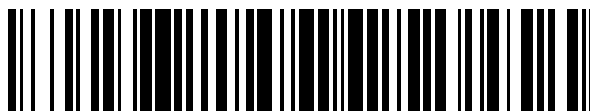


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 774**

51 Int. Cl.:

B05B 5/053 (2006.01)

F16H 57/05 (2006.01)

F16N 7/34 (2006.01)

F01M 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.02.2007 PCT/US2007/002842**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.08.2007 WO07092288**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2007 E 07763436 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018 EP 1979666**

54 Título: **Sistema electrostático de dispensación de lubricante**

30 Prioridad:

02.02.2006 US 764525 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

06.11.2018

73 Titular/es:

**SPRAYING SYSTEMS CO. (100.0%)
North Avenue at Schmale Road, P.O. Box 7900
Wheaton, IL 60189-7900 , US**

72 Inventor/es:

MULJONO, ERIC, BUDI

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 688 774 T3

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).

DESCRIPCIÓN

Sistema electrostático de dispensación de lubricante

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere generalmente a un conjunto de boquillas de pulverización, y más particularmente sistemas de pulverización para dirigir lubricantes en partes de metal.

10 Antecedentes de la invención

En muchas operaciones de fabricación, tal como en conexión con la fabricación o uso de cadenas conducidas por piñones, operaciones de estampado de metales, o fabricación de hierro, es necesario dirigir lubricante en áreas específicas de las partes de metal. Los sistemas de aplicación de lubricante convencionales dan como resultado frecuentemente pulverizar de más o aplicación excesiva de lubricante al área objetivo con el fin de asegurar el revestimiento de áreas específicas críticas para la lubricación. Una pulverización de aire atomizado también puede crear empañamiento que resulta en más residuos y contaminación del área de trabajo. En la lubricación de cadenas conducidas por piñones, a modo de ejemplo, es necesario solo lubricar el área donde los pasadores y rodillos de la cadena están sujetos a cargas de choque y desgaste. Para lubricar dichas juntas de pasadores y rodillos, es conocido usar lubricadores de goteo que dispensan pequeñas gotas de lubricante en la cadena que se mueve. Puesto que las cadenas a menudo se mueven a ritmos altos de velocidad, tal como hasta 2 m/s, sin embargo, las gotas no son efectivas para lubricar todos los pasadores. Además, la lubricación que se dispensa en cada gota excede de lejos la cantidad necesaria para la lubricación. Por lo tanto, resultados considerables de deshecho, tanto como contaminación al entorno de trabajo circundante.

El documento US 2005/0194476 divulga un conjunto de pulverización electrostática que incluye una pluralidad de elementos de electrodo alargados dispuestos en un pasaje de descarga respectivo. Dichos sistemas se usan para revestir uniformemente o lubricar elementos para ser pulverizados.

El documento JP 2003/106496 divulga una boquilla de pulverización electrostática para proporcionar una niebla de aceite de lubricación.

El documento DE 25 14 022 divulga un aparato para lubricar los componentes de una junta de una cadena transportadora, con una boquilla y una bomba con lubricante expulsado bajo presión desde la boquilla, el lubricante se pulveriza intermitentemente por una bomba operable electromagnéticamente. La bomba se controla por un interruptor de control sin proximidad.

Objetos y sumario de la invención

Según la invención hay proporcionado un sistema de dispensación de lubricante que tiene todas las características de la reivindicación 1.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un sistema de dispensación de lubricante adaptado para redirigir lubricante específicamente a áreas críticas sin pulverizar de más, aplicación errónea, o contaminación del entorno de trabajo.

Otro objeto es proporcionar un sistema de dispensación de lubricante para cadenas de rodillos/eslabones que está adaptado para dirigir con precisión cantidades pequeñas controladas de líquido para cada unión de pasador y rodillo, incluso durante movimiento de alta velocidad de la cadena.

Un objeto más es proporcionar un sistema de dispensación de lubricante de cadena como se caracteriza anteriormente que es aplicable para pulverizar cada conexión de pasador/rodillo sin deshecho excesivo por el pulverizado de más, aplicación excesiva o empañamiento. Un objeto relacionado es proporcionar tal sistema de dispensación de lubricante de cadenas que puede estar operativo con ahorro de aceite de hasta el 95% como se compara a lubricadores de gota de aceite convencionales.

Otro objeto es proporcionar un sistema de dispensación de lubricante que sea compacto en tamaño.

Otros objetos y ventajas de la invención serán aparentes según se lea la siguiente descripción detallada y sobre referencia a los dibujos, en los que:

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de dispensación de lubricante ilustrativo según la presente invención incluyendo, en este caso, un par de boquillas de dispensación.

La figura 2 es una vista frontal parcialmente recortada y ménsula de montaje de la figura 1 mostrando la boquilla dispensando lubricante en una cadena en movimiento.

5 La figura 3 es una vista lateral parcialmente recortada de la boquilla de dispensación y ménsula de montaje de la figura 1 que muestra la boquilla dispensando lubricante en una cadena en movimiento.

La figura 4 es una vista lateral seccionada de la boquilla de dispensación de la figura 1.

10 La figura 5 es una vista desde arriba en escala ampliada de un extremo de un rodillo y un pasador de la cadena de la figura 2.

La figura 6 es una vista frontal de un panel de control ejemplar para uso con el sistema de dispensación de lubricante de la figura 1.

15 La figura 7 es una vista en perspectiva de una realización alternativa de un sistema de dispensación de lubricante no de acuerdo con la presente invención.

20 La figura 8 es una vista lateral seccionada de la boquilla de dispensación del sistema de dispensación de lubricante de la figura 7.

La figura 9 es una vista frontal de otra realización alternativa de un sistema de dispensación de lubricante según la presente invención.

25 Mientras la invención es susceptible de varias modificaciones y construcciones alternativas, una cierta realización ilustrada en esto ha sido mostrada en los dibujos y será descrita después en detalle. Debería entenderse, sin embargo, que no hay intención de limitar la invención al formulario específico divulgado, pero por el contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones, construcciones alternativas y equivalentes que caen dentro del espíritu y el alcance de la invención.

30 **Descripción detallada de realización preferida**

Refiriéndose ahora más particularmente a la figura 1 de los dibujos, hay mostrado un sistema de dispensación de lubricante ilustrativo 10 de acuerdo con la invención. La dispensación de lubricante ilustrado 10 está diseñada para uso en aplicar un lubricante tal como aceite a las uniones de pasadores y rodillos de una cadena conducida por piñones 12 (véanse las figuras 2 y 3). Como se muestra en la figura 5, tales cadenas 12 típicamente comprenden rodillos espaciados longitudinalmente 14 soportados por respectivos pasadores 16, que a su vez están conectados por eslabones 18 en lados opuestos de los rodillos 14. Es comúnmente necesario lubricar las uniones entre los pasadores 16 y los rodillos 14 para ensalzar la operación y prevenir el desgaste. Por las constricciones de espacio hasta ahora esto ha sido difícil. Han sido utilizados lubricadores de gota que utilizan una válvula de pinza o similar para controlar el goteo del lubricante en la cadena en movimiento en localizaciones extremas adyacentes de los pasadores. Como se indica anteriormente, dichos sistemas lubricantes han sido inefectivos para lubricar cada pasador, resulta en coste de deshecho, y puede contaminar el entorno de trabajo circundante.

45 En la realización ilustrada, el sistema de dispensación de lubricante incluye un panel de control central 20 (véase la figura 6) y una o más boquillas de dispensación de lubricante 22 (véase la figura 1). En esta instancia, el panel de control central 20 controla el suministro de lubricante a las boquillas de dispensación de lubricante 22 así como operaciones de las boquillas 22. Para almacenar el lubricante, el panel de control 20 tiene una reserva de lubricante asociada 24 como se muestra en la figura 6. Un filtro puede estar integrado en la reserva 24 o puede estar dispuesto en otra localización adecuada dentro del sistema para retirar partículas desde el lubricante. En adición, la reserva 24 pueden estar equipadas con un sensor de nivel de lubricante (por ejemplo, un interruptor de nivel) que pueden proporcionar una señal al panel de control 20 para iniciar una alarma de nivel de lubricante bajo.

50 Para dirigir el lubricante desde la reserva 24 a las boquillas de dispensación individuales, el panel de control 20 tiene una o más bombas de lubricante asociadas 26 que están conectadas a la reserva 24 por una línea de salida de la reserva 28. En este caso, el panel de control 20 incluye una bomba de lubricante para cada una de las boquillas de dispensación 22 con cada bomba 26 que tiene una línea de salida de líquido de la bomba asociada 30 que se extiende a la boquilla de dispensación. Las bombas lubricantes 26 pueden ser bombas de precisión que están diseñadas para operar de manera precisa a caudales relativamente bajos. Además, como se muestra en la figura 6, cada bomba 26 puede tener un tornillo de ajuste 32 para ajustar el caudal que está siendo producido por la bomba.

60 En la realización ilustrada, las bombas 26 se operan vi aire comprimido que se suministra a las bombas a través de una línea de suministro de aire 34. El panel de control 20 además incluye un enganche de suministro de aire comprimido 36 con un regulador/filtro asociado 38 para conectar con un suministro de aire presurizado. El flujo de aire comprimido a las bombas 26 y por lo tanto la operación de parar y empezar de las bombas está controlada, en este caso, por una válvula de solenoide que se acciona por un controlador programable proporcionado en el panel de control 20. Adicionalmente, una válvula de control 40 está proporcionada en la línea de salida de reserva 28 que puede ser utilizada para apagar el flujo de lubricante a las bombas 26. Esta válvula 40 también puede atarse en el

controlador programable en el panel de control 20.

La boquilla de pulverización ilustrada 22 incluye un cuerpo de boquilla cilíndrico generalmente 42 que incluye una entrada de fluido 44 en el lado de esto al que la línea de fluido 30 desde la bomba respectiva 26 puede estar conectada (véanse las figuras 1-4). Preferiblemente, la conexión entre la línea de fluido 30 desde la bomba 26 y la entrada de boquilla de fluido utiliza un tipo adecuado de desconexión rápida a fin de simplificar la preparación e instalación del sistema. Como se muestra en la figura 4, la entrada de boquilla de fluido 44 se comunica con un pasaje de fluido 45 que en este caso se extiende lateralmente a través del interior del cuerpo de boquilla 42. El cuerpo de boquilla 42 puede estar mecanizado desde cualquier material conductor no eléctrico adecuado tal como material de plástico.

De acuerdo con la invención, cada boquilla de dispensación de lubricante 22 se adapta para cargar y dirigir lubricante de manera electrostática a áreas críticas pequeñas específicas de cada junta y pasador de rodillo de una cadena en movimiento sin pulverizar de más y costoso desperdicio. Con este fin, en la realización ilustrada como mejor se representa en la figura 4, la boquilla de pulverización 22 tiene un montaje de electrodos 46 para cargar líquido según e dirigido a través de la boquilla. En este caso, el montaje de electrodos 46 incluye un elemento conductor 47 que es apoyado en el cuerpo de la boquilla y se extiende en el pasaje de fluido 45. El elemento conductor 47 puede estar hecho de cualquier material conductor eléctricamente adecuado y se puede ajustar a presión en el cuerpo de la boquilla 42 través de una abertura correspondiente en el extremo superior del cuerpo de boquilla.

Para permitir la conexión a una fuente de alto voltaje, el elemento conductor 47 tiene un receptáculo alargado 48 que se extiende desde su extremo superior para recibir un pasador igual de un cable de alto voltaje 50 (que se muestra en las líneas rotas en la figura 4). Para facilitar esta conexión, un conector adecuado 52 participa el elemento conductor 47 y sobresale hacia fuera desde el cuerpo de boquilla 42. En este caso, el conector adecuado 52 comprende un enchufe conector que es adecuado sobre la porción superior del elemento conductor 47 y está configurado para un tipo de conexión de desconexión rápida al cable de alto voltaje 50. Para ayudar a mantener el conector adecuado 52 al cuerpo de boquilla 42, una cobertura de boquilla 54 se proporciona que está situada en la superficie superior del cuerpo de boquilla 42. La cobertura de boquilla 54 tiene una apertura central el borde del cual participa con una ranura circunferencial 55 en la superficie externa del conector adecuado 52 como se muestra en la figura 4. La cobertura de la boquilla 54 puede estar asegurada al conector adecuado 42 y en el cuerpo de la boquilla 42 por un adhesivo adecuado.

En esta instancia, el cable de alto voltaje 50 que conecta con el montaje de electrodos de boquilla 46 está enrutado desde el panel de control 20 que proporciona el suministro de energía de alto voltaje para el sistema. Según una realización preferida, el panel de control 20 proporciona un voltaje bajo relativamente de aproximadamente 15-20 kv a una corriente muy baja de menos de 0.4 mA. Además, el panel de control 20 puede estar configurado para proporcionar una alarma de arco de alto voltaje tanto como un apagado de alto voltaje automático durante el arqueo.

Para dirigir precisamente el lubricante cargado en un área deseada, en este caso las juntas entre los pasadores 16 y los rodillos 14 de la cadena 12, el montaje de boquillas incluye un orificio de descarga en la forma de una aguja de pulverización tubular de pequeño diámetro proyectada 56. En particular, en la realización ilustrada, la boquilla de pulverización 22 incluye dos tales agujas de pulverización 56 (véanse las figuras 3 y 4), que pueden estar ajustadas a presión en el cuerpo de boquilla 42 y sujetadas en su lugar por un adhesivo apropiado. El uso de dos agujas de pulverización 56 permite una única boquilla de pulverización 22 para simultáneamente echar lubricante en los pasadores 16 en ambos extremos de un rodillo de cadena 14 como se muestra en la figura 3. El extremo superior de cada aguja de pulverización 56 está en comunicación con el pasaje de fluido 45 y el extremo inferior opuesto se proyecta hacia fuera desde el cuerpo de boquilla 42 como se muestra en la figura 4. En este caso, el extremo superior de cada aguja de pulverización 56 se extiende una distancia corta sobre la superficie inferior del pasaje de fluido 45 para ayudar a prevenir el sedimento en el fluido lubricante desde el atasco de las agujas de pulverización. Las agujas de pulverización 56 están construidos preferiblemente de un material adecuado conductor eléctricamente resistente a la corrosión, tal como hierro inoxidable. Las agujas de pulverización 56 preferiblemente tienen un diámetro interior aproximadamente de entre 0,762 mm y 1,143 mm dependiendo del caudal de fluido deseado a través de la aguja de pulverización.

En operación, el lubricante dirigido en la boquilla 22 a través de la entrada de fluido 44 está dirigido en el pasaje de fluido 45 donde está sometido a alto voltaje por mediación del elemento conductor 47. El lubricante cargado eléctricamente está entonces descargado desde la boquilla 22 a través de las agujas de pulverización 56. De acuerdo con la invención las agujas de pulverización 56 son efectivas para descargar lubricante en una corriente de flujo continua de pequeño diámetro que está continuamente dirigida a pequeñas áreas de objetivo de paso. En la realización ilustrada, el área objetivo son las áreas de brecha relativamente pequeñas entre los extremos de cada rodillo 14 y el eslabón de cadena adyacente 18 de manera que el lubricante fluirá al área entre el pasador 16 y el rodillo 14 que está sometido a máximas cargas de choque y desgaste durante el uso (véase la figura 3). El lubricante también puede estar dirigido a las áreas entre los eslabones 18 de la cadena, que también están sometidos a desgaste. Se apreciará por alguno experto en la técnica que, por la carga electrostática, aunque la corriente de flujo

es de naturaleza sustancialmente continua, puede ser dirigida de manera efectiva solo sobre el área objetivo de las partes de metal, sin pulverizar de más o aplicación errónea. Mas particularmente, cuando la corriente de flujo de lubricante cargado es dirigida en la cadena en movimiento, como se ilustra, el lubricante cargado será atraído al área objetivo del pasador en movimiento mientras está próximo a la aguja de boquilla de pulverización y entonces saltará al pasador sucesivo de la cadena en movimiento sin mala dirección en otras partes de la cadena o entorno de trabajo y sin ningún desecho sustancial. Esto se cree que puede ser el resultado de la combinación de la carga electrostática en el lubricante y su atracción a las áreas objetivo de metal, y el espaciado y velocidad de los pasadores que están pasando las agujas de dispensación 56.

La ventaja significativa de esto es que el desecho de lubricante es eliminado en gran medida. De hecho, en una operación de dispensación de lubricación de cadena, el sistema de dispensación de la presente invención puede ser operado con ahorro de aceite de hasta un 95% sobre los lubricadores de gota de aceite convencionales. Además, la boquilla de la presente invención tiene la ventaja añadida que no incorpora ninguna parte móvil tal como válvulas o similar. Como resultado, la boquilla es más fiable, más duradera y más fácil de fabricar y montar.

Para reducir la probabilidad de contacto físico accidental con el alto voltaje, los extremos inferiores salientes de las agujas de pulverización 56 están dispuestos en un área rebajada abierta 58 en la superficie inferior del cuerpo de boquilla 42 (véanse las figuras 2-4). Esta área rebajada 58 define una falda 59 que rodea y protege los extremos inferiores de las agujas de pulverización 56. En la realización ilustrada, los extremos de las agujas de pulverización 56 están espaciados a distancia sobre el borde inferior de la falda 59. Con el fin de prevenir el arqueado entre las agujas de pulverización 56 y la cadena 12, las agujas de pulverización 56 deben estar espaciadas un mínimo de distancia lejos desde la cadena. Sin embargo, esto crea una brecha abierta en la que algo podría ser insertado por inadvertencia, que aumenta un posible problema de seguridad debido a los altos voltajes involucrados en el sistema. Disponer los extremos inferiores de las agujas de pulverización 56 en el área rebajada 58 en el fondo del cuerpo de boquilla 42 ayuda a afrontar este problema de seguridad. En particular, permite al borde inferior de la boquilla de pulverización 22 a estar situada más cerca de la cadena mientras sigue manteniendo el espaciado necesario entre la cadena 12 y los extremos de las agujas de pulverización 56. Esto reduce sustancialmente cualquier brecha abierta entre la boquilla de pulverización 22 y la cadena 12 con la falda 59 alrededor de los extremos de las agujas de pulverización 56 que sirven para bloquear en gran parte cualquier cosa de ser insertada en el espacio entre las agujas de pulverización y la cadena.

Para facilitar el posicionamiento de la boquilla de pulverización 22 relativa al área específica para ser lubricada, el sistema de dispensación de lubricante puede incluir una ménsula de montaje de boquilla 60. En este caso, como se muestra en las figuras 1-3, la ménsula de montaje de boquilla 60 tiene una configuración en forma de L que comprende dos partes que incluyen una primera sección horizontal 61 una segunda sección vertical 62. La sección horizontal 61 de la ménsula de montaje de boquilla 60 tiene la intención de estar asegurada por mediación de, por ejemplo, pernos a un miembro de soporte 63 (se muestra en las líneas rotas en la figura 1) u otra estructura asociada con la cadena conducida por piñones que va a ser lubricada. En este caso, la sección horizontal 61 de la ménsula de montaje 60 incluye una apertura central 64 (véase por ejemplo la figura 3) a través de la cual el cable de alto voltaje 50 para la boquilla de pulverización puede ser alimentada al montaje del conector 52 encima del cuerpo de la boquilla 42.

La segunda sección vertical 62 de la ménsula de montaje 60 está asegurada en su extremo superior a la sección horizontal 61 y cerca de su extremo inferior al cuerpo de la boquilla 42. Para permitir la conexión a la sección horizontal 61, la sección vertical 62 incluye un par de aperturas de montaje 65 adyacentes de su extremo superior. En este caso, las aperturas de montaje 65 están alargadas en la dirección vertical para permitir ajustes en la posición de la boquilla de pulverización 22 (véanse figuras 1 y 2). La sección horizontal 61 incluye aperturas de montaje complementarias que pueden recibir piñones u otro equipo físico informático de montaje insertado a través de las aperturas de montaje 65 en la sección vertical 62 (véase, por ejemplo, la figura 3). Para proporcionar flexibilidad añadida, la sección horizontal 61 puede incluir agujeros de montaje en ambos lados de manera que la sección vertical 62 puede ser montada en cualquier lado de la sección horizontal como se desea para una aplicación particular.

Para facilitar la conexión de la sección vertical 62 de la ménsula de montaje 60 al cuerpo de la boquilla 42, la superficie externa del cuerpo de la boquilla 42 incluye una región plana 66 con un par de agujeros de montaje 67 (uno se ve en la sombra en la figura 4). Estos agujeros de montaje 67 se alinean con un par de agujeros de montaje complementarios en la sección vertical 62 de la ménsula de montaje 60 para ser capaz de recibir piñones de montaje y otro equipo lógico informático de fijación (véase la figura 3). La sección plana 66 del cuerpo de la boquilla 42 permite al cuerpo de la boquilla ser llevada firmemente en contra de la sección vertical 62 de la ménsula de montaje de este modo ayudando a asegurar que la boquilla 22 está orientada de manera precisa relativa al área objetivo. La sección vertical 62 de la ménsula de montaje también incluye una apertura que extiende horizontalmente generalmente 68 (véanse las figuras 1 y 2) que recibe la sección redondeada del cuerpo de la boquilla 42 sobre la región plana 66 cuando el cuerpo de la boquilla 22 está asegurado a la sección vertical 62 (véase, por ejemplo, la figura 3) entonces además asegurando la posición precisa del cuerpo de la boquilla 42. En este caso, la entrada de fluido 44 está localizada en la región plana 66 del cuerpo de la boquilla 42 y la sección vertical 62 incluye una apertura a través de la que la línea de fluido 30 desde la bomba puede alimentarse a la entrada de fluido (véase, por

ejemplo, la figura 3).

Según una realización más no cayendo con el alcance de la presente invención y mostrado en las figuras 7 y 8, una boquilla electrostática de dispensación de lubricante según la invención puede estar equipada con un montaje de soporte flexible que proporciona variabilidad adicional relativa al posicionamiento de la boquilla de pulverización relativa al área específica para ser lubricada. En particular, la realización de las figuras 7 y 8 incluye una base de soporte estacionaria 70 adaptada para acoplarse a una línea de suministro de líquido lubricante 71, un pulverizador de lubricante o boquilla de dispensación 72, y un soporte flexible 73 para soportan la boquilla para posicionamiento selectivo con respecto a la base y un objeto o área de superficie para ser pulverizados. La base 70 y el soporte flexible 73 pueden ser sustancialmente similares a los divulgados en el documento PCT/US06/44481, presentada el 16 de noviembre de 2006, cedida al mismo cesionario que la presente solicitud. Para soportar la base en una superficie de soporte u otra estructura, una brida de montaje 74, fijada en el lado inferior de ella, que está adaptada para aseguramiento alternativo en una superficie de soporte, como se establece en la solicitud a la que se hace referencia anteriormente, tal como mediante pernos de sujeción, una abrazadera en C, o aseguramiento magnético.

Como en la realización de las figuras 1-4, la boquilla de pulverización 72 de la realización de las figuras 7 y 8 tiene un montaje de electrodos 46 para cargar líquido según es dirigido a través de la boquilla y proyectando una boquilla de pulverización tubular de pequeño diámetro 56 para dirigir de manera precisa líquido cargado en un área objetivo deseada. Diferente a la realización de las figuras 1-4, la boquilla de pulverización 72 de las figuras 7 y 8 incluye solo una única boquilla de pulverización 56. El sistema de dispensación en este caso tiene un tubo de suministro de lubricante central 75 que se comunica entre la base 70 y la boquilla 72 centralmente a través del soporte 73 para dirigir lubricante a la boquilla. Una válvula de solenoides de dos direcciones selectivamente operable 76 en esta instancia se proporciona en la línea de suministro de líquido principal 71 para controlar el suministro de lubricante en la base 70.

Como mejor se muestra en la figura 8, la boquilla ilustrativa tiene un cuerpo de boquilla en forma de pistola 77 que tiene una porción de flujo hacia arriba cilíndrico y un extremo tronco cónico de flujo hacia abajo desde el que la aguja tubular de dispensación de lubricante 56 se proyecta. El cuerpo de boquilla 77 incluye un área de pasaje longitudinal interno pasado 78. Un extremo de flujo hacia arriba del área de pasaje del cuerpo de boquilla 78 en este caso está internamente roscado para aplicar una porción extrema de adaptador roscado externamente del soporte 73. El montaje de electrodos 46 incluye un metal configurado cilíndricamente empujando un ajuste de conexión 79 dispuesto centralmente dentro del área de pasaje interno 78 del cuerpo de la boquilla 77, que está ajustado presionado en el extremo del tubo de suministro de líquido y que en este caso de manera roscada aplica una sección de corriente hacia arriba del área de pasaje del cuerpo de la boquilla. Un collar de metal 80 está dispuesto en ajuste apretado cerca rodeando relación al ajuste y conectado a una fuente de alto voltaje, en este caso proporcionado por el panel de control 82, por medio de cables de alto voltaje 81 que se extienden desde el collar 80, a través del soporte flexible 73 y la base 70, a la fuente de energía. En operación lubricante dirigido a través del tubo de suministro de lubricante 75 desde la base 70 comunicará con una cámara de carga interna 83 del cojinete de electrodos 79, sometiendo al lubricante a alto voltaje y eléctricamente cargando el líquido a medida que es dirigido a y a través del cuerpo de boquilla 77 y aguja de dispensación 56.

En las figuras 7 y 8 realizaciones, el soporte flexible 73 está adaptado para permitir posicionamiento selectivo de la boquilla de pulverización 72, y por lo tanto la aguja de dispensación de lubricante en ella, relativa al área objetivo a ser pulverizada y para retener la boquilla de pulverización en dicha posición seleccionada para dirección precisa del lubricante de descarga al área objetivo relativamente pequeña. El soporte flexible 73 en este caso es un miembro tubular flexible que tiene una superficie externa formada con corrugaciones espaciadas axialmente o nervios que funcionalmente definen el equivalente de juntas esféricas para permitir al miembro tubular para ser doblado en una configuración deseada y para retener dicha configuración. El miembro tubular puede ser de un tubo de tipo "fijo en posición" conocido, que está comercialmente disponible en SnapLoc, Loc-Line y Whitehouse Flexible Tubing, Inc. Para echar lubricante en los pasadores en ambos extremos de un rodillo de cadena dado, dos boquillas y montajes de soporte flexible pueden estar proporcionadas con cada una siendo objetivos a un respectivo extremo del rodillo de cadena.

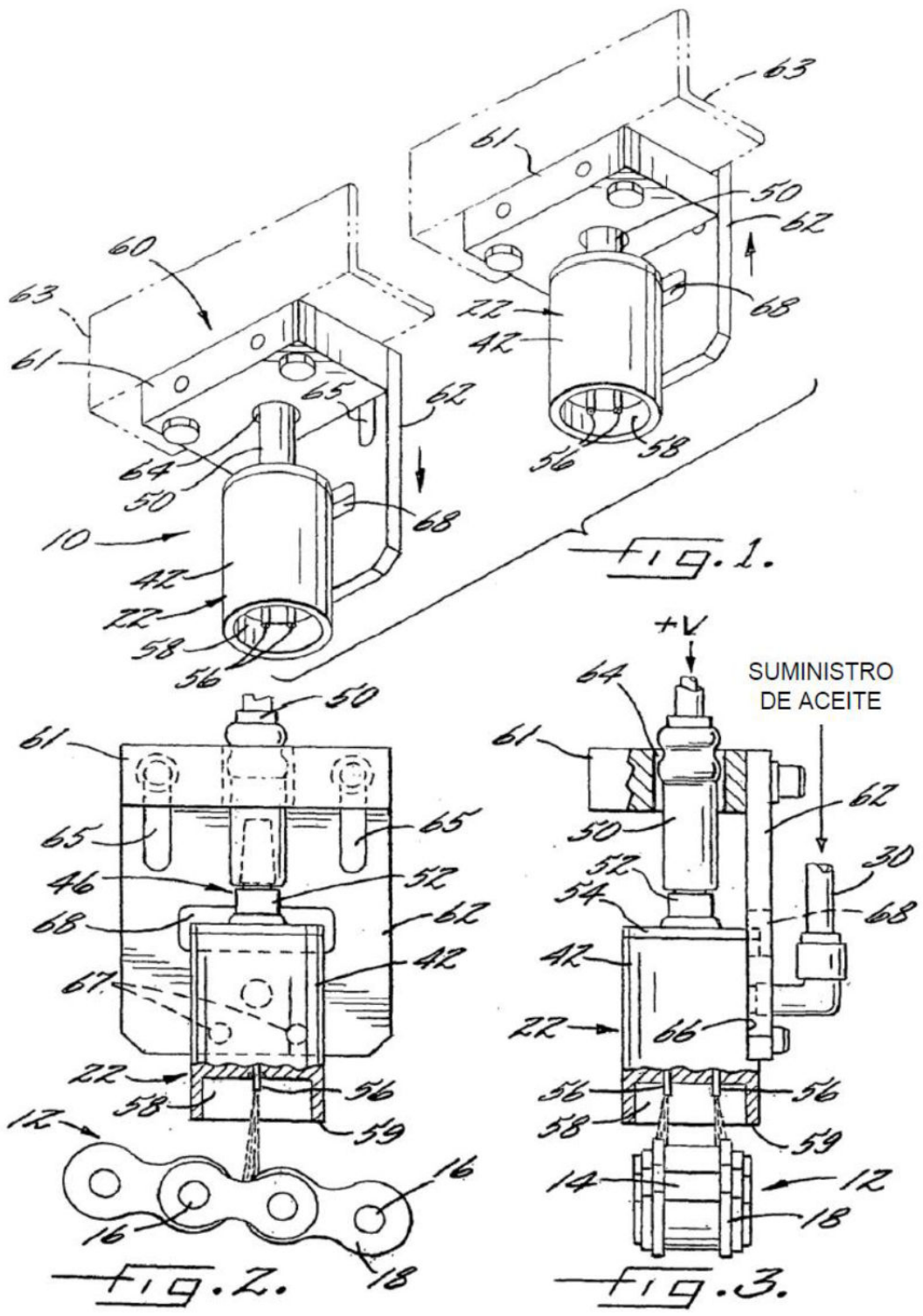
Según una realización más de la presente invención con un sistema de dispensación de lubricante de acuerdo con la invención. Como se muestra en la figura 9, un sistema de lubricación de gota de aceite convencional típicamente incluye una reserva que contiene lubricante 85 y una línea de suministro de líquido 86 al cual una válvula de pinza del tipo convencional puede estar conectada para establecer selectivamente el flujo de gotas de aceite, por mediación de una alimentación por gravedad, desde la válvula hasta una cadena en movimiento y otro objeto para ser lubricado. Para mejorar la actuación del sistema convencional, una boquilla de pulverización electrostática 87 generalmente similar a la descrita anteriormente puede montarse en la tubería de suministro líquido y cables de alto voltaje pueden estar conectados a la boquilla de pulverización. En este caso, el suministro de líquido y líneas de alto voltaje comunican con lados opuestos de la boquilla de pulverización 87, más que a través de un extremo axial inferior en esto como en la realización de las figuras 7 y 8. Para controlar el flujo de líquido desde la reserva, una válvula de solenoide 88 puede estar conectada al envés de la reserva como se ilustra. Por lo tanto, puede verse que el sistema de dispensación de lubricante de la presente invención está adaptado para retroalimentación de campo fácil de lubricadores de gota existentes y puede operarse con las ventajas descritas anteriormente.

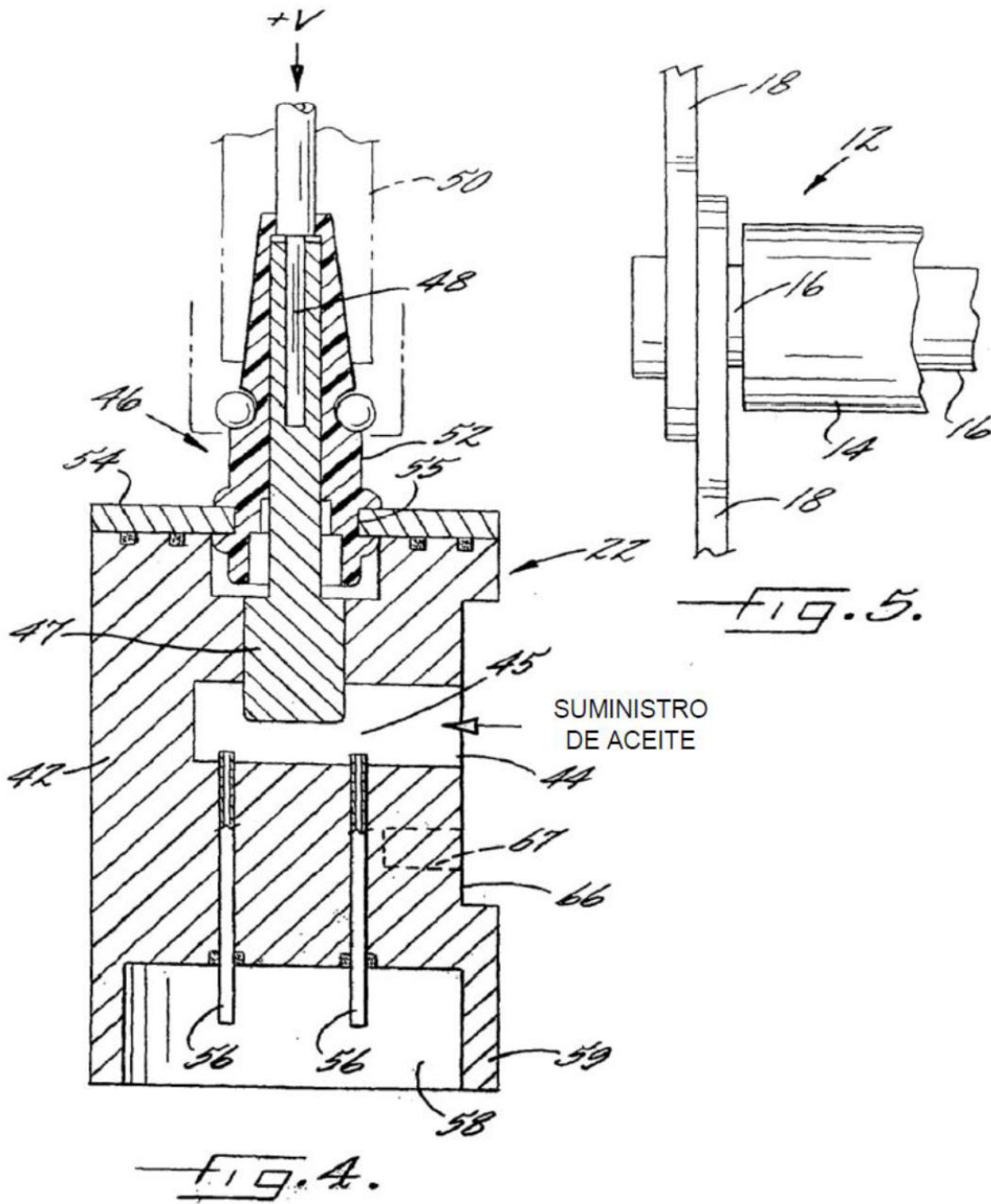
5 Por lo precedente, puede verse que el sistema de dispensación de lubricante de la presente invención está adaptado para dirigir específicamente lubricante a áreas relativamente pequeñas críticas sin pulverizar de más u otras mal aplicaciones. El sistema de dispensación de lubricante tiene una utilidad particular lubricando el pasador y rodillos de las cadenas conducidas por piñones sin desechos sustanciales de lubricante. En verdad, en una aplicación de dispensación de lubricación de cadena, se ha encontrado que el sistema de dispensación de la presente invención puede operarse con ahorros sustanciales sobre lubricadores de gota de aceite convencionales. Mientras ha sido descrito en el contexto de aplicar lubricante a una cadena, el sistema de dispensación de lubricante de la presente invención no está limitado a dicha aplicación y podría utilizarse en cualquier aplicación que requiera la aplicación de un fluido a un objetivo muy pequeño y a un caudal muy bajo.

10 El uso de los términos “un” y “una” y “el” y “ella” y referentes similares en el contexto de describir la invención (especialmente en el contexto de las reivindicaciones siguientes) han de interpretarse como que cubren tanto el singular como el plural, a menos que se indique lo contrario aquí o claramente se contradiga por el contexto. Los términos “comprendiendo”, “teniendo”, “incluyendo” y “conteniendo” han de interpretarse como términos abiertos (es decir, significando “incluyendo, pero no limitado a”) a menos que se indique lo contrario. La recitación de rangos de valores aquí está meramente destinada a servir como un método de taquigrafía para referirse individualmente a cada valor separado que caiga en el rango, a menos que se indique lo contrario aquí, y cada valor separado está incorporado en la memoria descriptiva como si estuviera individualmente recitado aquí. Todos los métodos descritos aquí pueden realizarse en cualquier orden adecuado a menos que se indique lo contrario aquí o se contradiga claramente de otro modo por el contexto. El uso de cualquiera y todos los ejemplos, o lenguaje ejemplar (por ejemplo, “tal como”) proporcionado aquí, está meramente destinado a iluminar mejor la invención y no supone una limitación en el alcance de la invención a menos que se reivindique lo contrario. Ningún lenguaje en la memoria descriptiva debería ser interpretado como que indica cualquier elemento no reivindicado como esencial para la práctica de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de dispensación de lubricante en combinación con una cadena en movimiento para dispensar lubricante líquido sobre la cadena en movimiento que tiene rodillos espaciados longitudinalmente soportados por respectivos pasadores que a su vez están conectados por eslabones laterales, comprendiendo el sistema:
- 5 un suministro de lubricante (24),
- una boquilla de dispensación de lubricante (22) que incluye un cuerpo de boquilla (42) con un pasaje de fluido (45) en él en comunicación de fluido con el suministro de lubricante (24);
- 10 caracterizado porque:
- un montaje de electrodos (46) está proporcionado para cargar electrostáticamente lubricante en el pasaje de fluido (45),
- 15 la boquilla de pulverización incluye dos agujas de pulverización huecas (56) soportadas por dicho cuerpo de boquilla (42), definiendo cada una de dichas agujas de pulverización huecas (56) un respectivo orificio de descarga tal que la boquilla está dispuesta para dirigir de manera simultánea y continua lubricante eléctricamente cargado a los pasadores (16) a ambos extremos del rodillo de cadena (14), y
- 20 un panel de control (20) para dirigir el flujo de lubricante desde el suministro de lubricante (24) a la boquilla de dispensación de lubricante (22) y controlar la potencia eléctrica suministrada al montaje de electrodos (40).
- 25 2. Un sistema de dispensación de lubricante en combinación con una cadena en movimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el montaje de electrodos (46) incluye un conductor (47) que se extiende en el pasaje de fluido (45).
- 30 3. Un sistema de dispensación de lubricante en combinación con una cadena de movimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que cada aguja de pulverización (56) tiene un primer extremo en comunicación de fluido con el pasaje de fluido (45) y un segundo extremo que se extiende hacia fuera del cuerpo de boquilla (42).
4. Un sistema de dispensación de lubricante en combinación con una cadena en movimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el primer extremo de la aguja de pulverización (56) se extiende una distancia corta en el pasaje de fluido (45).
- 35 5. Un sistema de dispensación de lubricante en combinación con una cadena en movimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que además incluye una ménsula de montaje (60) para soportar la boquilla de dispensación (22).
- 40 6. Un sistema de dispensación de lubricante en combinación con una cadena en movimiento de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la ménsula de montaje (22) incluye un soporte flexible (73).
7. Un sistema de dispensación de lubricante en combinación con una cadena en movimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el segundo extremo de cada aguja de pulverización (56) se extiende hacia fuera en un área rebajada (58) del cuerpo de boquilla (42).
- 45 8. Un sistema de dispensación de lubricante en combinación con una cadena en movimiento de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el área rebajada del cuerpo de boquilla (42) define una falda (59) que rodea el área rebajada (58) y el segundo extremo de cada aguja de pulverización (56).
- 50 9. Un sistema de dispensación de lubricante en combinación con una cadena en movimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el segundo extremo de cada aguja de pulverización (56) está espaciado por encima de un borde inferior de la falda (59).
- 55 10. Un sistema de dispensación de lubricante en combinación con una cadena en movimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el panel de control incluye una bomba (26) para dirigir continuamente lubricante desde el suministro de lubricante a la boquilla de dispensación (22).
- 60 11. Un sistema de dispensación de lubricante en combinación con una cadena en movimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sistema de dispensación incluye una pluralidad de boquillas de dispensación de lubricante (22) y el panel de control (20) incluye una bomba (26) para cada respectiva boquilla de dispensación (22).





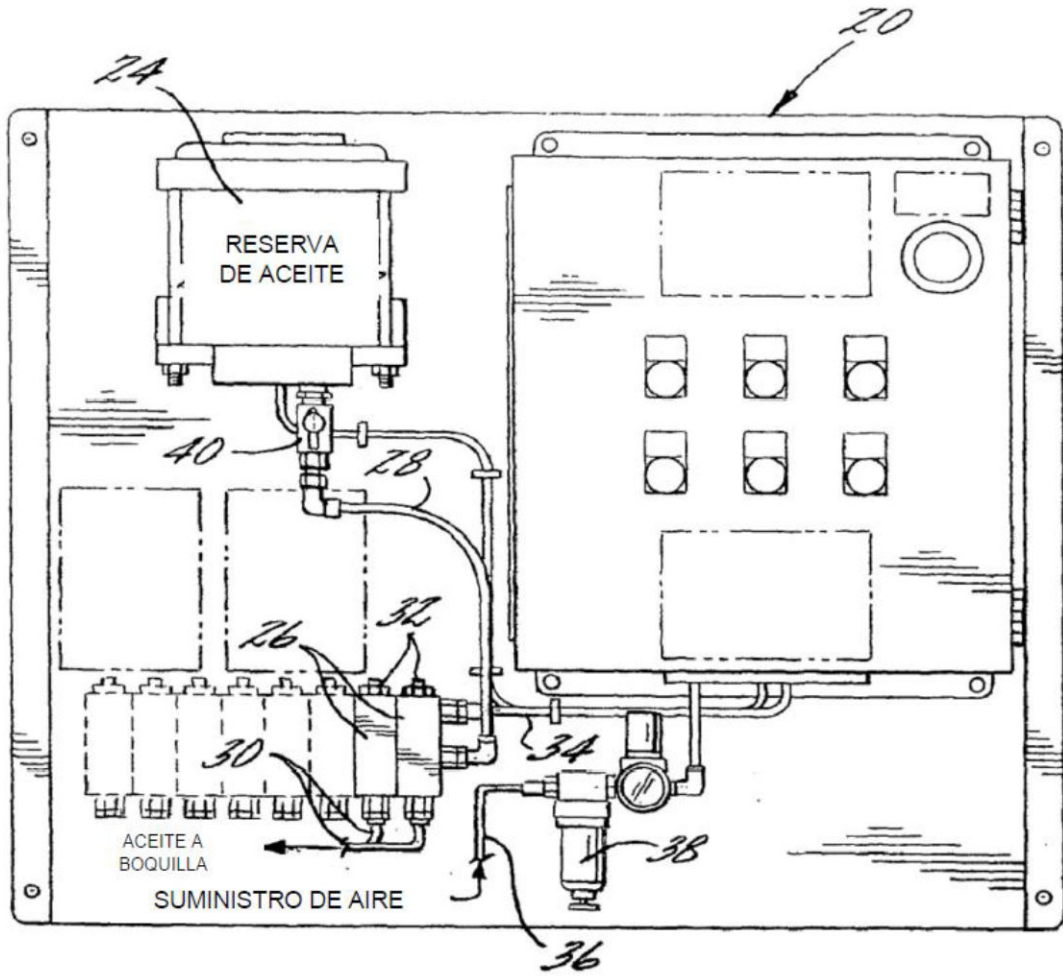


FIG. 6.

