2 es una vista, similar a la Figura 1, de una rejilla ligeramente modificada que tiene sus capas dispuestas en bancos de pares paralelos y en relación angular con los bancos adyacentes.

25.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de una porción de la rejilla de la Figura 1,

La Figura 4 es una vista en perspectiva de una porción de una capa de otra rejilla modificada,

La Figura 5 es una vista, similar a la Figura 4, de una modificación adicional,

30.

Las Figuras 6, 7 y 8 son vistas esquemáticas



que ilustran las capas adyacentes de una rejilla en varias de las relaciones angulares,

5. Las Figuras 9, 10, 11, 12 y 13 son vistas en sección vertical, transversal, de porciones de capas individuales de rejillas modificadas ulteriormente,

La Figura 13A es una vista en planta superior de una porción de la capa de rejilla mostrada en la Figura 13,

10. Las Figuras 14, 15, 16 y 17 son vistas seccionales, verticales, transversales de las porciones de las capas individuales de otras formas de rejillas,

15. La Figura 18 es una vista seccional, vertical, transversal de una porción de un banco de rejillas que tiene las capas de la Figura 1 dispuestas en pares paralelos,

La Figura 19 es una vista, similar a la Figura 18, que muestra un banco de rejilla que tiene la capa de la Figura 16 dispuesta en pares paralelos,

20. La Figura 20 es una vista esquemática que muestra el flujo a contracorriente del líquido y vapor,

25. La Figura 21 es una vista en planta de una porción de una cinta alargada de material cortado para formar un par de barras conectoras y miembros de rejilla coactuadores de la capa de rejilla de la Figura 1, antes de que la cinta se doble,

La Figura 22 es una vista esquemática que muestra una porción del área vertical del paso de vapor de una capa típica de rejilla y

30. La Figura 23 es una vista esquemática que muestra el contacto del líquido-vapor y las superficies

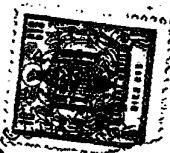


de separación del vapor de los miembros de rejilla de una capa de rejilla típica.

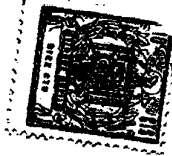
- En los dibujos, el número 10 designa una porción de la coraza o pared cilíndrica vertical de un recipiente de contacto de vapor-líquido que tiene una rejilla 11 soportada adecuadamente en y que se extiende transversalmente desde el interior del mismo. La rejilla 11 incluye una pluralidad de capas o hileras superpuestas 12, las cuales se disponen preferiblemente, pero no necesariamente, en relación horizontal paralela. Puede emplearse cualquier cantidad adecuada de las capas 12, aunque en la Figura 1 únicamente se muestran porciones de cuatro capas, y cada capa puede disponerse en relación angular a capas adyacentes según se indica por el número 12'. En las Figuras 1 y 3 se ilustra una relación angular de 90° para simplicidad de ilustración, pero la angularidad puede ser de 30°, 45° o 60° según se muestra en las Figuras 6, 7 y 8 y puede continuarse a los mismos o a ángulos diferentes en una hélice a través de toda la rejilla 11 o puede invertirse de capa a capa o de grupo a grupo de capas. Según se explicará, pueden disponerse dos o más capas de rejilla adyacentes en alineamiento substancial o relación paralela, no angular entre sí en un banco o grupo con sus capas en relación angular con respecto a las capas de bancos o grupos adyacentes.

- Cada una de las capas transversales 12 puede incluir una pluralidad de porciones, patas o costillas 13 y 14, verticales, alargadas, reforzadoras de altura o anchura vertical relativamente corta y que se extien-

300514



- den transversalmente del recipiente de contacto de vapor-líquido (Figura 1). Las costillas son substancialmente paralelas y pueden disponerse en relación separada, de estribos alternados o escalonada, por lo cual las costillas
5. 13 erectas y las costillas 14 dependen de cada capa, con respecto al plano medio, con los márgenes inferiores de las primeras, preferiblemente, en alineamiento substancialmente horizontal con los márgenes superiores de las últimas. Una pluralidad de elementos inclinados en forma de tiras o barras planas, estrechas 15 y 16, se extienden diagonalmente entre, y conectan separadamente, las
10. porciones superiores de las costillas dependientes 14, y pueden formarse cortando y deblando el material de dichas costillas de modo que queden integrales con las mismas según se muestra en la Figura 3. En efecto, las
15. barras 15 pueden ser integrales con un par de costillas 13 y 14 adyacentes, mientras que cada barra 16 puede ser integral con una de las costillas 14 y soldarse o asegurarse en otra forma a una costilla adyacente 13.
20. Se proveen porciones, elementos, patas o pestañas transversales o angularmente dispuestas 17 y 19 sobre los márgenes inferiores de las costillas 13, y los márgenes superiores de las costillas 14 tienen pestañas
25. 18 y 20 similares transversales o angularmente dispuestas de modo que se extienden hacia las costillas adyacentes. Si se desea, las pestañas 17 y 18 o las pestañas 19 y 20 pueden ser coextensivas con las costillas excepto en los cortes de las barras 15 y 16. Preferiblemente, las pestañas 17 y 18 se extienden en una dirección,
30. mientras que las pestañas 19 y 20 se extienden en



300514

- la dirección opuesta. Según se muestra más claramente en la Figura 3, las pestañas 17 y 18 pueden alternarse con las pestañas 19 y 20, respectivamente, y son de longitud corta en comparación con las costillas. Aunque
5. algunas de las pestañas 17 y 19 y algunas de las pestañas 18 y 20 quedan adyacentes entre sí, la mayoría de dichas pestañas están separadas entre sí por las barras 15 y 16 conectadoras, las cuales tienen porciones de las mismas cortadas a partir del material de dichas pestañas. Se nota que las costillas y las pestañas coac-
10. tuan para proporcionar miembros de rejilla los cuales se referirán en la presente más adelante.
- Cada capa 12 puede construirse a partir de una pluralidad de tiras 21 alargadas de material adecuado de longitud suficiente para abarcar la dimensión transver-
15. sal del recipiente de contacto de vapor-líquido. En la Figura 21 se muestra una porción de la tira 21, y se corta longitudinalmente y en la parte media en 22 para proporcionar las costillas alargadas 13 y 14. Las barras 15 proveen pares de cortes transversales, íntimamente
20. separados 23 en las costillas a través del corte longitudinal 22. Según se muestra 24 las barras 16 se cortan de una manera similar a partir de las costillas y pestañas, cada corte extendiéndose a través de un extremo de cada barra así como a lo largo de ambos lados. En 25 se
25. proporcionan líneas longitudinales de doblez entre las costillas 13 y 14 y los extremos de las barras 15, entre la costilla 14 y el extremo de la barra 16 en 26, y para las pestañas 17-20 en 27. Aunque usualmente es necesario
30. instalar y separar las capas de rejilla a través de regis



300514

- tros en la pared del recipiente, es costumbre formar cada capa en secciones alargadas de anchura comparativamente corta, soldando o uniendo un número de las tiras 21 después de su doblado para formar las costillas, conectando las barras y pestañas. Además de estar autosoportadas sobre espacios relativamente largos, cada capa de rejilla tiene suficiente rigidez estructural para soportar las capas de rejilla que están arriba y soportar las cargas o fuerzas ascendentes o descendentes sin deformación. Las capas de rejilla pueden construirse de material plástico metálico o no metálico, o metal laminado de cualquier análisis deseado, tales como, pero sin que sea un límite, acero al carbón, acero inoxidable, níquel, titanio o aleaciones a base de cobre.
5. Según se muestra en las Figuras 1 y 3, las pestañas 17-20 pueden extenderse perpendicularmente con respecto a las costillas, pudiendo emplearse cualquier relación oblicua adecuada como será aparente en la presente más adelante. Manifiestamente, es indeseable una relación angular aguda de las pestañas inferiores, 17, 17', 19 y 19' con respecto a las costillas 13 y 13', ya que tales pestañas podrían tender a atrapar líquido, sin embargo, las pestañas superiores 18, 18', 20 y 20' podrían estar a ángulos agudos con respecto a las costillas 14 y 14'. Ya que las capas 12' de la rejilla 11 pueden ser idénticas a las capas 12, los mismos números con una prima identifican partes correspondientes de los primeros. Las capas adyacentes estén soportadas por las costillas 14 o 14' de la capa sobreyacente que descansa sobre las costillas 13' o 13 de la capa adyacente.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



Es su costumbre soportar rejillas de este tipo general mediante una pestaña anular (no mostrada) asegurada a la superficie interna de la pared del recipiente 10.

Las pestañas de las costillas de cada capa se disponen substancialmente el mismo plano, ya que dichas costillas tienen sus márgenes adyacentes o internos en alineamiento substancial y dichas pestañas utilizan el material requerido para dicho alineamiento.

Debido a la separación de los miembros o costillas de rejilla y las pestañas de cada capa, se proporciona un área de paso de vapor grande, vertical o substancialmente vertical y esta área de paso es mayor que la mitad del área horizontal o transversal de la capa ya que la anchura combinada de las pestañas es menor que la anchura combinada de los espacios entre las mismas. En A y B, respectivamente, la Figura 22, se muestran las anchuras relativas de las porciones correspondientes del paso vertical de vapor y el área de la capa de rejilla.

Por supuesto, se reduce algo el área efectiva del paso vertical de vapor de cada capa mediante la relación angular de las capas sobreyacentes y subyacentes; sin embargo, esta reducción de área es menor y resulta mayor en la naturaleza de un deflector debido a la contigüidad y comunicación con el mismo de los pasos verticales de vapor de las capas adyacentes. Se nota que aproximadamente la mitad del área superficial de cada capa de rejilla funciona, primariamente, como superficies de contacto de vapor según se muestra en C en la Figura 23 y que la otra mitad D de dicha área superfi-



cial realiza la función de separación del vapor a partir del líquido a modo de eliminar el arrastre de líquido descendente mediante el vapor ascendente.

- Es fácilmente aparente que se crea un área horizontal predeterminada por las pestañas angularmente dispuestas o porciones transversales de las costillas o porciones verticales de cada capa de rejilla, la suma de las cuales cuando se substráe del área total de la capa define y crea el área de paso vertical de vapor, grande, de dicha capa y establece que el área de paso es mayor que la mitad de dicha área de capa. El área que se proyecta horizontalmente creada por las pestañas de las costillas dispuestas angularmente no deberá confundirse con el área superficial de dichas costillas y pestañas ya que dicha área superficial es siempre mayor que el doble de cualquier área proyectada que puede proveer dichas pestañas dispuestas angularmente. Uno de los lados de cada miembro de rejilla o cada costilla y cada una de las pestañas se expone a y presenta un área superficial C en la trayectoria del líquido descendente, dando como resultado la formación de una película líquida F sobre la misma o una porción de la misma (Figura 20) por lo cual se humedece el área ya sea mediante el flujo de la película líquida sobre la misma o mediante la turbulencia, velocidad ó energía cinética del vapor ascendente mediante una combinación de los mismos. Por el contrario, el área ó porción compuesta de los lados opuestos de cada miembro de rejilla o cada una de las costillas y cada una de sus pestañas se expone a contacto con el vapor ascendente y/o el líquido arras-
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

3005142



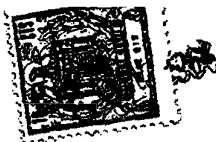
trado llevado por dicho vapor, mostrándose en F el contac to de vapor-líquido y en D en la Figura 20 la liberación del líquido arrastrado.

- En la Figura 2 se muestra la disposición de dos
5. ó más capas de rejilla de cada banco ó grupo 30^a adya - cente, en relación paralela, no angular ó en alineamien to substancial para formar un banco ó grupo 30 capaz de rejilla con sus capas 31 y 32 en relación angular con res pecto a las capas 31^a y 32^a, las cuales se alinean sub stancialmente entre sí. De nuevo, por conveniencia, se ha ilustrado ésta relación angular como de 90° estando sujeta a variación, según se explica en conexión con las capas 12 y 12^a de las Figuras 1 y 3. Las capas 31 y 32 pueden ser idénticas a las capas de la primera forma de
 10. la invención y tener porciones reforzadoras superior é inferior idénticas, ó costillas 33 y 34 y elementos co nectores ó barras 35 y 36 así como porciones transver sales similares ó pestañas 37, 38, 39 y 40 en los márg e nes inferior y superior de las costillas que coactúan
 15. para proporcionar miembros de rejilla. Aunque las pes tañas 37-40 pueden extenderse a ángulos rectos con res pecto a las costillas 33 y 34, como las pestañas 17-20 de las costillas 13 y 14, se muestra relaciones angula res oblicuas ya que el grado de angularidad no es críti co y puede ser menor ó mayor según se señala en conexión con las pestañas 17-20. Las pestañas 37 y 38 ó las pes tañas 39 y 40 pueden coextenderse con las costillas 33 y 34 excepto según se interrumpe por los cortes para las
 20. barras 35 y 36. Se nota que las costillas de la capa 31 sobreyacente pueden alinearse con las costillas de la ca
 - 25.
 - 30.




300514

- pa 32 subyacente o, según se muestra, o escalonarse o formarse en estribos con relación a las mismas, por lo cual los pasos verticales de vapor a través del banco de rejilla 30 son más cortos que los pasos de vapor verticales de la capa 12 de rejilla.
5. Los elementos angulares ó barras 41, similares a las barras 35 y 36, se extienden diagonalmente entre y conectan los extremos inferiores de las costillas inferiores de la pata 31 sobreyacente a los extremos superiores de las costillas superiores de la capa 32 subyacente en relación horizontal y verticalmente separada. Ya que el banco de rejilla 30' puede ser idéntico al banco de rejilla 30, las partes correspondientes del primero llevan los mismos números con prima. Según se muestra en la Figura 18, las capas 12 pueden disponerse en bancos de rejilla de la misma manera y, dependiendo del tamaño de los registros del recipiente, cualquiera de los bancos de rejilla pueda tener más de dos capas. También, puede ensamblarse dentro del recipiente un banco de rejilla más profundo o más grueso. Las capas de rejilla 12 se muestran dispuestas en un banco ó grupo 28 de dos capas con las costillas 13 y 14 de la capa sobreyacente formando estribos ó escalonadas con relación a las costillas de la capa subyacente. Los elementos ó barras 29 conectadoras angulares, similares a las barras 41, aseguran los extremos inferiores de las costillas inferiores de la capa sobreyacente a los extremos superiores de las costillas superiores de la capa subyacente.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
30. En la Figura 4 se muestra una porción de una capa de rejilla 42' modificada e incluye porciones refor-

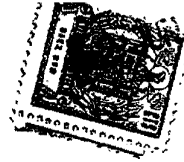


300514

- zadoras superior e inferior ó costillas 43 y 44, similares a las costillas 14 y 13 de las capas 12, conectadas por elementos similares ó barras 45 y 46 en la misma relación escalonada ó formando estribos con los márgenes inferiores de las costillas superiores substancialmente alineadas en forma horizontal con los márgenes superiores de las costillas inferiores (Figura 16). Las costillas 43 y 44 tienen porciones transversales ó pestañas 47-50 que son idénticas a las pestañas 17-20 pero que tienen las pestañas 47 y 49 en los márgenes inferiores de los mismos como las pestañas 17 y 19 de las costillas superiores. Si se desea, las pestañas 47 y 48 ó las pestañas 49 y 50 pueden coextenderse con las costillas excepto para interrupciones de las mismas por la formación de las barras 45 y 46. Por supuesto, las pestañas no necesitan disponerse en relación de ángulo recto con respecto a las costillas y pueden extenderse en un ángulo oblicuo, ya sea agudo ó obtuso, con respecto a dichas costillas.
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- Según se muestra en la Figura 16 la capa de rejilla 42 pueden modificarse en donde los elementos conectadores o barras 46' se hacen integrales con las costillas superiores 43 y quedan asegurados a las costillas inferiores 44 en vez de al contrario. Como se muestra por los números 47'-50' en la Figura 17, pueden proveerse las porciones ó pestañas transversales en los márgenes inferiores en vez de en los márgenes superiores de las costillas. Si se desea, pueden extenderse las pestañas 47'-50' a ángulos obtusos con respecto a las costillas como las pestañas 37 y 39 de las costillas 33. En la

300514² 

- Figura 19 se muestra un banco o grupo 60 de un par de las capas 42, y se muestra cada capa a modo de incluir las barras 46' modificadas conectadoras de la Figura 16 en vez de las barras conectadoras 46 de la Figura 4. Las
5. costillas de la capa sobreyacente se muestran alineadas con las costillas de la capa subyacente en vez de estar escalonadas o formando estribos como las costillas de la capa 31 y 32 del banco de rejilla 30, pero, si se desea, pueden escalonarse o conformarse a estribos. Una pluralidad de elementos conectadores o barras 61, similares a
10. barras 41, aseguran las porciones superiores de las costillas inferiores 44 de la capa sobreyacente a las porciones inferiores de las costillas superiores 43 de la capa subyacente, por lo cual las pestañas 47 y 49 de dichas costillas superiores subyacentes quedan substancialmente en el plano
15. horizontal de los márgenes inferiores de dichas costillas inferiores sobreyacentes. De nuevo, se puntualiza que las costillas y las pestañas coaccionan para proporcionar miembros de rejilla.
20. En las Figuras 5 y 12 se muestra otra capa 52 de rejilla, modificada, e incluye una pluralidad de porciones, patas o costillas 53, reforzadoras, paralelas, verticales, alargadas, de anchura o altura relativamente corta y adaptadas para extenderse transversalmente con respecto
25. al recipiente de contacto vapor-líquido en el mismo plano transversal o substancialmente horizontal. Las costillas 53 son similares a las costillas de la otra rejilla y se extiende diagonalmente una pluralidad de elementos angulares, inclinados, tiras o barras estrechas, planas 54, similares a las barras 29, 41 y 61, entre y conectando sepa
- 30.



300514

- radamente las porciones superior e inferior de las costillas adyacentes. Las porciones, elementos, patas o pestañas 55 y 56 transversales, se proyectan lateralmente a partir de los márgenes superior e inferior de las costillas y pueden ser coextensivos con los mismos. Se disponen las costillas 53 en pares de modo que las pestañas superiores 55 de cada par de costillas se extiendan entre sí y en la dirección; opuesta a las pestañas inferiores 56 de dicho par de costillas, dichas costillas y pestañas coaccionando para formar miembros de rejilla. Preferiblemente, son descontinuas las pestañas 55 y 56 y se interrumpen por porciones 57 y 58, respectivamente, que se extienden en direcciones opuestas de la misma manera que las pestañas de costilla de las otras capas de rejilla, por lo cual dichas pestañas pueden alternarse para cualesquiera longitudes incrementales deseadas de las mismas, y proporcionar porciones alternadas angularmente dispuestas a través de las longitudes de las costillas.
5. Independientemente de que las pestañas sean continuas o tengan porciones dirigidas opuestamente, alternadas, cada par de costillas tiene sus pestañas o porciones de pestañas dirigidas entre sí de modo que las anchuras de las áreas entre los pares de costillas sean substancialmente uniforme. Aunque las pestañas 55-58 se pueden extender a ángulos rectos con respecto a las costillas, se muestra una relación oblicua angular. Para evitar el atrapamiento de líquido por las pestañas inferiores 56 y 58, se prefiere una angularidad obtusa en vez de una angularidad aguda. Se vuelve a hacer hinc-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

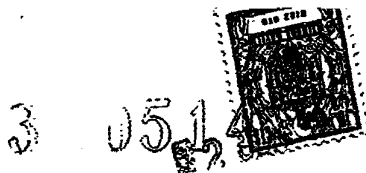
3 0514



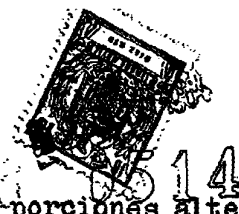
pié en que las áreas superficiales de las costillas y las pestañas para el contacto del vapor-líquido y para la separación de vapor y el área mayor del paso vertical del vapor de la capa de rejilla, son de importancia primaria, aplicándose las ilustraciones de las Figuras 20, 22 y 23 a todas las variaciones de la charola de rejilla.

- 5. En la modificación mostrada en la Figura 9, la capa de rejilla 62 puede tener porciones ó costillas 63, reforzadoras, paralelas erectas, o substancialmente verticales
- 10. dispuestas en el mismo plano transversal o substancialmente horizontal y dispuestas en pares. Cada una de las costillas 63 tiene uno de sus extremos conectado separadamente a los extremos opuestos de costillas adyacentes mediante elementos angulares o barras 64 que son similares a /
- 15. las barras 54 de la capa de rejilla 52. Las porciones ó pestañas transversales 65 y 66 se proveen en los extremos libres ó no conectados inferior y superior, respectivamente de las costillas y pueden disponerse en la relación angular recta ilustrada en los mismos ó en otra relación angular deseada. Los miembros de rejilla se forman por la coacción de las costillas y las pestañas. Como las pestañas de las otras capas de rejilla, las pestañas 65 y 66 /
- 20. pueden discontinuarse ó interrumpirse mediante porciones 67 y 68, respectivamente, que se extienden en la dirección opuesta. Las pestañas 65-68 pueden extenderse en /
- 25. la misma dirección (Figura 9) ó en direcciones opuestas ó relaciones opuestas según se muestra por los números 67'-68' en la Figura 10.

30. La capa de rejilla modificada 72 mostrada en la Figura 11, tiene porciones, costillas ó miembros 73, re -



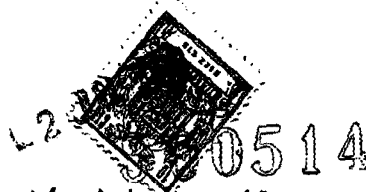
- 3 0514
5. forzadores, inclinados, erectos, planos, dispuestos en un plano común transversal ó substancialmente horizontal con los extremos opuestos de costillas ó miembros adyacentes conectados por elementos ó barras 74 angulares, inclinados, similares a las barras 64 de la capa de rejilla 62, en relación separada. Los miembros de rejilla / alternados son substancialmente paralelos de modo que cada uno de los miembros converge hacia arriba con otro de sus miembros adyacentes en ángulos agudos. Preferiblemente, el espaciamiento entre los márgenes convergentes de los miembros de rejilla 73 es substancialmente igual que el espaciamiento entre los márgenes divergentes de los miembros de rejilla, Si se desea, pueden proporcionarse las costillas ó miembros de rejilla planos con porciones transversales o pestañas similares a los miembros angulares de rejillas de las otras capas de rejilla; sin embargo, esto no es necesario ya que las áreas de los pasos verticales de vapor de la capa 72 se controlan mediante la relación angular de dichas costillas planas ó miembros de rejilla. Debe notarse que las funciones de contacto vapor-líquido y separación de vapor de las áreas superficiales C y D de los miembros de rejilla angulares (Figura 22), se realizan mediante los lados inferior y superior 75 y 76, respectivamente de las costillas planas ó miembros de rejilla 73 para evitar que el vapor ascendente arrastre el líquido descendente.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
30. Según se muestra en las figuras 13 y 13A, la capa de rejilla 77 puede incluir miembros de rejilla 78 y barras conectadoras 79, similares a los miembros inclinados de rejilla 73 y a las barras conectadoras angulares



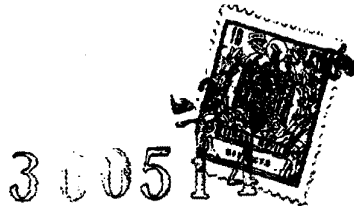
74 de la capa de rejilla 72, y tener porciones alternadas 80 y 81 de las mismas, inclinadas en direcciones opuestas para proporcionar las características deseables de las porciones transversales de los miembros de rejilla angulares.

5. Las porciones inclinadas 80 y 81 de cada uno de los miembros de rejilla 78 están linealmente escalonados ó formando estribos con relación a las porciones inclinadas de miembros de rejilla adyacentes y pueden formarse por torcido mediante ramurado parcial y torcido ó por corte parcial y torcido cada uno de los miembros de rejilla 78 a intervalos predeterminados. Por lo tanto, las porciones 80 de cada uno de los miembros de rejilla convergen hacia arriba con las porciones 81 de uno de sus miembros adyacentes de rejilla y convergen hacia abajo con las porciones 81 de otro de sus miembros adyacentes de rejilla y las porciones alternadas 81 de cada miembro de rejilla convergen hacia abajo y hacia arriba con las porciones 80 de sus miembros adyacentes de rejilla.
- 10.
- 15.

- Puede emplearse una capa de rejilla 81 (Figura 14) que tiene porciones de costillas reforzadoras, angulares, alineadas con las porciones extremas opuestas de costillas adyacentes conectadas separadamente por elementos ó barras 74 angulares, inclinados. Las costillas 83 son idénticas a las costillas 63 de la capa de rejilla 62, excepto que las porciones transversales ó pestañas 85 de todas las costillas 83 mencionadas están en sus márgenes superiores a modo de quedar en alineamiento transversal ó substancialmente horizontal, dichas costillas y pestañas coaccionando para proporcionar miembros de rejilla. Preferiblemente, las pestañas 85, que se extienden en la misma
- 20.
 - 25.
 - 30.



- dirección, son discontinuas y están interrumpidas por porciones 86 que se extienden en direcciones opuestas y pueden tener la relación angular recta ilustrada u otra angularidad oblicua deseada, aguda, u obtusa. Pueden invertirse la capa de rejilla 82 de manera que las pestañas se dispongan en los márgenes inferiores de las costillas, según se muestra por los números 85' y 86' en la Figura 15.
5. Como se ha puntualizado en la presente anteriormente, puede utilizarse cualquiera de las capas de rejilla para proporcionar una rejilla que tenga una pluralidad de capas o bancos o grupos de capas sobrepuestas. Se adapta el líquido para distribuirse sobre el área completa de la rejilla mediante cualesquiera dispositivos adecuados, tales como boquillas de aspersion, un distribuidor perforado, una charola o pluralidad de charolas distribuidoras de líquido, que asegure esencialmente la distribución completa de líquido sobre la superficie superior completa de dicha rejilla. La distribución de líquido puede ser en la forma de gotas, rociado, neblina, flujo laminar ó en una pluralidad de corrientes líquidas. Debido a la configuración de las capas de rejilla individuales y/o al ensamble de dichas capas que se desvían horizontalmente para formar bancos de rejilla y/o capas de rejilla ó bancos de rejilla ensamblados y dispuestos en posiciones orientadas con relación así mismos, será aparente que un porcentaje grande de líquido que desciende hace contacto por gravedad con las áreas superficiales de dichas capas que están en la trayectoria vertical del líquido descendente. / Aquella porción del líquido que puede tener una caída libre a través de la rejilla, se desvía por la turbulencia
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



velocidad ó energía cinética del vapor ascendente para asegurar que dicha porción haga contacto con las áreas superficiales de dicha rejilla que están en proximidad íntima a la línea vertical de caída libre de dicho líquido descendente.

5.

Una rejilla de una profundidad requerida normalmente para el área superficial deseada presenta un área pequeña de caída libre a través de la profundidad completa de la rejilla, debido a la orientación angular de las capas sobrepuestas ó bancos de capas que comprenden a dicha rejilla. El vapor ascendente pasa a través de la rejilla en una dirección a contracorriente con respecto al líquido descendente, y logrado esto, hace contacto con dicho líquido independientemente de que el último esté en

10.

la forma de neblina, aspersión, gotas ó película líquida sobre las áreas superficiales de dicha rejilla. Debido a su velocidad y a su afinidad por el líquido, el vapor ascendente tiene normalmente una tendencia a arrastrar ó llevar consigo una porción de líquido descendente. A fin

15.

de que el aparato de contacto de vapor-líquido o rejilla realice sus funciones de fraccionación y/o transferencia térmica, eficiente y adecuadamente, no únicamente debe lograrse una coacción íntima o contacto del vapor con el líquido sino que también debe realizarse la función de desacoplar o separar dicho vapor de dicho líquido y evitar el arrastre de líquido que está siendo llevado verticalmente a través de dicha rejilla por la velocidad del vapor ó por la afinidad de los dos fluidos coactuantes.

20.

25.

30.

Según se discutió en conexión con las Figuras 20 y 23, el área superficial C de un lado de cada uno de los

300514



- miembros de rejilla de cada capa de rejilla, que incluye las porciones transversales y verticales reforzadoras del miembro, se humedece mediante el líquido que desciende dando como resultado que ésta área realice primariamente la función de presentar una película líquida F para contacto mediante el vapor ascendente. El área superficial D del otro lado del miembro, que incluye sus porciones transversales y verticales reforzadoras, realiza primariamente la función de separar el vapor ascendente de su líquido arrastrado recogiendo el líquido arrastrado sobre dicha área, que se condensa y corre hacia atrás ó escurre hacia abajo a través de las capas de la rejilla. Por supuesto, ambos lados de un miembro dado de rejilla sirven como suministradores de contacto de vapor-líquido, así como también permiten la liberación de líquido del vapor ascendente; sin embargo, el área superficial C de un lado del miembro de rejilla realiza la función primaria de lograr el contacto de vapor-líquido, mientras que el área superficial D del otro lado del miembro mencionado sirve primariamente como una superficie de liberación de líquido. Mediante la configuración de los miembros de rejilla de cada capa de rejilla y/o mediante la co-relación de capas sobrepuestas que comprenden un banco de rejilla, es obvio que se crea una serie ó pluralidad de orificios de salida de vapor mediante la relación de los miembros adyacentes de rejilla en una capa dada de rejilla o capas de rejilla sobrepuestas en un banco de rejillas. Estos orificios lineales de salida de vapor permiten el paso del vapor ascendente con una caída mínima de presión y, al mismo tiempo, ocasio-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- nen una turbulencia de vapor linealmente controlada que es útil para asegurar la distribución uniforme del flujo de vapor, así como también el flujo del líquido a través del área completa ocupada por las capas individuales de
5. rejilla y la profundidad vertical de la rejilla completa. La distribución uniforme del flujo de vapor y del flujo de líquido a través de la rejilla se mejora adicionalmente cuando la configuración de miembros de rejilla tiene porciones dispuestas transversalmente o lateralmente o
10. angularmente, alternando en direcciones opuestas a través de la longitud completa de cada miembro de rejilla.
- Pueden resumirse las ventajas más importantes de la invención como sigue:
- A.- Utilización del área superficial de cada
15. lado de cada miembro de rejilla, incluyendo sus porciones transversales y sus porciones verticales reforzadoras, para realizar primariamente las distintas funciones.
- B.- Miembros de rejilla adyacentes de cada configuración y disposición para crear una pluralidad deseada de orificios lineales de salida de vapor que tiene un
20. área combinada mayor que la mitad del área de la rejilla.
- C.- Utilización de la velocidad de la energía cinética del vapor para crear una turbulencia controlada sin introducir caídas de presión parásitas o extrañas,
25. siendo la turbulencia controlada deseablemente necesaria para asegurar el contacto vigoroso del líquido-vapor en una rejilla de profundidad vertical mínima.
- D.- Controlar la turbulencia del vapor para asegurar la distribución igual de vapor ascendente y de
30. líquido descendente a través de la rejilla completa.



5. E.- Mantener una caída de presión muy baja a través de toda la rejilla para permitir una escala amplia de aplicaciones de contacto de vapor-líquido que varíe desde la transferencia de calor ó enfriamiento rápido de temperatura con una profundidad mínima de rejilla hasta un medio eficiente de contacto de vapor-líquido / tan necesario en sistemas de baja densidad ó vacío.

10. F.- Combinar las capas de rejilla en relación sobrepuesta y/o desviada para formar bancos de capas con las áreas horizontales proyectadas de cada capa dispuesta, con relación a las áreas horizontales proyectadas de la capa, arriba y abajo de las mismas a modo de disminuir un mínimo la caída libre del líquido descendente ó el pasaje ó área sin obstruir a través de la rejilla.

15. Se nota que las capas de rejilla sobrepuestas que se combinan para hacer un banco de rejilla pueden estar dispuestas verticalmente, una capa encima de la otra, en cualquier plano deseado, es decir, pueden estar colocadas encima las porciones ó márgenes de borde inferiores de los miembros de rejilla en una capa dada de un banco de rejilla, a nivel con ó por debajo de las porciones ó márgenes de borde superiores de los miembros de rejilla de la capa de rejilla abajo de los mismos. Al combinar las capas de rejilla para formar bancos de rejilla

20. la posición sobrepuesta de una capa con respecto a la otra puede servir para formar orificios de salida de vapor ó para formar espacios volumétricos para el contacto de líquido-vapor ó para ambas cosas.

25. La descripción anterior de la invención es explicativa de la misma y pueden hacerse varios cambios /

30.



300514

en el tamaño, forma y materiales, así como también en los detalles de la construcción ilustrada, dentro del alcance de las cláusulas anexas, sin apartarse del espíritu / de la invención.

5.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indica

10.

das son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; también se hace constar que el invento se refiere a una Solicitud de Patente, prioridad norteamericana Ser. No. 342.694 de 5 de Febrero de 1964, acogiéndose por lo tanto a los benefi -

15.

cios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: PERFECCIONAMIENTOS EN REJILLAS PARA APARATOS DE CONTACTO DE VAPOR-LIQUIDO.", caracterizándose por lo siguiente:

20.

1º "Perfeccionamientos en rejillas para aparatos de contacto de vapor-líquido, caracterizándose porque aquellas incluyen una pluralidad de capas transversales sobrepuestas, cada una de las capas con una pluralidad de miembros de rejilla alargados, de anchura erecta relati-

25.

vamente estrecha, medios que conectan a los miembros de rejilla en relación separada de lado a lado, dichos miembros de rejilla tienen por lo menos algunas porciones de los mismos que se extienden hacia y en relación angular con respecto a los miembros de rejilla adyacentes, a

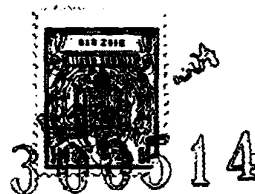
30.

fin de proveer pasajes erectos y restringidos de vapor, ó



300514

- áreas relativamente grandes entre miembros de rejilla adyacentes, y crear turbulencia de vapor para causar un mezclado perfecto del vapor ascendente y del líquido descendente sin ningún desplazamiento lateral excesivo del vapor ó del líquido y sin caídas excesivas de presión.
5. 2.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª caracterizados además porque cada una de dichas pluralidades de miembros de rejilla alargadas está provista con elementos inclinados como dichos medios que conectan a los miembros de rejilla en relación separada de lado a lado.
10. 3.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones 1 y 2, caracterizados además porque los miembros de rejilla tienen porciones erectas de refuerzo y porciones transversales, en relación angular con las porciones de refuerzos, y formando las porciones de los miembros de rejilla que se extienden hacia y en relación angular a / miembros de rejilla adyacentes.
15. 4.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones 2 y 3, caracterizados además porque las porciones erectas de refuerzo de los miembros de rejilla están dispuestos en un plano transversal común y las porciones transversales de por lo menos algunos miembros de rejilla, alternados están dispuestos en un plano transversal substancialmente común.
20. 5.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones 1 a 3, caracterizados además porque los miembros de rejilla se disponen en relación alternada verticalmente desviada, con lo cual los miembros de rejilla alternados se disponen erectos con respecto a los miembros de rejilla dependientes entre los mismos.
25. 30.

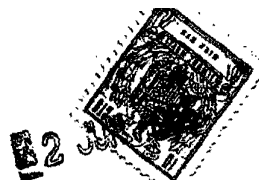


5. 6.- Perfeccionamientos, segun cualquiera de las rei vindicaciones anteriores, caracterizados además porque / los miembros de rejilla de las capas sobrepuestas, se ex tienden en relación angular con respecto a los miembros de rejilla de otras capas.
10. 7.- Perfeccionamientos, segun cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados además porque los miembros de rejilla de las capas sobrepuestas están desviados lateralmente en relación con los miembros de reji lla de capas adyacentes.
15. 8.- Perfeccionamientos, segun cualquiera de las rei vindicaciones 1 a 5, caracterizados además porque algunas de las capas sobrepuestas están separadas de capas adyacentes para permitir el alieamiento de los miembros de rejilla de capas adyacentes.
20. 9.- Perfeccionamientos, segun reivindicaciones 2 y 3, caracterizados además porque los miembros de reji lla de las capas sobrepuestas tienen dichas porciones / de refuerzo erectas.
25. 10.- Perfeccionamientos, segun reivindicación 9, caracterizados además porque las porciones transversales de los miembros de rejilla se proyectan lateralmente a partir de los márgenes longitudinales de las porciones erectas de refuerzo.
30. 11.- Perfeccionamientos, segun reivindicaciones an teriores, caracterizados además porque las porciones trans versales de los miembros de rejilla se proyectan lateralmente a partir de uno ó ambos márgenes longitudinales de las porciones de refuerzo erectas.
30. 12.- Perfeccionamientos, segun reivindicaciones 1 a



500514

- 10, caracterizados además porque las porciones transver
sales de los miembros de rejilla se extienden en una di
rección y coactúan con las porciones erectas de refuer
zo de miembros de rejilla adyacentes, para definir la
5. anchura de los pasajes erectos de vapor.
13. Perfeccionamientos, según reivindicaciones
1 a 10, caracterizados además porque los miembros de re
jilla adyacentes tienen sus porciones transversales exten
diéndose las unas hacia las otras, a fin de definir la
10. anchura del pasaje de erecto de vapor entre miembros de
rejilla adyacentes.
- 14.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones
anteriores, caracterizados además porque los miembros
de rejilla tienen porciones de refuerzo erectas y trans
versales de las mismas, en una relación angular selec
cionada del grupo que comprende relación angular errec
ta, angular oblicua y angular obtusa.
- 15.
- 15.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las
reivindicaciones 2,3 y 9 caracterizados además porque
20. las porciones transversales de refuerzo de los miembros
de rejilla incluyen elementos alternos que se extienden
en relación opuesta a toda la longitud de dichos miem
bros.
- 16.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones
25. 1 y 2, caracterizados además porque los miembros de re
jilla tienen porciones alternadas de los mismos inclina
das en direcciones opuestas y linealmente desviadas en
relacion con las porciones inclinadas de miembros de re
jilla adyacentes, con lo cual las porciones inclinadas
30. de cada uno de los miembros de rejilla convergen hacia



300514

arriba con las porciones inclinadas de uno de sus miembros de rejilla adyacentes y converge hacia abajo con las porciones inclinadas del otro de sus miembros de rejilla adyacentes y las porciones inclinadas alternas de cada miembro de rejilla convergen hacia abajo y hacia arriba con las porciones inclinadas alternas de sus miembros de rejilla adyacentes.

5. 17.- Perfeccionamientos, segun reivindicación 16 caracterizados además porque las porciones inclinadas alternas de los miembros de rejilla se extienden a toda su anchura erecta.

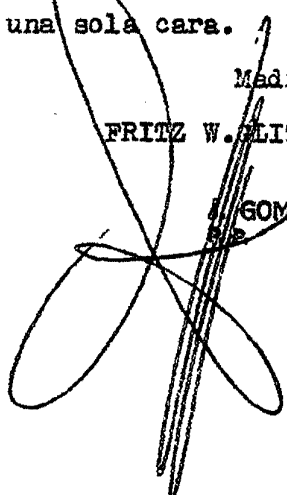
10. 18.- Perfeccionamientos en rejillas para aparatos de contacto de vapor-líquido tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria é ilustrado en el adjunto dibujo.

Esta Memoria consta de treinta y dos hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid. E 2 JAN. 1954

FRITZ W. ELITSCH & SONS, INC.

GOMEZ ACEBO Y MODEI



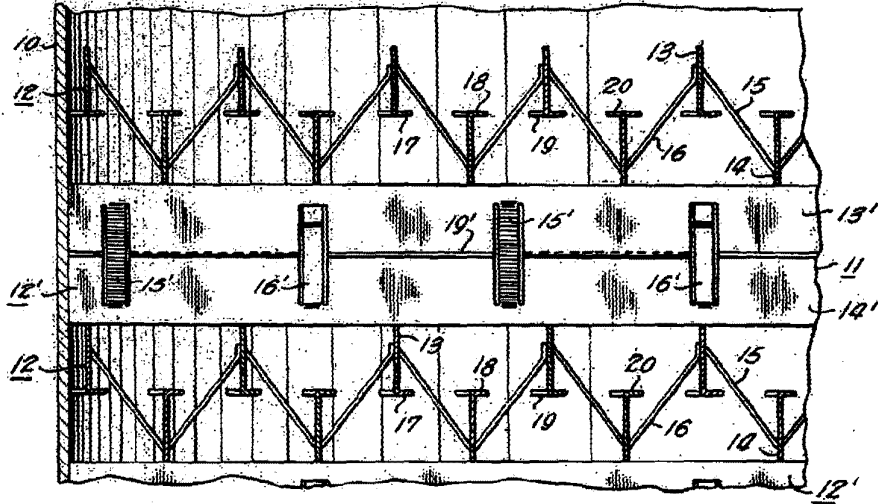


FIG. 1

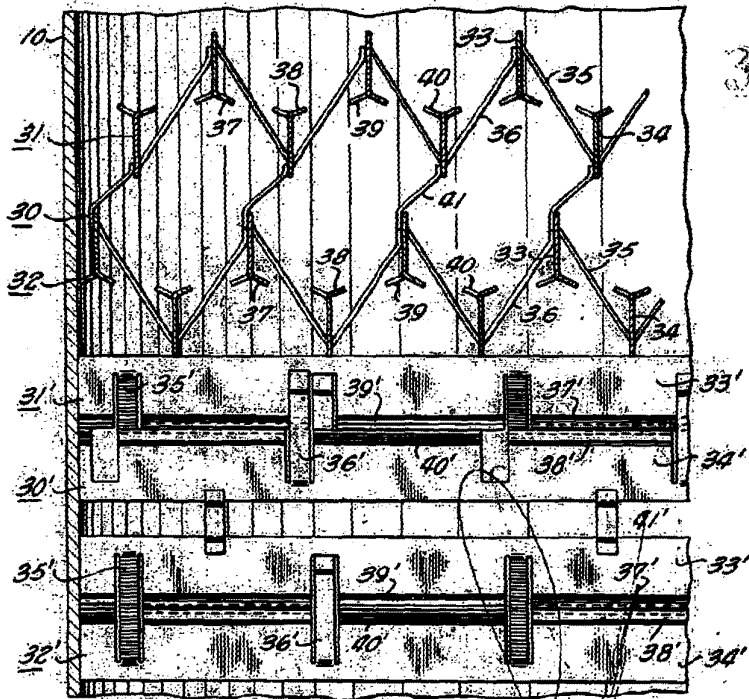


FIG. 2

300514

[Handwritten signature]
GOMEZ ACEDO Y MODEA
E.

ESCALA VARIABLE

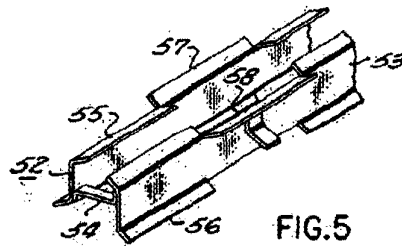
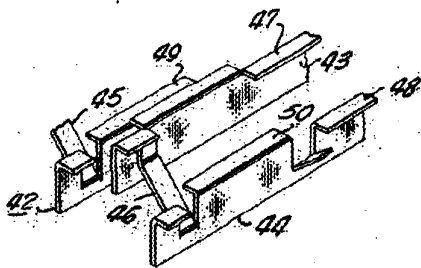
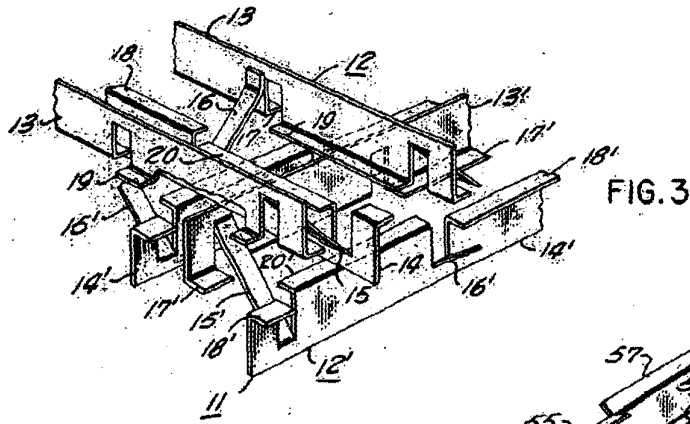
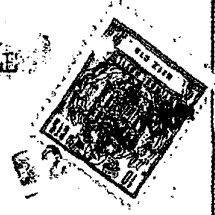


FIG. 4

FIG. 5

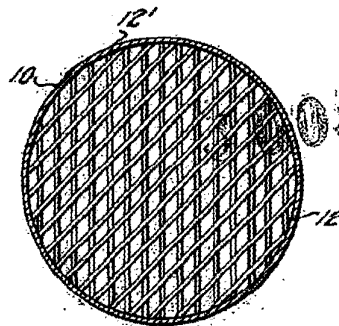
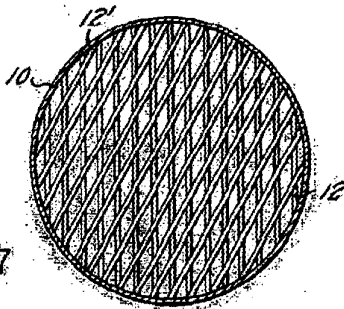


FIG. 7

FIG. 6

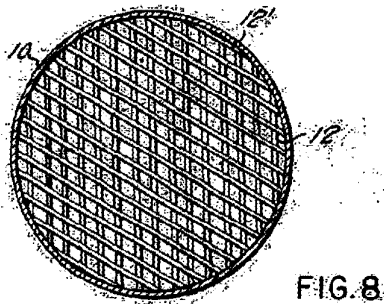


FIG. 8

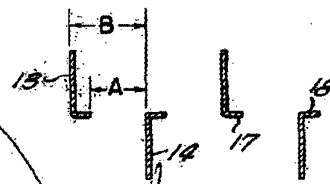


FIG. 22

Madrid,

GÓMEZ ACEBO Y MORA
IN P.

0514

ESCALA VARIABLE

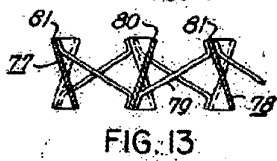
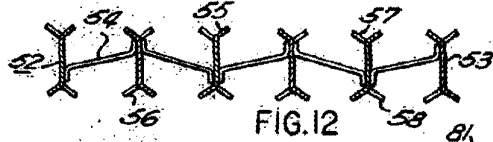
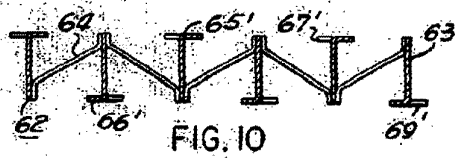


FIG. 13-A

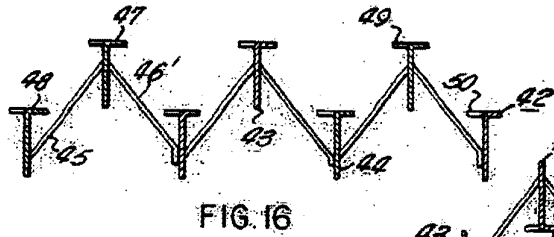
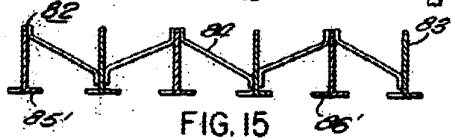
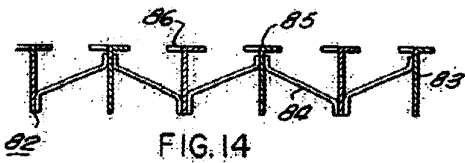
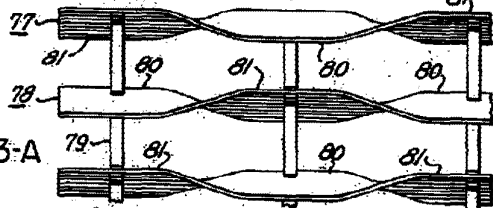


FIG. 16

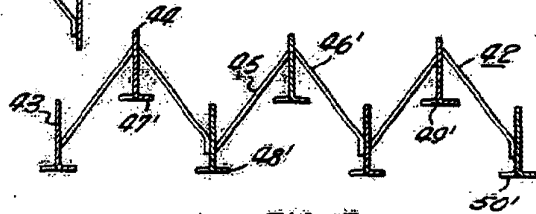


FIG. 17

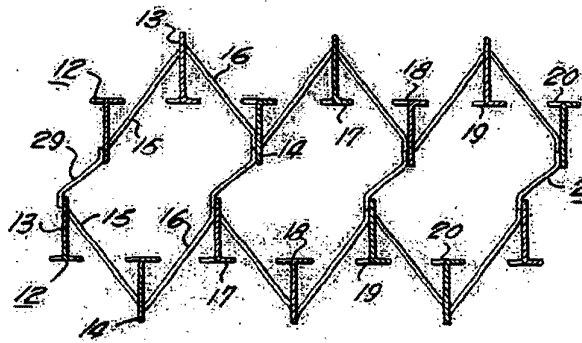


FIG. 18

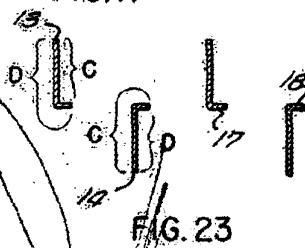


FIG. 23

300514

Madrid, JUN 2 1964

1. BOMBAS AEREO Y MARITIMO

ESCALA VARIABLE

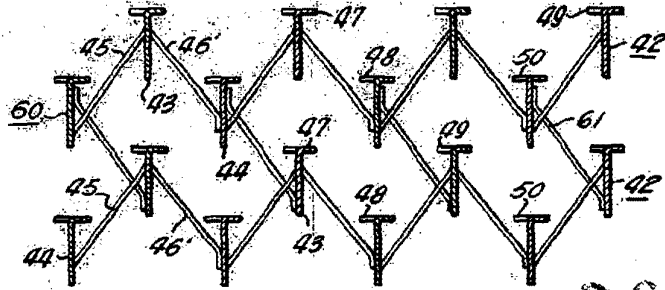


FIG. 19

300514

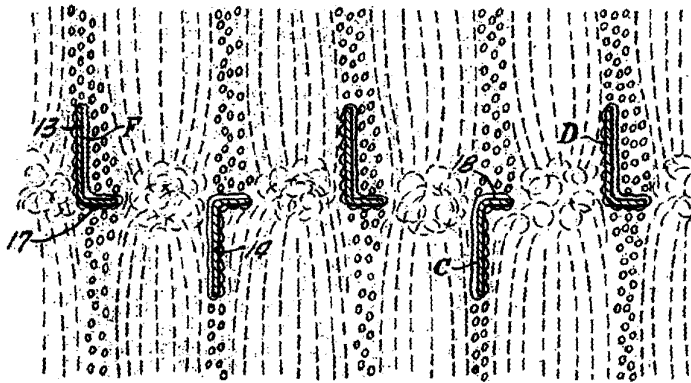


FIG. 20

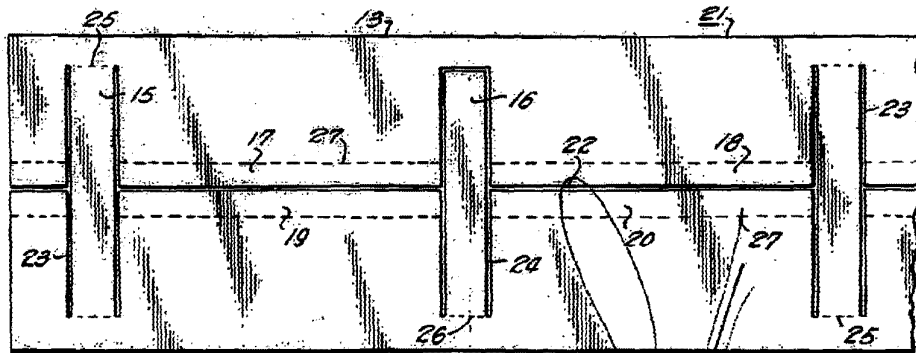


FIG. 21

Madrid

J. GARCIA ARCEO Y BODAS