(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 273 650**

(51) Int. Cl.:
F16L 41/00 (2006.01)
F16L 27/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **00307435 .8**
(86) Fecha de presentación : **30.08.2000**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1083377**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **14.03.2001**

(54) Título: **Dispositivo de aislamiento de vibraciones y conexión de fluido.**

(30) Prioridad: **10.09.1999 US 393484**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2007

(73) Titular/es: **CARRIER CORPORATION**
One Carrier Place
Farmington, Connecticut 06034-4015, US

(72) Inventor/es: **Lee, Wen Long;**
Marks, Patrick Christian;
Daniels, Mark Albert y
Chou, Shau-Tak Rudy

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de aislamiento de vibraciones y conexión de fluido.

En un sistema mecánico, las conexiones rígidas entre los miembros estructurales pueden ser un camino para la propagación de vibraciones entre los miembros. Un dispositivo en el que puede ocurrir esto es el enfriador de un sistema de refrigeración en el que el compresor está montado sobre un intercambiador de calor mediante una conexión rígida que sirve como conducto para el fluido entre los miembros.

Los compresores de tornillo, en especial los compresores engranados de alta velocidad, generan altos niveles de energía de origen estructural en un rango de frecuencias en el que los componentes de los sistemas en que son aplicados típicamente son muy sensibles. Esto conduce generalmente a niveles de sonido emitido inaceptablemente altos procedentes tanto desde el compresor como de los componentes del sistema unidos rígidamente. Este problema resulta particularmente acuciante con los compresores diseñados para ser montados directamente sobre la envolvente del intercambiador de calor de manera que el compresor quede soportado totalmente por una brida que se extiende directamente desde la envolvente. Esto es debido a que esta junta tiende a transmitir la energía de manera muy eficiente desde el compresor a la envolvente del intercambiador de calor. La reducción de esta transmisión mediante medios convencionales como muelles helicoidales o elastómeros es muy difícil debido a los requisitos en conflicto a los que está sometida la junta. Específicamente, la junta debe contener el refrigerante, soportar la presión de trabajo de sistema, y ser estructuralmente robusta, especialmente si la junta constituye el único soporte para el compresor. Adicionalmente, los requisitos de espacio son con frecuencia muy restrictivos dado que minimizar el tamaño de embalaje resulta crítico.

El documento US 2,126,706, sobre el cual se caracterizan las reivindicaciones independientes, describe un sistema para conectar dos tuberías. El sistema comprende un separador de goma vulcanizado a y dispuesto entre dos miembros de metal. Los miembros de metal pueden ser conectados a bridas en las tuberías. Un conducto en el separador de goma define un camino para el fluido entre los miembros de metal. Un miembro de revestimiento puede revestir el camino para el fluido de manera que sea móvil al menos en relación con uno de los miembros de metal.

El documento EP-A-0208128 describe varios dispositivos para conectar de manera flexible dos tuberías utilizando miembros resilientes. Los miembros resilientes utilizados están expuestos al gas que fluye desde una de las tuberías conectadas a la otra.

De acuerdo con un aspecto de la invención presente, se provee un sistema como el reivindicado en la reivindicación 1.

De acuerdo con otro aspecto de la invención presente, se provee un sistema como el reivindicado en la reivindicación 3.

La realización preferida es esencialmente una inserción autónoma instalada entre dos bridas y que proporciona un camino para el fluido. Un tubo metálico flexible actúa preferiblemente como un muelle para aislar las vibraciones mientras define una parte del camino para el fluido conteniendo de esta manera totalmente el refrigerante. Por ello, la realización preferida se puede incorporar sin necesitar ningún cambio de diseño sustancial. Una pieza de elastómero como por ejemplo goma o neopreno está situada preferiblemente radialmente hacia el exterior del tubo de metal y entre un par de placas de carga metálicas. Las dos placas se utilizan para mantener juntas las bridas de los miembros que van a ser unidos mientras que el elastómero se comprime debido a que soporta el peso de uno de los miembros, por ejemplo del compresor.

Es un objeto de esta invención reducir la vibración en el intercambiador de calor debida a la excitación del compresor en un sistema de refrigeración o de aire acondicionado.

Es otro objeto de esta invención reducir el sonido de origen estructural que resulta de la operación del compresor.

Es otro objeto adicional de esta invención reducir la emisión de sonido total desde el enfriador.

Es otro adicional de esta invención proporcionar un aislador de vibraciones compacto en sentido axial. Estos objetos, y otros que resultarán aparentes a partir de aquí, se logran mediante la presente invención.

Básicamente, se provee un aislador anular que tiene un tubo de metal o conducto que actúa como un muelle definiendo al mismo tiempo un camino para el flujo y un miembro resiliente situado entre dos placas de carga que soportan el peso de uno de los miembros que están siendo unidos, y el tubo de metal o conducto actúa como un muelle al objeto de transmitir vibraciones.

Para una comprensión más completa de la invención presente, se hará a continuación referencia a la descripción detallada que sigue de la misma en conjunción con los dibujos que se acompañan, en los que:

la Figura 1 es una vista en sección de una realización preferida de la invención presente proporcionando aislamiento a las vibraciones y una conexión para el fluido entre un compresor y un intercambiador de calor; y

la Figura 2 es una vista en sección parcial de una realización modificada de la invención presente.

En las Figuras 1 y 2 el número 10 designa en general a un compresor de refrigerante, por ejemplo un compresor de tornillo, y el número 12 designa un intercambiador de calor como por ejemplo el enfriador o evaporador de un sistema de refrigeración o de aire acondicionado. El compresor 10 tiene una ranura anular 10-1 que recibe una junta tórica 11. El enfriador 12 tiene una brida 12-1 con una ranura anular 12-2 que recibe la junta tórica 13.

En referencia específicamente a la Figura 1, el compresor 10 se acopla y está soportado por un aro de metal anular 20 que se sobrepone al miembro elastómero 30. El miembro anular 30 puede estar construido mediante dos miembros semicirculares o mediante un miembro único con una hendidura radial para permitir su manipulación durante la instalación. El miembro elastómero 30 se sobrepone al anillo de metal anular 40 que, a su vez, se sobrepone a la brida 12-1. El tubo coarrugado 80 está situado dentro y rodeado por los miembros 20, 30 y 40. El tubo 80 está soldado, o fijado mediante otro medio adecuado, a los miembros 20 y 40 de una manera estanca a los fluidos. Alternativamente, el tubo 80 puede ser formado de manera integral con el miembro 20 y/o 40. También, el miembro 20 podría ser fabricado de íntegramente con el compresor 10, y/o el miembro 40 puede ser fabricado íntegramente con la brida 12-1, lo que

eliminaría la necesidad de una junta tórica 11 y/o 13 y las ranuras para alojarlas. Los miembros 20 y 40 y la brida 12-1 tienen una pluralidad de orificios espaciados circularmente 20-1, 40-1 y 12-3, respectivamente, que tienen arandelas de material elastómero 22, 23 y 24, respectivamente, situadas en las mismas. La placa de acero anular 60 está reforzada en el sentido de que no sufrirá deflección cuando se atornille en su lugar y que proporciona un superficie de contacto grande con el miembro elastómero 50. El miembro anular 50 está hecho de un material elastómero como por ejemplo goma o neopreno, y puede estar compuesto por dos o más miembros parcialmente circulares o por un único miembro con una hendidura radial para permitir la instalación. Los tornillos 70 espaciados circularmente se extienden en serie a través de los orificios 60-1, 50-1, 24-1, 23-1, 30-1, 20-1 en los miembros 60, 50, 24, 23, 30 y 20, respectivamente, antes de enroscar en los orificios roscados 10-2 del compresor 10.

Los tornillos 70 se aprietan hasta el punto en que los miembros 20, 30, 40, 12-1 y 50 queden apretados hasta contactar íntimamente entre el compresor 10 y la placa 60. De la misma manera, la junta tórica 11 proporciona una junta estanca a los fluidos entre el compresor 10 y la placa 20. Similarmente, la junta tórica 13 proporciona una junta estanca a los fluidos entre la brida del enfriador 12-1 y la placa 40. El tubo 80 protege el miembro 30 de la exposición al refrigerante u otros fluidos que pasen entre el intercambiador de calor 12 y el compresor 10. Mientras que el tubo 80 es integral con los miembros 20 y 40, conecta los miembros 20 y 40 de una manera flexible debido a sus coarrugados 80-1 de manera que actúa de la misma manera que un muelle en relación a la transmisión de vibraciones. El único contacto adicional metal con metal es el de las cabezas de los tornillos 70 contactando con la placa 60 y de los tornillos 70 estando atornillados en los orificios roscados 10-2, pero esta vía de transmisión está interrumpida por el miembro elastómero 30 que soporta el peso del compresor 10 y por el miembro elastómero 50 que está comprimido entra la placa 60 y la brida 12-1 mediante el roscado de los tornillos 70 en los orificios roscados 10-2.

Debe ser notado que la separación axial del compresor 10 y del intercambiador de calor 12 se verá incrementada únicamente por el grosor de los miembros 20, 30 y 40 que estará en el orden de 19,1 mm (0,75 pulgadas) ó 20 mm. Además, el miembro elastómero 30 aísla las vibraciones de manera efectiva entre el compresor 10 y el intercambiador de calor 12 y proporciona amortiguación extrema dado que está soportando el peso del compresor 10 y está sujeto a la compresión adicional y la amortiguación resultante debida al apriete de los tornillos 70.

En referencia ahora a la Figura 2, el tubo coarrugado 80 se ha reemplazado con un miembro tubular anular 180 que se ha instalado en base a un ajuste por interferencia. La placa 120 corresponde a la placa 20 pero tiene un reborde circular que se extiende radialmente hacia dentro 120-2 y una ranura circular 120-3 para recibir la junta tórica 121. La placa 140 se corresponde con la placa 40 pero tiene un reborde circular que se extiende radialmente hacia dentro 140-2 y una ranura circular 140-3 para recibir la junta tórica 141. El resto de la estructura de la Figura 2 es la misma que la de la Figura 1.

Como se puede notar, el miembro tubular 180 se instala mediante un ajuste por interferencia. Específicamente, el miembro 180 se puede enfriar lo suficiente para que pase a través de la abertura definida por el reborde 120-2 y colocado en su lugar de manera que cuando alcance la temperatura ambiente quede en un ajuste por interferencia y realizando un sellado con las juntas tóricas 121 y 141. Aunque no hay contacto metal con metal entre el miembro tubular 180 y las placas 129 y 140, el miembro tubular 180 es capaz de un movimiento axial relativo, dentro de los límites de los rebordes 120-2 y 140-2, en relación con las placas 120 y 140 de manera que, efectivamente, hay una conexión resiliente entre el miembro 180 y los miembros 120 y 140 en relación a la transmisión de vibraciones. Como en la realización de la Figura 1, el compresor 10 puede incorporar la placa 120 y/o la brida 12-1 puede incorporar la placa 140.

Aunque se han ilustrado y descrito específicamente realizaciones preferidas de la invención presente, otros cambios serán evidentes para aquellos versados en la técnica. Por ejemplo, se ha descrito específicamente un enfriador pero es aplicable a otras conexiones de transmisión de fluido como por ejemplo en tuberías de fluido. Por tanto se pretende que el objeto de la invención presente esté limitado únicamente por los objetos de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema que comprende un primer (10) y un segundo (12) miembros estructurales y un dispositivo de aislamiento y una conexión de un fluido, requiriendo el sistema la comunicación de un fluido entre dicho primer (10) y segundo (12) miembros estructurales, conectando el dispositivo de aislamiento y la conexión de fluido el primer (10) y el segundo (12) miembros estructurales de manera fluida:

comprendiendo el dispositivo y la conexión:

una primera placa rígida (20) que tiene una abertura en la misma y un primer lado;

una segunda placa rígida (40) que tiene una abertura en la misma y un primer lado;

un miembro resiliente (30) situado entre dicho primer lado de dicha primera placa (20) y dicho primer lado de dicha segunda placa (40) y teniendo una abertura alineada con dichas aberturas en dicha primera (20) y segunda (40) placas;

caracterizada porque:

dicho primer miembro estructural (10) está soportado por dicho segundo miembro estructural (12); y

y porque dicho dispositivo y conexión comprenden:

un miembro flexible (80) situado y recubriendo dichas aberturas en dichas primera (20) y segunda (40) placas y dicho miembro resiliente (30) y fijado a dichas primera (20) y segunda (40) placas en una relación estanca a los fluidos y definiendo una parte de un recorrido del fluido entre dichos primer (10) y segundo (12) miembros estructurales.

2. Un sistema como el reivindicado en la reivindicación 1, en el que dicho medio flexible (80) es un tubo de metal coarrugado.

3. Un sistema que comprende un primer (10) y un segundo (12) miembros estructurales y un dispositivo de aislamiento y de conexión fluida, requiriendo el sistema la comunicación de un fluido entre dichos primer (10) y segundo (12) miembros estructurales, conectando el dispositivo de aislamiento y la conexión de fluido el primer (10) y el segundo (12) miembros estructurales:

comprendiendo el dispositivo y la conexión:

una primera placa rígida (120) que tiene una abertura en la misma y un primer lado:

una segunda placa rígida (140) que tiene una abertura en la misma y un primer lado;

un miembro resiliente (30) situado entre dicho primer lado de dicha primera placa (120) y dicho primer lado de dicha segunda placa (140) y teniendo una abertura alineada con dichas aberturas en dichas primera (120) y segunda (140) placas;

caracterizado porque:

dicho primer miembro estructural (10) está soportado por dicho segundo miembro estructural (12); y

porque dichos dispositivo y conexión comprenden:

un miembro tubular (180) situado en y recubriendo dichas aberturas en dichas primera (120) y segunda (140) placas y dicho miembro resiliente (30), fijado a dichas primera (120) y segunda (140) placas en una relación estanca a los fluidos y fijada por interferencia en dichas aberturas de dicha primera (120) y segunda (140) placas de manera que permita el movimiento relativo en la dirección longitudinal según el eje del miembro tubular (18) entre el miembro tubular (180) y la primera (120) y segunda (140) placas, definiendo el miembro tubular (180) una parte de un camino para el fluido entre el primer (10) y segundo (12) miembros estructurales.

4. Un sistema como el reivindicado en las reivindicaciones 1, 2, ó 3, incluyendo además medios para fijar dichos primer (10) y segundo (12) miembros estructurales entre sí junto con dicho dispositivo de aislamiento entre ellos.

5. Un sistema como el reivindicado en la reivindicación 4, en el que dichos medios para fijar incluyen:

una brida (12-1) con aberturas (12-3) espaciadas circularmente en dicho segundo miembro estructural (12);

agujeros roscados (10-2) en dicho primer miembro estructural (10);

orificios (20-1, 30-1, 40-1) en dichas primera (20) y segunda (40) placas rígidas y en dicho miembro resiliente (30);

estando alineados dichas aberturas en dicha brida (12-1) y dichos orificios roscados (10-2) y dichos orificios (20-1, 30-1, 40-1) en dichas primera (20) y segunda (40) placas rígidas y dicho miembro resiliente (30), de manera que se permita que unos tornillos (20) se extiendan a través de dichas aberturas (12-3) en dicha brida (12-1) y dichos orificios (20-1, 30-1, 40-1) en dicha primera y segunda placas rígidas y dicho miembro resiliente y que sean atornillados en dichos orificios roscados (10-2).

6. Un sistema como el reivindicado en la reivindicación 5, en el que dichos orificios (20-1, 40-1) en dichas primera (20) y segunda (40) placas rígidas están recubiertos con arandelas resilientes (22, 24).

7. Un sistema como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha primera placa rígida (20) comprende además un segundo lado, con dicho segundo lado adaptado para encajar con dicho primer miembro estructural (10) en una relación estanca a los fluidos; y en el que di-

cha segunda placa rígida (40) comprende además un segundo lado, con dicho segundo lado adaptado para encajar con dicho segundo miembro estructural (22) en una relación estanca a los fluidos.

8. Un sistema como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 ó 4-7, en el que dicho miembro resiliente (30) es un miembro elastómero.

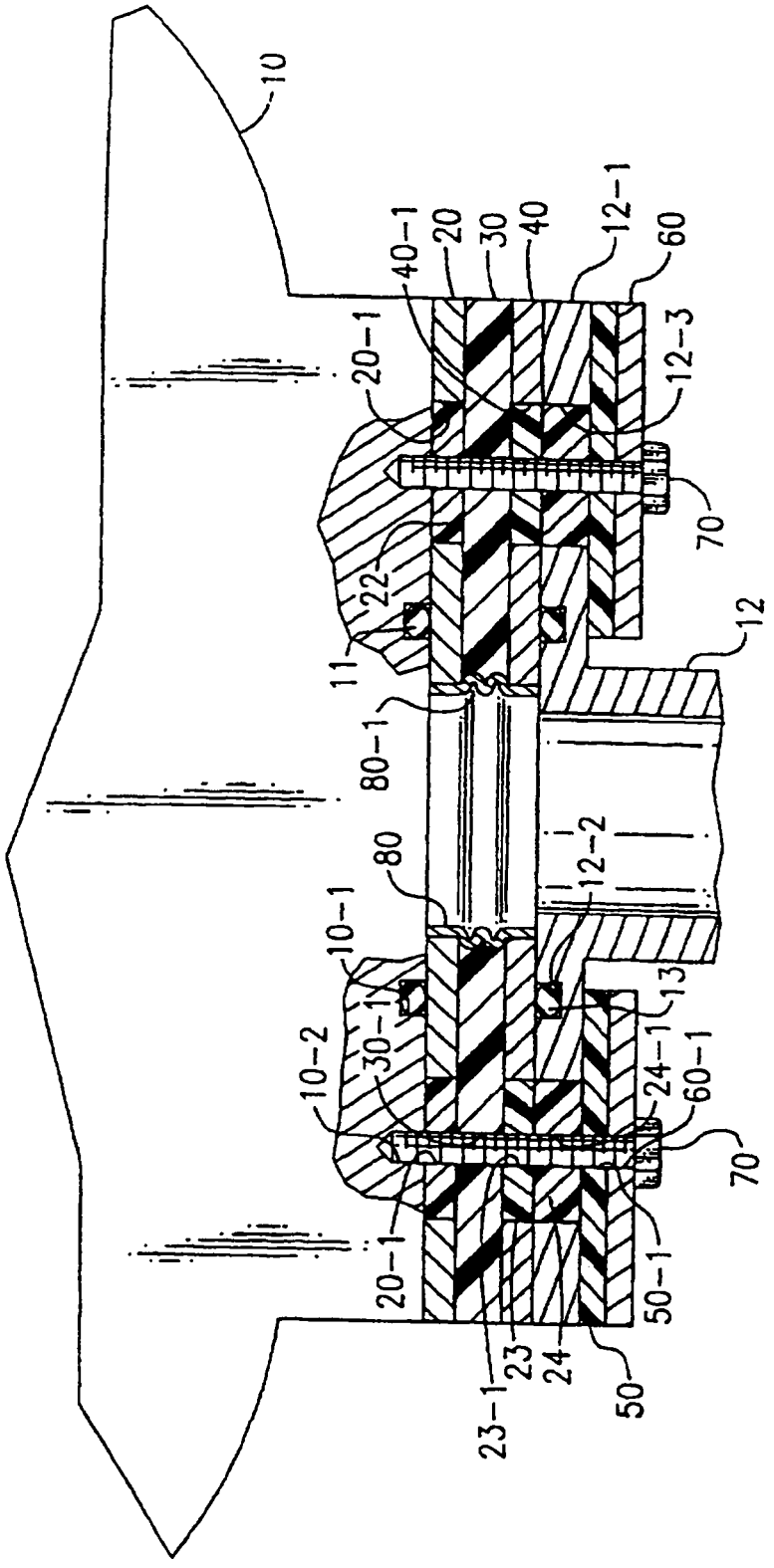

10
40-1
20
30
40
12-1
60
20-1
12-3
70
22
11
12
80-1
80
12-2
10-1
13
10-2
30-1
24-1
60-1
70
20-1
50-1
23
24
23-1
50

FIG.1

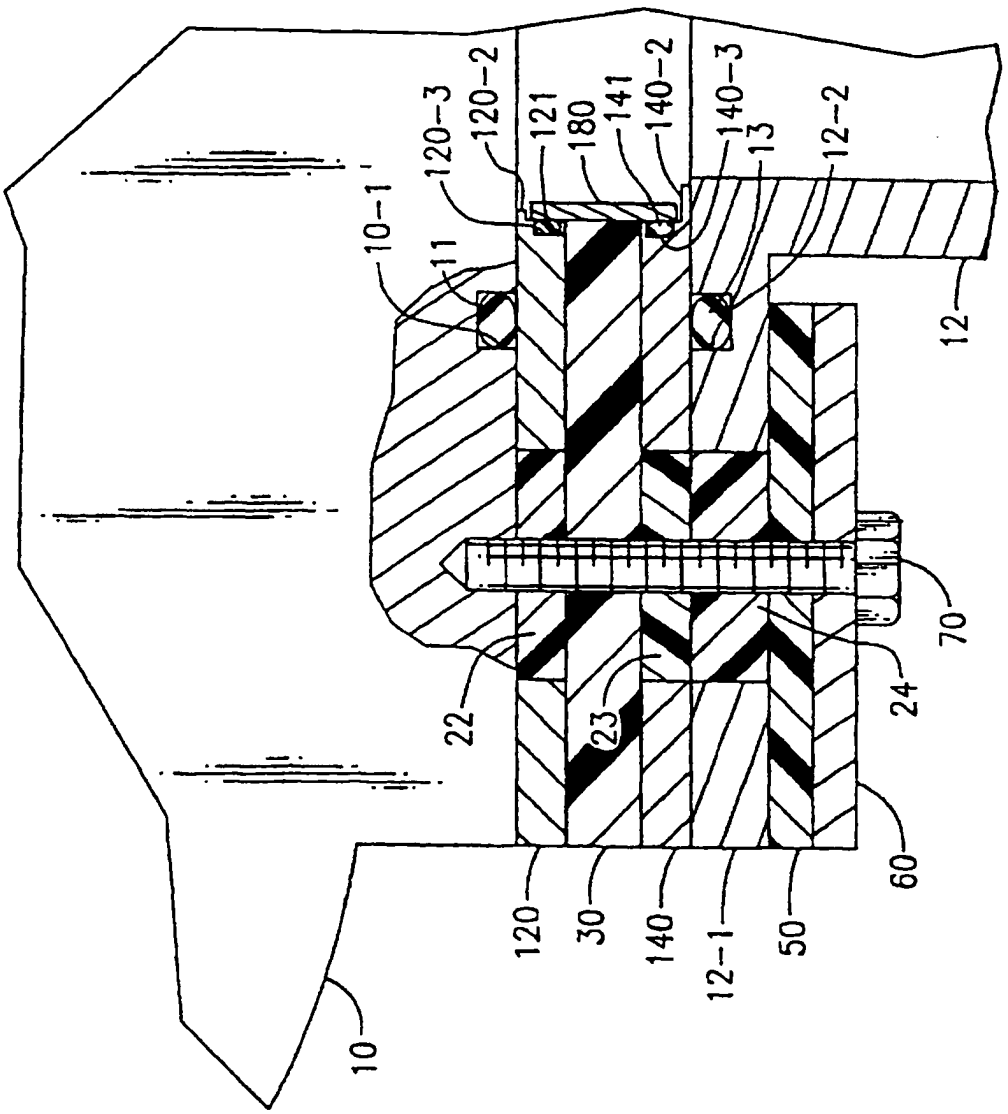

10
10-1
11
120-3
120-2
121
180
141
140-2
140-3
13
12-2
12
22
23
24
70
60
120
30
140
12-1
50

FIG.2