

APLICACIÓN DE SOLUCIÓN DE ENJUAGUE A ALTA VELOCIDAD

Antecedente

[0001] El tratamiento de animales sacrificados inyectando una solución de tratamiento en el sistema de circulación de los animales sacrificados proporciona una mejor calidad de la carne y un rendimiento mejorado. Dicho procesamiento, también llamado "enjuague", implica la extracción de la sangre del animal y la introducción de la solución de tratamiento en el sistema circulatorio. Un ejemplo de aparato para administrar una solución de tratamiento a animales tales como ganado vacuno, caballos, cerdos, aves de corral, ciervos, búfalos, ovejas, entre otros, se describe en la patente de EE.UU. Nº 5,007,336, y se incorpora aquí como referencia. Un ejemplo de proceso de sacrificio se describe en la patente de EE.UU. Nº 5,964,656, y se incorpora aquí como referencia.

Breve Descripción de las Figuras

[0002] La Figura 1 ilustra un aparato para la aplicación de una solución de enjuague a alta velocidad de acuerdo con una o más realizaciones de la presente divulgación.

[0003] La Figura 2 ilustra un mecanismo de administración de catéter (CDM) de acuerdo con una o más realizaciones de la presente divulgación.

[0004] La Figura 3 ilustra una tabla de mangueras de acuerdo con una o más realizaciones de la presente divulgación.

[0005] La Figura 4 ilustra una vista en perspectiva de una válvula de sincronización rotativa de acuerdo con una o más realizaciones de la presente divulgación.

[0006] La Figura 5 es un diagrama en vista superior del aparato y las zonas asociadas de acuerdo con una o más realizaciones de la presente divulgación.

Descripción Detallada

[0007] El tratamiento de los animales sacrificados se complica por una serie de factores. Los centros de procesamiento de carne a menudo tienen la capacidad de procesar cientos o incluso miles de animales cada día. Por lo tanto, el procesamiento a alta velocidad puede ser beneficioso para satisfacer la capacidad de estos grandes centros de procesamiento de carne. Por lo tanto, es deseable simplificar la administración de la solución de inyección durante el procesamiento de la carne.

[0008] La administración de la solución de tratamiento también debe realizarse en condiciones exactas. Por ejemplo, el suministro de una solución de tratamiento debe ocurrir a una presión constante que sea lo suficientemente alta como para asegurar la distribución a través de todo el animal sin romper los vasos sanguíneos. El proceso de tratamiento también puede complicarse por la conveniencia de mantener el saneamiento de los dispositivos que entran en contacto con los animales y / o retener la boquilla de inyección en el sistema circulatorio del animal durante el tratamiento.

[0009] En el presente documento se describen diversos métodos, aparatos y realizaciones del sistema para la aplicación de soluciones de enjuague a alta velocidad. En algunas realizaciones, se proporciona un aparato de aplicación de alta velocidad para el suministro seguro e higiénico de una solución de enjuague al sistema circulatorio (por ejemplo, corazón) u otra ubicación adecuada de un animal (por ejemplo, una oveja, cerdo, vaca, etc.).

[00010] Como ejemplo, el animal puede colocarse en posición supina y la solución puede administrarse en el ventrículo izquierdo del animal. En algunas realizaciones, se pueden entregar 6,5 litros de solución en un período de tiempo de 30 segundos. Las realizaciones de la presente divulgación pueden permitir la entrega de la solución a una velocidad que coincida con la velocidad de una línea de sacrificio existente. Por ejemplo, mientras que menos de ocho animales por minuto pueden tratarse manualmente, las realizaciones de la presente divulgación pueden permitir que la solución se administre a más de ocho animales por minuto (por ejemplo, 13 por minuto).

[00011] Las realizaciones de la presente divulgación pueden incluir un aparato que tiene una pluralidad de carros conducidos por un tren de accionamiento común y que circulan alrededor de una vía de carrusel de forma ovalada. La "forma ovalada" como se menciona aquí puede incluir formas elipsoidales, formas de estadios y otros. La pista se puede definir por dos lados principales y sustancialmente lineales: un lado del operador y un lado de desinfección (a veces se hace referencia aquí como "lado sin operador"). Por ejemplo, en el lado del operador, uno o más operadores pueden interactuar con el aparato. A la inversa, se puede desalentar a los operadores de ingresar al lado de desinfección.

[00012] Cada uno de los carros puede incluir un mecanismo de administración de catéter (CDM) que se extiende desde el mismo en una dirección hacia abajo. La solución de enjuague se puede medir en el catéter de cada CDM en el lado del operador del aparato. Un operador puede iniciar una secuencia de enjuague después de la colocación

manual de un catéter en el sistema circulatorio (por ejemplo, el corazón) de un animal recientemente sacrificado. Los carros pueden viajar alrededor de la pista a la misma velocidad que un transportador principal de animales y seguir a los animales a lo largo de la pista mientras entregan la solución a lo largo del lado del operador del aparato.

[00013] En el extremo de salida del lado del operador del aparato, el catéter puede retirarse del animal. El catéter se puede retraer a una posición adecuada y proceder con el carro alrededor del lado de desinfección hacia una zona de lavado con agua a temperatura ambiente durante un período de tiempo particular (por ejemplo, 10 segundos). Luego, el catéter puede continuar en una zona de desinfección en el lado de desinfección, donde se puede rociar con agua filtrada potable caliente a una temperatura particular durante un período de tiempo particular (por ejemplo, al menos 85 grados Celsius durante 10 segundos). Una vez desinfectado, el catéter transportado por su respectivo carro puede regresar al lado del operador, donde se puede colocar nuevamente en el sistema circulatorio de otro animal y se puede repetir el proceso.

[00014] En la siguiente descripción detallada, se hace referencia a las figuras adjuntas que forman parte del presente documento. Las figuras muestran a modo de ilustración cómo se pueden practicar una o más realizaciones de la divulgación.

[00015] Estas realizaciones se describen con suficiente detalle para permitir a los expertos en la técnica practicar una o más realizaciones de esta descripción. Debe entenderse que pueden utilizarse otras realizaciones y que pueden realizarse cambios en el proceso, eléctricos y / o estructurales sin apartarse del alcance de la presente divulgación.

[00016] Como se apreciará, los elementos mostrados en las diversas realizaciones en el presente documento pueden añadirse, intercambiarse, combinarse y / o eliminarse para proporcionar una serie de realizaciones adicionales de la presente divulgación. La proporción y la escala relativa de los elementos proporcionados en las figuras están destinadas a ilustrar las realizaciones de la presente divulgación, y no deben tomarse en un sentido limitativo.

[00017] La figura 1 ilustra un aparato para la aplicación de una solución de enjuague a alta velocidad de acuerdo con una o más realizaciones de la presente divulgación. En general, el aparato 100 incluye una subestructura 102, un sistema de accionamiento de carrusel 104, un sistema de administración de catéter 106, una mesa de mangueras 108 y una válvula de sincronización rotativa 110. El aparato 100 puede incluir adicionalmente cubiertas de máquinas y / o revestimientos, que no se muestran en la Figura 1 para no

ocultar las realizaciones de la presente divulgación. Además, el aparato 100 puede incluir un sistema de lavado y esterilización (oculto en la Fig. 1) que puede incluir varios esterilizadores, baños y / o secadores. El aparato puede incluir dos lados: un lado del operador 103-a y un lado de desinfección 103-b.

[00018] La subestructura 102 puede incluir un bastidor de soporte sobre el cual se puede montar una pista de metal orientada verticalmente junto con un riel de rodillo de leva. Como se muestra en la Figura 1, la subestructura 102 puede incluir un par de patas de soporte, aunque las realizaciones de la presente divulgación no están tan limitadas. La subestructura 102 puede soportar los componentes restantes del aparato 100 a una altura adecuada por encima del suelo, de modo que los animales pueden ser guiados por debajo del sistema de administración de catéter 106 del aparato 100.

[00019] El sistema de accionamiento de carrusel 104 puede suministrar movimiento hacia adelante a una pluralidad de carros 105 que pueden circular en la pista metálica soportada por la subestructura 102. En el ejemplo ilustrado en la Figura 1, veinte carros 105 están incluidos en el aparato 100, aunque las realizaciones en este documento no están limitadas a un número particular de carros. Se puede montar un CDM respectivo en cada uno de los carros 105 (que se explica más adelante en relación con la Figura 2).

[00020] El sistema de accionamiento de carrusel 104 puede incluir una cadena accionada que puede correr dentro de una guía que tiene, en un intervalo particular (por ejemplo, 940 milímetros), una disposición de pasador de impulsión que descansa dentro de una ranura respectiva mecanizada en una etiqueta unida a cada uno de los carros 105. El sistema de accionamiento de carrusel 104 puede incluir un servomotor síncrono que puede acoplarse a una caja de engranajes de reducción adecuada. El sistema de accionamiento 104 puede funcionar para mover los carros 105 a una velocidad (por ejemplo, velocidad) que coincida sustancialmente con la de un transportador que transporta a los animales.

[00021] El sistema de administración de catéter 106 puede incluir un CDM 114 respectivo en cada uno de los carros 105. El CDM 114 puede permitir el posicionamiento de un catéter 116 en una posición apropiada para enjuague de animales, lavado de boquillas y / o desinfección de boquillas.

[00022] Aunque no se muestra en la Figura 1 por razones de claridad, la válvula de sincronización rotativa 110 se puede conectar a cada uno de los CDM 114 mediante una manguera respectiva. El fluido puede suministrarse a través de la válvula de sincronización rotativa 110 a cada una de las mangueras y luego a cada uno de los CDM 114 ubicados en

el lado del operador 103-a. Las mangueras y su camino de recorrido alrededor del aparato 100 se describen con más detalle en relación con la Figura 3; La válvula de sincronización rotativa 110 se describe con más detalle en relación con las figuras 4 y 5.

[00023] La Figura 2 ilustra un mecanismo de administración de catéter (CDM) 114 de acuerdo con una o más realizaciones de la presente divulgación. El CDM 114 puede ser uno de una pluralidad de CDM, cada uno de los cuales puede montarse en un respectivo carro 105, por ejemplo. En algunas realizaciones, el aparato 100 puede incluir 20 de tales carros 105, aunque las realizaciones de la presente divulgación no están limitadas a un número particular.

[00024] Como se muestra en la Figura 2, el CDM 114 puede incluir un mecanismo de bloqueo 118, un balance de resorte 119, un conjunto de rodillo de leva 124, una porción de eje 120, una porción de manguera 122 y un catéter 116. En algunas realizaciones, el mecanismo de bloqueo 118 puede incluir un mecanismo de bloqueo inercial y / o un freno cargado por resorte. La parte de eje 120 puede ser una varilla metálica hueca, por ejemplo, como una varilla de acero inoxidable. La parte de manguera 122 puede ser una longitud (por ejemplo, 12 pulgadas (30.48 cm)) de tubo flexible de un grosor adecuado (por ejemplo, 12 milímetros).

[00025] El conjunto de rodillo de leva 124 puede permitir el movimiento vertical de la parte de eje 120 (y, por lo tanto, la parte de manguera 122 y el catéter 116) desde una posición "inicial" a una posición de "operador" (que se describe a continuación). El mecanismo de bloqueo 118 puede entonces fijar selectivamente una posición vertical de la parte del eje 120 en la "posición del operador" que puede ser superada por un operador a través de la fuerza hacia abajo. En algunas realizaciones, la parte del eje 120 puede mantenerse bajo tensión mediante el balance de resorte 119 y ajustarse hacia arriba o hacia abajo por un operador contra la resistencia proporcionada por el balance de resorte 119. En algunas realizaciones, la porción del eje 120 puede ser accionada neumáticamente para moverse desde la posición inicial a la posición del operador o viceversa. Dicho de otra manera, en algunas realizaciones, un cilindro de aire puede impulsar la parte del eje desde la posición inicial hasta la posición del operador.

[00026] En uso, el CDM 114 puede tener tres posiciones generales. Una primera, "arriba" o "inicio" cuando no está en uso por un operador; una segunda, "posición del operador", en la cual es capaz de ser manipulada por un operador; y un tercero, "en el corazón", cuando se pellizca entre una caja torácica cortada y un enjuague está en camino. En la posición de "inicio", la parte del eje 120 se puede retraer verticalmente

hasta su punto más alto. En la posición "en el corazón", la parte del eje 120 se puede extender verticalmente a su punto más bajo. En la "posición del operador", la parte del eje 120 puede estar en una posición vertical entre esos extremos (por ejemplo, 5-6 pulgadas (12.7 – 15.24 cm) por debajo de la posición "inicial").

[00027] Un operador puede extraer el catéter 116 tirando de él manualmente desde una posición del operador. Una vez extraído, el catéter 116 se puede insertar en el sistema circulatorio de un animal y el operador puede presionar un botón de "inicio de enjuague" para iniciar un enjuague. El catéter puede viajar con el animal alrededor de una parte del aparato 100 durante el enjuague hasta que alcance el extremo del lado del operador 103-a, donde puede retirarse del animal al finalizar el enjuague. Cuando se retira, el catéter 114 puede volver automáticamente a su posición de "inicio" (por ejemplo, cuando el conjunto del rodillo de leva 124 se inclina hacia arriba).

[00028] Si el catéter 116 no se retira del animal al alcanzar el extremo del lado del operador 103-a del aparato 100, el sistema de accionamiento 104 puede detenerse. Si el catéter 116 está en una posición retraída (por ejemplo, anidada), el carro 105 que lleva el CDM 114 puede continuar a una estación de lavado ubicada en el lado de desinfección 103-b del aparato 100.

[00029] La figura 3 ilustra una mesa de mangueras 108 de acuerdo con una o más realizaciones de la presente divulgación. En varias realizaciones, la mesa de mangueras 108 puede ser estática, de modo que los carros 105 circulan alrededor y debajo de un perímetro de la mesa de mangueras 108. En sus lados principales (por ejemplo, el lado del operador 103-a y el lado sin operador (desinfección) 103-b), la mesa de mangueras puede estar elevada. Como se muestra, un pico o borde levantado puede pronunciarse a lo largo del lado del operador 103-a y del lado de desinfección 103-b. Como se muestra anteriormente en la Figura 1, y como se muestra a continuación en la Figura 4, la válvula de sincronización rotativa 110 se puede extender a través de una parte central de la base de la mesa de mangueras 108. Se pueden conectar varias mangueras en las posiciones radiales de la válvula de sincronización rotativa 110 y puede extenderse hacia afuera de allí.

[00030] Como se describe más adelante, cada una de las mangueras se puede conectar a un respectivo de los carros 105. A medida que los carros 105 circulan alrededor de la mesa de mangueras 108, la válvula de sincronización rotativa 110 puede girar. Se puede seleccionar una forma de la tabla de mangueras 108 de tal manera que la holgura de una manguera entre la válvula de sincronización rotativa 110 y un carro conectado

permanezca sustancialmente constante independientemente de la posición del carro en el circuito alrededor de la tabla de mangueras 108. Por lo tanto, las mangueras que conectan la válvula de sincronización rotativa 110 a los carros 105 pueden arrastrar los carros 105 a medida que circulan sin enredarse. La mesa de mangueras 108 puede proporcionar soporte para cada manguera, ya sea que su carro 105 esté ubicado en un extremo distal de la mesa de mangueras 108 o en cualquier lado de la mesa de mangueras 108.

[00031] La Figura 4 ilustra una vista en perspectiva de una válvula de sincronización rotativa 110 de acuerdo con una o más realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la Figura 4, la válvula de sincronización rotativa 110 puede incluir un conjunto de soporte de montaje de actuador giratorio y techo 126, un actuador giratorio y un conjunto de acoplamiento 128, una porción de válvula fija 130, una porción de válvula giratoria 132, una columna de soporte 134, una unidad eje 136 y un piñón de accionamiento 138. Como se mencionó anteriormente, la válvula de sincronización rotativa 110 (por ejemplo, el eje de accionamiento 136) puede extenderse a través de la mesa de manguera 108.

[00032] La parte de válvula giratoria 132 puede incluir una pluralidad de (por ejemplo, 20) puertos de salida 140 para la conexión de la manguera a los CDM 114, en algunas realizaciones. Cada uno de los puertos de salida 140 se puede conectar a un respectivo carro 105 (por ejemplo, CDM 114 del respectivo carro 105) mediante una manguera (no ilustrada en la Fig. 4 para no ocultar las realizaciones de la presente descripción). A medida que los carros circulan alrededor del aparato 100, la parte de válvula giratoria 132 puede girar libremente permitiendo que se proporcione flujo de solución de enjuague a cada CDM 114 en el lado del operador 103-a del aparato 100. En algunas realizaciones, como la que se muestra en la Fig. 4, cada uno de los puertos de salida se puede conectar a través de una manguera respectiva a un anillo de salida periférico 141 en la base de la válvula de sincronización rotativa 110. La solución de enjuague puede fluir desde los puertos de salida 140, a través del anillo de salida periférica 141, y luego a cada CDM 114.

[00033] La parte de válvula fija 130 se puede ubicar en el interior de la parte de válvula giratoria 132 y puede incluir varios puertos de entrada (por ejemplo, 10 puertos de entrada) 142. Los puertos de entrada 142 pueden recibir una solución de enjuague de una fuente, como un tanque, depósito, bomba, etc.

[00034] La solución de enjuague puede fluir a la válvula de sincronización rotativa 110 a través de los puertos de entrada 142 y pasar a través de las aberturas de la porción

de válvula fija 130, de manera que la mitad (por ejemplo, aproximadamente 180 grados) de la porción de válvula fija 130 incluye las aberturas. Por consiguiente, el líquido puede fluir hacia la porción de válvula fija 130 a través de los puertos de entrada 142, fuera de una de las aberturas, y luego hacia afuera de uno de los puertos de salida de la porción de válvula rotativa 132 cuando se alinea con una de las aberturas.

[00035] La parte de válvula fija 130 puede girarse según se desee, de manera que el flujo de líquido a través de la misma se dirija en una dirección particular. Por ejemplo, el líquido puede dirigirse hacia el lado del operador 103-a del aparato 100, el lado del no operador 103-b del aparato 100, y / o las posiciones entre ellos. Al enjuagar a los animales, se puede permitir el flujo hacia el lado del operador 103-a del aparato 100. Al limpiar el aparato 100, por ejemplo, durante la operación de limpieza en el lugar, se puede permitir el flujo hacia el lado del no operador 103-b del aparato 100.

[00036] Para girar la parte de válvula fija 130, el actuador giratorio y el conjunto de acoplamiento 128 pueden conectarse a la parte de válvula fija 130 y provocar la rotación de la parte de válvula fija 130 con respecto al techo y el conjunto de soporte de montaje del actuador giratorio 126 conectado a un techo o una estructura fija adecuada. La válvula de sincronización rotativa 110 puede fijarse en su base mediante una columna de soporte 134, que puede atornillarse a la mesa de manguera 108 y sellarse herméticamente para evitar el crecimiento de microorganismos y / o la intrusión de humedad, por ejemplo. El actuador giratorio y el conjunto de acoplamiento 128 pueden incluir un puerto de entrada / salida, por ejemplo, que puede usarse para el paso de aire industrial limpio (por ejemplo, a un máximo de 7 bar).

[00037] Un eje de accionamiento 136 puede extenderse a través de la columna de soporte 134 y conectarse a un piñón de accionamiento 138 debajo de la mesa de mangueras 108. Cuando la válvula de sincronización rotativa 110 se apoya en su base a través de la columna de soporte 134, la parte superior de la válvula de sincronización rotativa 110 puede no estar fija y se puede permitir que se mueva mediante casquillos resistentes flexibles. Puede ser deseable un cierto grado de movimiento para minimizar el desgaste en los componentes de acoplamiento de la válvula de sincronización rotativa.

[00038] Como se ha explicado anteriormente, la porción de válvula fija 130 puede rotarse según se desee, de manera que el flujo de líquido a través del mismo se dirija en una dirección particular. Por ejemplo, el líquido puede dirigirse hacia el lado del operador 103-a del aparato 100 o hacia el lado sin operador 103-b del aparato 100. Al enjuagar animales, se puede permitir el flujo hacia el lado del operador 103-a del aparato 100. Al

limpiar el aparato 100, como durante la operación de limpieza en el lugar, se puede permitir el flujo hacia el no operador, desinfectando el lado 103-b del aparato 100.

[00039] La Figura 5 es un diagrama en vista superior del aparato 100 y las zonas circundantes de acuerdo con una o más realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la Figura 6, el lado del operador 103-a del aparato 100 puede incluir una zona de enjuague con animales 144 y una zona de retracción del catéter 146 (que se muestra en la Fig. 5 como "zona de extracción del catéter" 146). Uno o más operadores pueden interactuar con el aparato 100 durante la operación. En la zona de enjuague de animales 144, un primer operador puede cortar el saco pericárdico de un animal para exponer el corazón y cortar la vena cava del animal. Un segundo operador puede insertar el catéter 116 y comenzar el ciclo de enjuague. Después de que el carro 105 se desplaza a la zona de retracción del catéter 146 y se completa el enjuague, un tercer operador puede retirar el catéter 116. A medida que el catéter 116 continúa viajando hacia el lado de desinfección 103-b del aparato 100, puede entrar una zona de lavado frío 148 donde se puede bañar con agua y luego puede ingresar a la zona de desinfección 150 para desinfectarla.

[00040] El catéter 116 se puede lavar en la zona de lavado frío 148 durante un período mínimo de tiempo, por ejemplo, como 10 segundos. La zona de lavado frío 148 puede incluir un baño de agua a temperatura ambiente y / o agua fría. En la zona de desinfección 150, el catéter 116 se puede rociar con agua filtrada potable a una temperatura elevada (por ejemplo, 85 grados centígrados) durante un período mínimo de tiempo (por ejemplo, 15 segundos). En algunas realizaciones, el catéter 116 puede purgarse usando un chorro de aire. En algunas realizaciones, el catéter 116 puede secarse antes de volver a entrar en el lado del operador 103-a del aparato 100.

[00041] En algunas realizaciones, el aparato 100 puede limpiarse al mismo tiempo que el resto de una planta en la que opera. Por ejemplo, el aparato 100 puede realizar un procedimiento de limpieza en el lugar (CIP). En varias realizaciones, un procedimiento de CIP puede incluir un enjuague inicial del aparato 100, la aplicación de un producto cáustico, un segundo enjuague y la aplicación de un desinfectante. Como se mencionó anteriormente, una porción fija 130 de la válvula de sincronización rotativa 110 puede rotarse de manera tal que se permita el flujo de líquidos CIP en el lado de desinfección 103-b del aparato 100 y no en el lado del operador 103-a.

[00042] En algunas realizaciones, el primer operador puede llevar a cabo el serrado de falda debido a la disponibilidad de espacio de cadena en una línea antes de que el animal llegue al aparato. En algunas realizaciones, los deberes de los operadores pueden

ser automatizados. Por ejemplo, la extracción del catéter 116 puede automatizarse en algunas realizaciones.

[00043] Aunque las realizaciones específicas se han ilustrado y descrito en el presente documento, los expertos en la técnica apreciarán que una disposición calculada para lograr los mismos resultados puede sustituir a las realizaciones específicas mostradas. El objetivo de esta divulgación es cubrir las adaptaciones o variaciones de varias realizaciones de la presente divulgación.

[00044] Debe entenderse que la descripción anterior se ha realizado de manera ilustrativa, y no restrictiva. La combinación de las realizaciones anteriores y otras realizaciones no descritas específicamente en este documento serán evidentes para los expertos en la técnica al revisar la descripción anterior.

[00045] El alcance de las diversas realizaciones de la presente divulgación incluye otras aplicaciones en las que se utilizan las estructuras y métodos anteriores. Por lo tanto, el alcance de varias realizaciones de la presente divulgación debe determinarse con referencia a las reivindicaciones adjuntas, junto con el rango completo de equivalentes a los que tienen derecho dichas reivindicaciones.

[00046] En la Descripción Detallada anterior, varias características se agrupan en una única realización con el fin de simplificar la divulgación. Este método de divulgación no debe interpretarse como un reflejo de la intención de que las realizaciones divulgadas de la presente divulgación tengan que usar más características que las que se mencionan expresamente en cada reivindicación.

[00047] Más bien, como reflejan las siguientes reivindicaciones, la materia inventiva se encuentra en menos de todas las características de una única realización descrita. Por lo tanto, las siguientes reivindicaciones se incorporan a la Descripción Detallada, y cada una de ellas se destaca por sí misma como una realización separada.