

ACCESORIO PARA SISTEMA DE TUBERÍAS MÉDICAS

DESCRIPCIÓN

ANTECEDENTES

Las realizaciones se refieren en general a accesorios para su uso con tuberías, y más en particular, a accesorios adecuados para su uso con tuberías médicas en instalaciones de atención médica. Las tuberías médicas en el interior de las instalaciones de atención médica eran tradicionalmente, tuberías de cobre, rígidas, que cumplían el código NPFA 99 de las instalaciones de atención médica. Las instalaciones de atención médica abarcan una amplia diversidad de instalaciones, incluyendo hospitales, centros de atención médica ambulatoria, consultorios médicos y dentales, residencias de ancianos, centros de atención limitados, etc. Tradicionalmente, las instalaciones de atención médica usaban tubos de cobre soldados, que se suministran en porciones cortas y que se acoplan entre sí mediante soldadura; cualquier cambio de dirección requería adicionalmente juntas soldadas. La instalación de tubo rígido, de cobre, es un trabajo intenso y requiere que cada sección de tubo de cobre esté contenida en un área sellada, ventilada, de modo que el proceso de soldadura no introduzca contaminantes en el área circundante. La configuración y distribución de las áreas ventiladas, selladas, consume tiempo e incrementa el tiempo de instalación.

SUMARIO

Conforme a una realización, un accesorio para su uso con un tubo metálico corrugado que tiene picos y valles incluye una tuerca configurada para recibir el tubo; un miembro de sellado para su colocación en un valle del tubo, incluyendo el miembro de sellado una superficie de sellado; y, un adaptador configurado para ser acoplado a presión en la tuerca, incluyendo el adaptador una superficie de sellado de adaptador; en donde, durante el montaje, el adaptador se acopla a presión en la tuerca y el tubo se comprime entra la superficie de sellado de adaptador y la superficie de sellado.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la superficie de sellado de adaptador sea arqueada.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la superficie de sellado sea esférica o toroidal.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la superficie de sellado sea plana.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la superficie de sellado sea troncocónica.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la tuerca incluye una primera cavidad configurada para recibir el adaptador; incluyendo el adaptador un reborde de sellado formado en el mismo, teniendo el reborde de sellado un diámetro externo mayor que un diámetro interno de la primera cavidad.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la tuerca incluye una primera cavidad configurada para recibir el adaptador; incluyendo el adaptador un reborde de bloqueo formado en el mismo, teniendo el reborde de bloqueo un diámetro externo mayor que un diámetro interno de la primera cavidad.

Adicionalmente a una o más de las de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde el reborde de bloqueo incluye un borde que fija mecánicamente la tuerca sobre el adaptador.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde el adaptador incluye un reborde de bloqueo formado en el mismo y espaciado del reborde de sellado,

teniendo el reborde de bloqueo un diámetro externo mayor que el diámetro externo del reborde de sellado.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde el reborde de bloqueo incluye un borde que fija mecánicamente la tuerca sobre el adaptador.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde el adaptador incluye una superficie de encaje situada entre el reborde de sellado y el reborde de bloqueo, teniendo la superficie de encaje un diámetro externo mayor que el diámetro interno de la primera cavidad.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde la tuerca incluye una segunda cavidad; y el tubo incluye una camisa; comprendiendo además el accesorio: un anillo de bloqueo de camisa configurado para su colocación en la segunda cavidad, incluyendo el anillo de bloqueo de camisa una superficie externa que incluye una rampa ahusada y una superficie interna que incluye al menos un reborde configurado para encajar con la camisa; un manguito estampado configurado para su colocación en la segunda cavidad, incluyendo el manguito estampado una superficie ahusada que se enfrenta a la rampa del anillo de bloqueo de camisa.

Adicionalmente a una o más de las características descritas con anterioridad, o como alternativa, se pueden incluir realizaciones adicionales en donde, durante el montaje, el manguito estampado se acopla a presión en la segunda cavidad y la superficie ahusada del manguito estampado encaja con la rampa del anillo de bloqueo de camisa para impulsar el anillo de bloqueo de camisa hacia la camisa.

En otra realización, un accesorio para su uso con un tubo metálico corrugado que tiene picos y valles encerrado en una camisa, incluyendo el accesorio: una tuerca que incluye una primera cavidad y una segunda cavidad y un escalonamiento que se extiende radialmente hacia el interior entre la primera cavidad y la segunda cavidad, configurada para recibir el tubo a través de la segunda cavidad; un miembro de sellado configurado para su colocación en un valle del tubo, incluyendo el miembro de sellado una superficie de sellado y una muesca circunferencial, estando la muesca configurada para hacer tope contra, y recibir, el escalonamiento para limitar el movimiento del miembro de sellado; un adaptador configurado para acoplarse a presión en la tuerca, incluyendo el adaptador una superficie de sellado de adaptador, incluyendo el adaptador un reborde de sellado formado en el mismo, teniendo el reborde de sellado un diámetro externo mayor que un diámetro interno de la primera cavidad; un anillo de bloqueo de camisa configurado para su colocación en la segunda cavidad, incluyendo el anillo de bloqueo de camisa una superficie externa que incluye una rampa ahusada, y una superficie interna que incluye al menos un reborde configurado para encajar con la camisa; un manguito estampado configurado para su colocación en la segunda cavidad, incluyendo el manguito estampado una

superficie ahusada que se enfrenta a la rampa del anillo de bloqueo de camisa; en donde, durante el montaje, el adaptador se acopla a presión en la primera cavidad y el manguito estampado se acopla a presión en la segunda cavidad, siendo el tubo comprimido entre la superficie de sellado de adaptador y la superficie de sellado, y la superficie ahusada del manguito estampado encaja con la rampa del anillo de bloqueo de camisa para impulsar el anillo de bloqueo de camisa hacia la camisa.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en sección transversal, despiezada, de un accesorio y una tubería en un ejemplo de realización;

la figura 2 es una vista en sección transversal de un adaptador de la figura 1;

la figura 3 es una vista en sección transversal de una tuerca de la figura 1;

la figura 4 es una vista en sección transversal de un miembro de sellado de la figura 1;

la figura 5 es una vista extrema de un anillo de bloqueo de camisa de la figura 1;

la figura 6 es una vista en sección transversal parcial del anillo de bloqueo de camisa de la figura 1;

la figura 7 es una vista despiezada del anillo de bloqueo de camisa de la figura 6;

la figura 8 es una vista en sección transversal de un manguito estampado de la figura 1;

la figura 9 es una vista en sección transversal del accesorio y la tubería ensamblados en un ejemplo de realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La figura 1 es una vista despiezada, en sección transversal, de un accesorio y una tubería flexible en un ejemplo de realización. La tubería 10 incluye un tubo 12 metálico, flexible, anular corrugado (por ejemplo, de aleación de cobre, de acero inoxidable, etc.) y una camisa 14 que tiene el exterior liso. La camisa 14 puede ser una camisa co-extrudida, no metálica, que rellena los espacios entre ondulaciones (por ejemplo, picos y valles), fijando con ello mecánicamente la camisa 14 al tubo 12 metálico corrugado. En una realización, la camisa 14 es una camisa de un polímero tal como polietileno de baja densidad. Se podrían utilizar otros materiales que ofrezcan una resistencia a la tracción suficiente como para resistir el movimiento de ondulación bajo presión. La camisa 14 puede incluir uno o más aditivos retardantes del fuego. La camisa 14 puede cumplir la norma ASTM E84, con un índice máximo de propagación de llama de 25 y un índice máximo de densidad de humo de 50. La

tubería 10 puede ser implementada usando una tubería metálica MEDITRAC™ para aplicaciones médicas.

El accesorio incluye un adaptador 100, un miembro 200 de sellado, una tuerca 300, un anillo 400 de bloqueo de camisa, y un manguito 500 estampado. Cada uno de estos elementos se describe en la presente memoria, junto con el montaje del accesorio según se ha representado en la figura 9. El adaptador 100, el miembro 200 de sellado, la tuerca 300, el anillo 400 de bloqueo de camisa y el manguito 500 estampado pueden estar fabricados con un metal (por ejemplo, latón o acero inoxidable).

La figura 2 es una vista en sección transversal del adaptador 100. Un primer extremo del adaptador 100 incluye un rebaje 102 cilíndrico para recibir una tubería metálica (por ejemplo, de cobre). La tubería metálica puede ser soldada al adaptador 100. El rebaje 102 puede tener varios diámetros internos para acomodarse a diferentes tamaños de la tubería metálica. Un conducto 104 de flujo ha sido formado en el adaptador 100 centrado en torno a una línea central del adaptador 100. En un extremo 106 terminal del adaptador 100, se ha previsto un diámetro 108 de guiado. El diámetro 108 de guiado consiste en un labio cilíndrico que es ligeramente más pequeño que el diámetro interno del tubo 12 metálico (en un valle). El diámetro 108 de guiado facilita el centrado del tubo 12 metálico con el adaptador para fomentar un mejor sellado entre el adaptador 100 y el tubo 12 metálico.

Una superficie 110 de sellado de adaptador está situada adyacente al diámetro 108 de guiado. Según se escribe con mayor detalle en la presente memoria, la superficie 110 de sellado de adaptador interactúa con una superficie de sellado del miembro 200 de sellado para comprimir el tubo 12 metálico y formar un sello de metal con metal. En una realización, la superficie 110 de sellado de adaptador es curva o arqueada. En un ejemplo de realización, la superficie 110 de sellado de adaptador es una sección de una esfera o un toroide. La superficie de sellado en el miembro 200 de sellado puede ser lineal, planar o troncocónica. La interacción entre la superficie 110 de sellado de adaptador curva y la superficie de sellado planar en el miembro 200 de sellado, crean un sellado lineal reduciendo con ello la carga de compresión axial requerida para crear un sellado cuando se instala el accesorio.

Adyacente a la superficie 110 de sellado de adaptador se encuentra una superficie 112 de centrado de adaptador. La superficie 112 de centrado de adaptador tiene un diámetro externo ligeramente más pequeño que un diámetro interno de la primera cavidad 306 (figura 3) de la tuerca 300 para centrar la tuerca 300 sobre el adaptador 100. Un borde frontal de la superficie 112 de centrado de adaptador puede estar achaflanado para facilitar la inserción del adaptador 100 en la tuerca 300.

La superficie 112 de centrado de adaptador colinda con un reborde 114 de sellado. El reborde 114 de sellado tiene un diámetro externo mayor que el diámetro externo de la superficie 112 de centrado de adaptador. El reborde 114 de sellado tiene un diámetro externo mayor que el diámetro interno de la primera cavidad 306 de la

tuerca 300. El reborde 114 de sellado puede estar curvado y comprender una sección de esfera o de toroide. Puesto que el diámetro externo del reborde 114 de sellado tiene un diámetro externo mayor que el diámetro interno de la cavidad 306 de la tuerca 300, el adaptador 100 se acopla a presión en la tuerca 300 y crea sello impermeable al fluido entre el adaptador 100 y la tuerca 300.

Una superficie 116 de encaje está situada hacia atrás del reborde 114 de sellado. La superficie 116 de encaje tiene un diámetro externo que es ligeramente más pequeño que un diámetro mayor del reborde 114 de sellado, y ligeramente más grande que el diámetro externo de la superficie 112 de centrado de adaptador. La superficie 116 de encaje tiene un diámetro externo ligeramente más grande que el diámetro interno de la cavidad 306 de la tuerca 300. La superficie 116 de encaje ayuda a centrar el adaptador 100 respecto a la tuerca 300 según se acopla a presión el adaptador 100 en la tuerca 300, y crea un ajuste perfecto entre el adaptador 100 y la tuerca 300.

Un reborde 118 de bloqueo está situado hacia atrás de la superficie 116 de encaje. El reborde 118 de bloqueo es ligeramente más grande en su diámetro mayor que el diámetro mayor del reborde 114 de sellado, y más grande que el diámetro interno de la cavidad 306 de la tuerca 300. El reborde 118 de bloqueo puede tener sección transversal triangular, proporcionando un borde que fija mecánicamente la tuerca 300 sobre el adaptador 100.

La figura 3 es una vista en sección transversal de la tuerca 300 de la figura 1. Un

conducto 304 de flujo ha sido formado en la tuerca 300 centrado en torno a una línea central de la tuerca 300. La tuerca 300 recibe el adaptador 100 en una primera cavidad 306 y recibe la tubería 10 a través de una segunda cavidad 308. La primera cavidad 306 tiene una abertura 310 achaflanada para facilitar la inserción del adaptador 100 en la primera cavidad 306. Un escalonamiento 312 se extiende radialmente hacia el interior entre la primera cavidad 306 y la segunda cavidad 308, y sirve como tope para limitar el desplazamiento del miembro 200 de sellado.

La figura 4 es una vista en sección transversal del miembro 200 de sellado de la figura 1. El miembro de sellado puede ser implementado usando un par de anillos abiertos, un collarín, un anillo en C, etc. En la figura 4, el miembro 200 de sellado es un anillo abierto. Un extremo delantero del miembro 200 de sellado (el extremo que se enfrenta al adaptador 100) incluye una superficie 202 de sellado. En el ejemplo de la figura 4, la superficie de sellado es lineal en sección transversal y puede ser troncocónica. En un ejemplo de realización, la superficie 202 de sellado forma de 55 grados con relación al eje central del adaptador 100. Se entiende que la superficie 202 de sellado puede tener diferentes formas. El extremo trasero del miembro 200 de sellado (el extremo que se enfrenta a la tubería 10) incluye una cavidad 204 que tiene una forma arqueada para recibir un pico del tubo 12 metálico. Una pestaña 206 circunferencial se extiende hacia atrás y define una muesca 208 circunferencial en la periferia del miembro 200 de sellado. La pestaña 206 tiene un diámetro externo que es menor que el diámetro interno del escalonamiento 312 de la tuerca 300. El escalonamiento 312 se recibe en la muesca 208 cuando se monta el accesorio, para

limitar el desplazamiento del miembro 200 de sellado, y por lo tanto limitar el desplazamiento de la tubería 10.

El miembro 200 de sellado incluye un labio 212 circunferencial, que se enfrenta radialmente hacia el interior. El diámetro interno del labio 212 está dimensionado de modo que sea ligeramente más grande que el diámetro externo de un valle del tubo 12 metálico. El labio 212 se recibe en un valle del tubo 12 metálico para posicionar el miembro 200 de sellado sobre la tubería 10.

La figura 5 es una vista extrema de un anillo 400 de bloqueo de camisa de la figura 1. El anillo 400 de bloqueo de camisa de la figura 5 es un anillo en C que es comprimido por el manguito 500 estampado para encajar mecánicamente con la camisa 14 de la tubería 10. Según se ha representado en la figura 6, el anillo 400 de bloqueo de camisa tiene un espesor “x” en un extremo delantero (que se enfrenta al adaptador 100). El espesor del anillo 400 de bloqueo de camisa se estrecha hasta un espesor, “y”, en virtud de la rampa 402. En una realización, “x” es de 3,81 mm (0,15 pulgadas) e “y” es de 0,18 mm (0,007 pulgadas). La superficie interior del anillo 400 de bloqueo de camisa incluye uno o más rebordes 404 conformados para encajar con la camisa 14 de la tubería 10. Los rebordes 404 pueden estar dispuestos radialmente sobre una superficie interior del anillo 400 de bloqueo de camisa. Los rebordes de la figura 7 tienen sección transversal triangular, proporcionando un borde para encajar con la camisa 14. Se entiende que se pueden usar otras secciones transversales para el o los rebordes 404. El diámetro externo del anillo 400 de bloqueo de camisa es

ligeramente menor que el diámetro interno de la segunda cavidad 308 en la tuerca 300.

La figura 8 es una vista en sección transversal del manguito 500 estampado de la figura 1. El manguito 500 estampado es de forma general cilíndrica. Un extremo delantero (que se enfrenta al adaptador 100), forma un ángulo (por ejemplo, 20 grados con respecto a la línea central del accesorio), para definir una superficie 502 ahusada. La superficie 502 ahusada co-actúa con la rampa 402 del anillo 400 de bloqueo de camisa para comprimir el anillo 400 de bloqueo de camisa hacia el interior, hacia la línea central del accesorio. Esto impulsa los rebordes 402 hacia la camisa 14 para fijar mecánicamente el accesorio a la tubería 10. El diámetro externo del manguito 500 estampado es ligeramente menor que el diámetro interno de la segunda cavidad 308 de la tuerca 300, de modo que el manguito 500 estampado se acopla a presión en la tuerca 300 para fijar mecánicamente el manguito 500 estampado a la tuerca 300.

La figura 9 es una vista en sección transversal del accesorio y la tubería 10 ensamblados en un ejemplo de realización. Para ensamblar el accesorio a la tubería 10, la camisa 14 se retira para dejar al descubierto al menos dos picos completos y al menos una porción de un valle pasado el segundo pico. La tubería está cortada en el extremo distal en un valle del tubo 2 metálico.

La tubería 10 se alimenta a través del manguito 500 estampado, del anillo 400 de

bloqueo de camisa y de la tuerca 300. El dispositivo 200 de sellado se fija al tubo 12 metálico dejado al descubierto de tal modo que la superficie 202 de sellado se coloca directamente por detrás del primer pico del tubo 12 metálico, con el labio 220 en un valle del tubo 12 metálico. La tubería 10 puede a continuación ser retirada hacia atrás hasta que el dispositivo 200 de sellado contacta con el escalonamiento 312 en la tuerca 300. En este punto, el anillo 400 de bloqueo de camisa y el manguito 500 estampado pueden ser posicionados en la segunda cavidad 308 de la tuerca 300, en la medida de lo posible a mano. El adaptador 100 se posiciona en la primera cavidad 306 de la tuerca 300, en la medida de lo posible a mano.

Una vez que el accesorio se ha ensamblado a mano, se usa una herramienta de compresión para accionar simultáneamente el adaptador 100 hacia la tuerca 300 y accionar el manguito 500 estampado hacia la tuerca 300. El accionamiento del adaptador 100 hacia la primera cavidad 306 hace que ocurran varias acciones, Se forma un sellado hermético entre la superficie 110 de sellado de adaptador, el tubo 12 metálico y la superficie 202 de sellado. Este sellado hermético es un sellado primario, y comprende un doble abocinamiento del tubo 12 metálico comprimido entre la superficie 110 de sellado de adaptador y la superficie 202 de sellado. En realizaciones en las que la superficie 110 de sellado de adaptador es arqueada, se forma un sellado lineal sobre el tubo 12 metálico.

El reborde 114 de sellado encaja en el diámetro interno de la cavidad 306 de la tuerca 300, para crear un sellado hermético impermeable al fluido entre el adaptador 100 y

la tuerca 300. El reborde 118 de bloqueo encaja con la superficie interna de la cavidad 306 de la tuerca 300, para fijar mecánicamente la tuerca 300 al adaptador 100. El manguito 500 estampado es impulsado hacia la segunda cavidad 308 de la tuerca 300. La superficie 502 ahusada co-actúa con la rampa 402 del anillo 400 de bloqueo de camisa para comprimir el anillo 400 de bloqueo de camisa hacia el interior, hacia la línea central del accesorio. Esto impulsa los rebordes 402 hacia la camisa 14 para fijar mecánicamente el accesorio a la tubería 10, impidiendo cualquier expansión bajo presión. La interferencia entre el diámetro externo del manguito 500 estampado y el diámetro interno de la cavidad 308 fija el manguito 500 estampado a la tuerca 300.

En realizaciones, la tubería puede ser instalada en longitudes mucho más largas que las disponibles con tubería rígida, de cobre. Esto reduce considerablemente el tiempo de instalación al eliminar la necesidad de instalar y desmontar zonas de instalación ventiladas y hermetizadas. Además, el uso de una conexión por acoplamiento a presión elimina la necesidad de soldar el accesorio a la tubería.

Mientras que se han mostrado y descrito realizaciones preferidas, se pueden realizar diversas modificaciones y sustituciones en las mismas sin apartarse del espíritu y el alcance de la invención. En consecuencia, debe entenderse que la presente invención ha sido descrita a título ilustrativo y no limitativo.