

INTERFACES DE USUARIO GRÁFICAS DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CRUZADA

RECLAMO DE PRIORIDAD

5 Esta solicitud reclama el beneficio de la Solicitud Provisional de EE.UU. No. 62/076,533, titulada "Crossover Protection System Graphical User Interfaces" presentada el 7 de noviembre de 2014, cuya divulgación se incorpora en la presente a manera de referencia en su totalidad. Esta solicitud reclama el beneficio de la Solicitud Provisional de EE.UU. No. 14/922,646, titulada "Crossover Protection System Graphical User Interfaces" presentada el 26 de octubre de 10 2015, cuya divulgación se incorpora en la presente a manera de referencia en su totalidad.

CAMPO DE LA INVENCION

15 Las modalidades aquí proporcionadas generalmente se refieren a interfaces gráficas de usuario y, más específicamente, a interfaces gráficas de usuario de sistemas de protección cruzada.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 Los sistemas de protección cruzada pueden utilizarse para evitar el cruce no deseado, la contaminación cruzada y/o el mezclado de los químicos entre sí que se producen cuando un líquido es suministrado desde un compartimento de tanque de un vehículo de suministro de producto a un tanque de distribución de una instalación de distribución que contiene un tipo diferente de líquido. Puede ser deseable que se proporcione a un usuario de dicho sistema una 25 interfaz gráfica de usuario para ver información relacionada con el sistema y/o para proporcionar entrada al sistema. En consecuencia, existe la necesidad de interfaces gráficas de usuario del sistema de protección cruzada.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

30 En una modalidad, un sistema de protección cruzada incluye una unidad de control electrónico, un conector de suministro de tanque comunicativamente acoplado a la unidad de control electrónico, y una pantalla acoplada de manera comunicativa a la unidad de control electrónico. La unidad de control electrónico incluye un primer procesador, el primer hardware de interfaz de red 35 acoplado comunicativamente al primer procesador, un primer módulo de memoria acoplado

comunicativamente al primer procesador y unas primeras instrucciones legibles por máquina almacenadas en el primer módulo de memoria. El conector de suministro de tanque incluye un segundo procesador, un lector de etiquetas del tanque comunicativamente acoplado al segundo procesador, un segundo hardware de interfaz de red acoplado comunicativamente al segundo

5 procesador, un segundo módulo de memoria acoplado comunicativamente al segundo procesador y segundas instrucciones legibles por máquina almacenadas en el segundo módulo de memoria. Cuando son ejecutadas por el segundo procesador, las segundas instrucciones legibles por máquina almacenadas en el segundo módulo de memoria hacen que el conector de suministro del tanque lea una etiqueta del tanque con el lector de etiquetas del tanque y transmitan un indicador de etiquetas

10 del tanque asociado con la etiqueta del tanque con el segundo hardware de interfaz de red. Cuando son ejecutadas por el primer procesador, las primeras instrucciones legibles por máquina almacenadas en el primer módulo de memoria hacen que la unidad de control electrónico reciba el indicador de etiqueta del tanque con el primer hardware de interfaz de red, determine un tipo de combustible de tanque de distribución asociado con un tanque de distribución basado en el indicador

15 de la etiqueta del tanque, determine que el conector de suministro del tanque esté asociado con un primer compartimento del tanque de un vehículo de suministro del producto basado en el indicador de la etiqueta del tanque, y muestre una interfaz gráfica de usuario en la pantalla. La interfaz gráfica de usuario incluye una representación esquemática del vehículo de suministro de productos. La representación esquemática incluye una pluralidad de gráficos de compartimiento del tanque.

20 Cada gráfico de compartimiento del tanque de la pluralidad de gráficos de compartimiento del tanque representa un compartimiento del tanque del vehículo de suministro de productos. La pluralidad de gráficos del compartimiento del tanque incluye un primer gráfico de compartimiento del tanque y un segundo gráfico del compartimiento del tanque. El primer gráfico del compartimiento del tanque está asociado con el primer compartimiento del tanque del vehículo de suministro de

25 productos y el segundo gráfico del compartimiento del tanque está asociado con un segundo compartimiento del tanque del vehículo de suministro de productos. La interfaz gráfica de usuario incluye un gráfico de conector de suministro del tanque mostrado cerca de un gráfico del compartimiento del tanque para indicar que el conector de suministro del tanque está asociado con el primer compartimiento del tanque.

30 En otra modalidad, un sistema de protección cruzada incluye una unidad de control electrónico, un conector de suministro del tanque comunicativamente acoplado a la unidad de control electrónico y una pantalla acoplada comunicativamente a la unidad de control electrónico. La unidad de control electrónico incluye un primer procesador, el primer hardware de interfaz de red acoplado comunicativamente al primer procesador, un primer módulo de memoria acoplado

35 comunicativamente al primer procesador y unas primeras instrucciones legibles por máquina

almacenadas en el primer módulo de memoria. El conector de suministro de tanque incluye un segundo procesador, un lector de etiquetas del tanque comunicativamente acoplado al segundo procesador, un segundo hardware de interfaz de red acoplado comunicativamente al segundo procesador, un segundo módulo de memoria acoplado comunicativamente al segundo procesador y

5 segundas instrucciones legibles por máquina almacenadas en el segundo módulo de memoria. Cuando son ejecutadas por el segundo procesador, las segundas instrucciones legibles por máquina almacenadas en el segundo módulo de memoria hacen que el conector de suministro del tanque lea una etiqueta del tanque con el lector de etiquetas del tanque y transmitan un indicador de etiquetas del tanque asociado con la etiqueta del tanque con el segundo hardware de interfaz de red. Cuando

10 son ejecutadas por el primer procesador, las primeras instrucciones legibles por máquina almacenadas en el primer módulo de memoria hacen que la unidad de control electrónico reciba el indicador de etiqueta del tanque con el primer hardware de interfaz de red, determine un tipo de combustible de tanque de distribución asociado con un tanque de distribución basado en el indicador de indicador de tanque, y muestre una interfaz gráfica de usuario en la pantalla. La interfaz gráfica

15 de usuario incluye una representación esquemática de un vehículo de suministro de productos. La representación esquemática incluye una pluralidad de gráficos de compartimiento del tanque. Cada gráfico de compartimiento del tanque de la pluralidad de gráficos de compartimiento del tanque representa un compartimiento del tanque del vehículo de suministro de productos. La pluralidad de gráficos del compartimiento del tanque incluye un primer gráfico de compartimiento del tanque y un

20 segundo gráfico del compartimiento del tanque. El primer gráfico del compartimiento del tanque está asociado con un primer compartimiento del tanque que incluye un primer tipo de combustible que coincide con el tipo de combustible del tanque de distribución. El segundo gráfico del compartimiento del tanque está asociado con un segundo compartimiento del tanque que incluye un segundo tipo de combustible que no coincide con el tipo de combustible del tanque de distribución.

25 La interfaz gráfica de usuario incluye además una indicación gráfica inactiva mostrada cerca del segundo gráfico del compartimiento del tanque.

En otra modalidad más, un sistema de protección cruzada incluye un procesador, un módulo de memoria acoplado comunicativamente al procesador, una pantalla acoplada de manera comunicativa al procesador, y las instrucciones legibles por máquina almacenadas en el módulo de

30 memoria. Cuando son ejecutadas por el procesador, las instrucciones legibles por máquina hacen que el sistema de protección cruzada muestre una interfaz gráfica de usuario en la pantalla. La interfaz gráfica de usuario incluye una representación esquemática de un vehículo de suministro de productos. La representación esquemática incluye una pluralidad de gráficos de compartimiento del tanque. Cada gráfico de compartimiento del tanque de la pluralidad de gráficos de compartimiento

35 del tanque representa un compartimiento del tanque del vehículo de suministro de productos. La

pluralidad de gráficos del compartimiento del tanque incluye un primer gráfico de compartimiento del tanque y un segundo gráfico del compartimiento del tanque. El primer gráfico del compartimiento del tanque está asociado con el primer compartimiento del tanque del vehículo de suministro de productos y el segundo gráfico del compartimiento del tanque está asociado con un segundo

5 compartimiento del tanque del vehículo de suministro de productos. Cuando son ejecutadas por el procesador, las instrucciones legibles por máquina hacen que el sistema de protección cruzada reciba una petición de desviación para desviar la protección cruzada del primer compartimiento del tanque y muestre una indicación gráfica de desviación cerca del primer gráfico de compartimiento del tanque en respuesta a recibir la petición de desviación.

10 En otra modalidad más, un método para emparejar un conector de suministro del tanque que incluye un sensor magnético y un primer hardware de interfaz de red con un sistema de vehículos de suministro de productos que incluye un imán y un segundo hardware de interfaz de red incluye posicionar el conector de suministro del tanque próximo al imán del sistema de vehículos de suministro de productos, generar una señal de salida con el sensor magnético en respuesta al

15 posicionamiento del conector de suministro del tanque próximo al imán, transmitir un mensaje que incluye un identificador con el primer hardware de interfaz de red del conector de suministro del tanque en respuesta a la señal de salida generada por el sensor magnético, recibir el mensaje con el segundo hardware de interfaz de red del sistema de vehículos de suministro de productos, y en respuesta a recibir el mensaje, emparejar el conector de suministro del tanque y el sistema de

20 vehículos de suministro de productos.

Estas y adicionales características proporcionadas por las modalidades descritas en la presente se entenderán de manera más completa en vista de la siguiente descripción detallada junto con los dibujos.

25 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Las modalidades establecidas en los dibujos son de naturaleza ilustrativa y ejemplar y no pretenden limitar la divulgación. La siguiente descripción detallada de las modalidades ilustrativas puede entenderse mejor cuando se lee conjuntamente con los dibujos siguientes, donde

30 una estructura similar está indicada con números de referencia similares, y en donde:

La figura 1 representa esquemáticamente un vehículo de suministro de productos, conectores de suministro del tanque y mangueras de suministro, de acuerdo con una o más modalidades de la presente descripción;

La figura 2 representa esquemáticamente varios componentes electrónicos de un

35 sistema de vehículos de suministro de productos, un primer conector de suministro del tanque y un

segundo conector de suministro del tanque, según una o más modalidades de la presente descripción;

La figura 3 representa esquemáticamente una interfaz gráfica de usuario de carga, de acuerdo con una o más modalidades de la presente descripción;

5 La figura 4 representa esquemáticamente una interfaz gráfica de usuario de selección de grado de gasolina, de acuerdo con una o más modalidades de la presente descripción;

La figura 5 representa esquemáticamente una interfaz gráfica de usuario de verificación de compartimiento, de acuerdo con una o más modalidades de la presente descripción;

10 La figura 6 representa esquemáticamente una interfaz gráfica de usuario de ajustes, de acuerdo con una o más modalidades de la presente descripción;

La figura 7 representa esquemáticamente una interfaz gráfica de usuario de selección de números de compartimiento, de acuerdo con una o más modalidades de la presente descripción;

15 La figura 8 representa esquemáticamente una interfaz de usuario gráfica de desajuste de compartimiento, de acuerdo con una o más modalidades de la presente descripción;

La figura 9 representa esquemáticamente una interfaz de usuario gráfica de diagnóstico de sistema, de acuerdo con una o más modalidades de la presente descripción;

20 La figura 10 representa esquemáticamente una interfaz de usuario gráfica que incluye información de estado del conector de suministro del tanque, de acuerdo con una o más modalidades de la presente descripción;

La figura 11 representa esquemáticamente una interfaz de usuario gráfica que representa un conector de suministro del tanque de acuerdo con una o más modalidades de la presente descripción;

25 La figura 12 representa esquemáticamente una interfaz gráfica de usuario que representa una serie de gráficos de compartimiento del tanque con indicaciones gráficas inactivas, según una o más modalidades de la presente descripción;

La figura 13 representa esquemáticamente una interfaz de usuario gráfica de aviso de derivación, de acuerdo con una o más modalidades de la presente descripción;

30 La figura 14 representa esquemáticamente una interfaz de usuario gráfica que muestra una representación esquemática de un vehículo de suministro de productos en una configuración de desviación de acuerdo con una o más modalidades de la presente descripción; y

La figura 15 representa esquemáticamente una interfaz de usuario gráfica que incluye una indicación de fallo, de acuerdo con una o más modalidades de la presente descripción.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Un vehículo de suministro de productos (por ejemplo, un camión de combustible) puede suministrar líquido (por ejemplo, gasolina o diesel) a un tanque de distribución (por ejemplo, un tanque de distribución subterráneo que contenga gasolina o un tanque de distribución subterráneo que contenga diesel) en una instalación de distribución (por ejemplo, estación de gas). Tales vehículos de suministro de productos pueden incluir múltiples compartimentos del tanque, cada uno de los cuales contiene un líquido diferente (por ejemplo, un compartimento del tanque de gasolina, un compartimento del tanque de diesel, etc.). Varios tanques de distribución pueden localizarse en la instalación de distribución, tal como un tanque de distribución de gasolina, un tanque de distribución de diesel, etc. Cuando el vehículo de suministro de productos suministra líquido a la instalación de distribución, es deseable evitar el cruce, la contaminación cruzada o la mezcla de un líquido de un compartimento del tanque del vehículo de suministro de productos en un tanque de distribución que contiene un líquido diferente. Por ejemplo, puede ser deseable evitar la introducción de gasolina desde un compartimento del tanque de gasolina de un vehículo de suministro de productos en un tanque de distribución de diesel. Igualmente, puede ser deseable evitar la introducción de combustible diesel desde un compartimento del tanque de combustible diesel de un vehículo de suministro de productos en un tanque de distribución de gasolina.

Un sistema de protección cruzada (tal como, pero no limitado a, el sistema de protección cruzada descrito en la Solicitud de Patente de EE.UU. No. 14/075, 336, presentada el 8 de noviembre de 2013, titulada "Sistemas de Control de Contaminación Cruzada con Sensores de Identificación de Producto Fluido" y publicada como solicitud de patente de EE.UU. No. de Publicación No. 2014/0129038, cuya totalidad está incorporada en la presente a manera de referencia) se puede montar sobre un vehículo de suministro para evitar el cruce no deseado, la contaminación cruzada y/o el mezclado entre compartimentos de tanques diferentes y tanques de distribución.

Las modalidades descritas en este documento muestran información sobre una pantalla de visualización para facilitar el uso de un sistema de protección cruzada. En particular, las modalidades descritas en la presente incluyen interfaces de usuario gráficas desplegadas en pantallas de visualización de sistemas de protección cruzada que reducen el riesgo de cruce potencial y permiten que un operador del vehículo de suministro de productos y el sistema de protección cruzada suministre los múltiples tipos de combustible u otro líquido a los tanques de distribución en una instalación de distribución de una manera rápida y eficiente mientras reduce el riesgo de cruce. Además, las interfaces de usuario gráficas descritas en la presente pueden permitir que un usuario de un sistema de protección cruzada compruebe rápida y fácilmente la información

relativa a los tipos de combustible cargados en los diversos compartimentos de un vehículo de suministro de combustible y para determinar fácil y rápidamente el estado de diversos componentes del sistema.

Con referencia ahora a la figura 1, se representa un vehículo de suministro de productos 102 que puede suministrar fluido desde compartimientos del tanque del vehículo de suministro de productos 102 a un primer tanque de distribución 170a y un segundo tanque de distribución 170b en una instalación de distribución. La figura 1 también representa una primera manguera de suministro 190a, una segunda manguera de suministro 190b, un primer conector de suministro del tanque 150a y un segundo conector de suministro del tanque 150b, que puede utilizarse para facilitar el suministro de fluido desde el vehículo de suministro de productos 102 al primer tanque de distribución 170a y/o el segundo tanque de distribución 170b, como se describirá más adelante. Los diversos componentes del vehículo de suministro de productos 102, la primera manguera de suministro 190a, la segunda manguera de suministro 190b, el primer tanque de distribución 170a, el segundo tanque de distribución 170b, el primer conector de suministro del tanque 150a y el segundo conector de suministro del tanque 150b se describirán a su vez.

Haciendo referencia todavía a la figura 1, el vehículo de suministro de productos 102 incluye una pluralidad de compartimentos del tanque 104a, ..., 104f, una pluralidad de sensores de propiedad de fluido 106a, ..., 106f, una pluralidad de sensores de presión 108a, ..., 108f, una pluralidad de válvulas de control 110a, ... , 110f, una pluralidad de sensores de válvulas de control 112a, ..., 112f, una pluralidad de lectores de etiquetas de manguera 114a, ..., 114f, una pluralidad de válvulas de solenoide 120a, ..., 120f, una pluralidad de sensores de válvula de solenoide 122a, ..., 122f, hardware de entrada táctil 138, un imán 139 y una pantalla 144. A continuación se describirán los diversos componentes y las relaciones del vehículo de suministro de productos 102.

Todavía haciendo referencia al vehículo de suministro de productos 102 de la figura 1, la pluralidad de compartimentos del tanque 104a, ..., 104f incluye un primer compartimiento del tanque 104a, un segundo compartimiento del tanque 104b, un tercer compartimiento del tanque 104c, un cuarto compartimiento de tanque 104d, un quinto compartimiento del tanque 104e y un sexto compartimiento del tanque 104f. En otras modalidades, el vehículo de suministro de productos 102 puede incluir más de o menos de seis compartimientos del tanque. Cada uno de los compartimentos del tanque puede contener un líquido, tal como un tipo particular de combustible, para ser suministrado a los tanques de distribución en la instalación de distribución.

Haciendo referencia todavía a la figura 1, la pluralidad de sensores de propiedad de fluido 106a, ..., 106f incluye un primer sensor de propiedad de fluido 106a, un segundo sensor de propiedad de fluido 106b, un tercer sensor de propiedad de fluido 106c, un cuarto sensor de propiedad de fluido 106d, un quinto sensor de propiedad de fluido 106e y un sexto sensor de

propiedad de fluido 106f. El primer sensor de propiedad de fluido 106a está asociado con el primer compartimiento del tanque 104a. El primer sensor de propiedad de fluido 106a está posicionado para contactar con el fluido contenido dentro del primer compartimiento del tanque 104a y para emitir una señal de una propiedad de fluido detectada (por ejemplo, una viscosidad, una densidad, una constante dieléctrica, una temperatura, etc.) del fluido contenido dentro del primer compartimiento del tanque 104a. En algunas modalidades, el primer sensor de propiedad de fluido 106a está situado en el primer compartimiento del tanque 104a. En algunas modalidades, el primer sensor de propiedad de fluido 106a está posicionado en una tubería o conducto acoplado de manera fluida al primer compartimiento del tanque 104a, tal como una tubería acoplada de forma fluida a un fondo del primer compartimiento del tanque 104a.

El segundo sensor de propiedad de fluido 106b está asociado con el segundo compartimiento del tanque 104b. El segundo sensor de propiedad de fluido 106b está posicionado para contactar el fluido contenido dentro del segundo compartimiento del tanque 104b y para emitir una señal indicativa de una propiedad de fluido detectada (por ejemplo, una viscosidad, una densidad, una constante dieléctrica, una temperatura, etc.) del fluido contenido dentro del segundo compartimiento del tanque 104b. En algunas modalidades, el segundo sensor de propiedad de fluido 106b está situado en el segundo compartimiento del tanque 104b. En algunas modalidades, el segundo sensor de propiedad de fluido 106b está situado en una tubería o conducto acoplado de manera fluida al segundo compartimiento del tanque 104b, tal como una tubería acoplada de forma fluida a un fondo del segundo compartimiento del tanque 104b.

El tercer sensor de propiedad de fluido 106c está asociado con el tercer compartimiento del tanque 104c. El tercer sensor de propiedad de fluido 106b está posicionado para contactar el fluido contenido dentro del tercer compartimiento del tanque 104c y para emitir una señal indicativa de una propiedad de fluido detectada (por ejemplo, una viscosidad, una densidad, una constante dieléctrica, una temperatura, etc.) del fluido contenido dentro del segundo compartimiento del tanque 104c. En algunas modalidades, el tercer sensor de propiedad de fluido 106c está situado en el tercer compartimiento del tanque 104c. En algunas modalidades, el tercer sensor de propiedad de fluido 106c está situado en una tubería o conducto acoplado de manera fluida al tercer compartimiento del tanque 104c, tal como una tubería acoplada de forma fluida a un fondo del tercer compartimiento del tanque 104c.

El cuarto sensor de propiedad de fluido 106d está asociado con el cuarto compartimiento del tanque 104d. El cuarto sensor de propiedad de fluido 106d está posicionado para contactar el fluido contenido dentro del cuarto compartimiento del tanque 104d y para emitir una señal indicativa de una propiedad de fluido detectada (por ejemplo, una viscosidad, una densidad, una constante dieléctrica, una temperatura, etc.) del fluido contenido dentro del cuarto

compartimiento del tanque 104d. En algunas modalidades, el cuarto sensor de propiedad de fluido 106d está situado en el cuarto compartimiento del tanque 104d. En algunas modalidades, el cuarto sensor de propiedad de fluido 106d está situado en una tubería o conducto acoplado de manera fluida al cuarto compartimiento del tanque 104d, tal como una tubería acoplada de forma fluida a un fondo del cuarto compartimiento del tanque 104d.

El quinto sensor de propiedad de fluido 106e está asociado con el quinto compartimiento del tanque 104e. El quinto sensor de propiedad de fluido 106e está posicionado para contactar el fluido contenido dentro del quinto compartimiento del tanque 104e y para emitir una señal indicativa de una propiedad de fluido detectada (por ejemplo, una viscosidad, una densidad, una constante dieléctrica, una temperatura, etc.) del fluido contenido dentro del quinto compartimiento del tanque 104e. En algunas modalidades, el quinto sensor de propiedad de fluido 106e está situado en el quinto compartimiento del tanque 104e. En algunas modalidades, el quinto sensor de propiedad de fluido 106e está situado en una tubería o conducto acoplado de manera fluida al quinto compartimiento del tanque 104e, tal como una tubería acoplada de forma fluida a un fondo del quinto compartimiento del tanque 104e.

El sexto sensor de propiedad de fluido 106f está asociado con el sexto compartimiento del tanque 104f. El sexto sensor de propiedad de fluido 106f está posicionado para contactar el fluido contenido dentro del sexto compartimiento del tanque 104f y para emitir una señal indicativa de una propiedad de fluido detectada (por ejemplo, una viscosidad, una densidad, una constante dieléctrica, una temperatura, etc.) del fluido contenido dentro del sexto compartimiento del tanque 104f. En algunas modalidades, el sexto sensor de propiedad de fluido 106f está situado en el sexto compartimiento del tanque 104f. En algunas modalidades, el sexto sensor de propiedad de fluido 106f está situado en una tubería o conducto acoplado de manera fluida al sexto compartimiento del tanque 104f, tal como una tubería acoplada de forma fluida a un fondo del sexto compartimiento del tanque 104f.

En algunas modalidades, uno o más de la pluralidad de sensores de propiedad de fluido 106a, ..., 106f puede ser un sensor de propiedad de fluido como se describe en la Solicitud de Patente de EE.UU. No. 14/075, 336, presentada el 8 de noviembre de 2013, titulada "Cross Contamination Control Systems With Fluid Product ID Sensors ", y publicada como Publicación de la Solicitud de Patente de EE.UU. N° 2014/0129038, la totalidad de las cuales se incorpora aquí como referencia. En algunas modalidades, uno o más de la pluralidad de sensores de propiedad de fluido 106a, ..., 106f es un número de modelo de sensor de horquilla de ajuste FPS2800B12C4 por Measurement Specialties. Sin embargo, debe entenderse que pueden usarse sensores de propiedad de fluido alternativos.

Haciendo referencia todavía a la figura 1, la pluralidad de sensores de presión 108a,

..., 108f incluye un primer sensor de presión 108a, un segundo sensor de presión 108b, un tercer sensor de presión 108c, un cuarto sensor de presión 108d, un quinto sensor de presión 108e y un sexto sensor de presión 108f. El primer sensor de presión 108a está asociado con el primer compartimiento del tanque 104a. El primer sensor de presión 108a emite una señal indicativa de una presión detectada dentro del primer compartimiento del tanque 104a, que puede utilizarse para calibrar el nivel o cantidad aproximada de líquido en el primer compartimiento de tanque 104a. En algunas modalidades, el primer sensor de presión 108a está situado en el primer compartimiento del tanque 104a. En algunas modalidades, el primer sensor de presión 108a está posicionado en una tubería o conducto acoplado de manera fluida al primer compartimiento del tanque 104a, tal como una tubería acoplada de forma fluida a un fondo del primer compartimiento del tanque 104a.

El segundo sensor de presión 108b está asociado con el segundo compartimiento del tanque 104b. El segundo sensor de presión 108b emite una señal indicativa de una presión detectada dentro del segundo compartimiento del tanque 104b, que puede utilizarse para calibrar el nivel o cantidad aproximada de líquido en el segundo compartimiento del tanque 104b. En algunas modalidades, el segundo sensor de presión 108b está situado en el segundo compartimiento del tanque 104b. En algunas modalidades, el segundo sensor de presión 108b está situado en una tubería o conducto acoplado de manera fluida al segundo compartimiento del tanque 104b, tal como una tubería acoplada de forma fluida a un fondo del segundo compartimiento del tanque 104b.

El tercer sensor de presión 108c está asociado con el tercer compartimiento del tanque 104c. El tercer sensor de presión 108c emite una señal indicativa de una presión detectada dentro del tercer compartimiento del tanque 104c, que puede utilizarse para calibrar el nivel o cantidad aproximada de líquido en el tercer compartimiento del tanque 104c. En algunas modalidades, el tercer sensor de presión 108c está situado en el tercer compartimiento del tanque 104c. En algunas modalidades, el tercer sensor de presión 108c está situado en una tubería o conducto acoplado de manera fluida al tercer compartimiento del tanque 104c, tal como una tubería acoplada de forma fluida a un fondo del tercer compartimiento del tanque 104c.

El cuarto sensor de presión 108d está asociado con el cuarto compartimiento del tanque 104d. El cuarto sensor de presión 108d emite una señal indicativa de una presión detectada dentro del cuarto compartimiento del tanque 104d, que puede utilizarse para calibrar el nivel o cantidad aproximada de líquido en el cuarto compartimiento del tanque 104d. En algunas modalidades, el cuarto sensor de presión 108d está situado en el cuarto compartimiento del tanque 104d. En algunas modalidades, el cuarto sensor de presión 108d está situado en una tubería o conducto acoplado de manera fluida al cuarto compartimiento del tanque 104d, tal como una tubería acoplada de forma fluida a un fondo del cuarto compartimiento del tanque 104d.

El quinto sensor de presión 108e está asociado con el quinto compartimiento del

tanque 104e. El quinto sensor de presión 108e emite una señal indicativa de una presión detectada dentro del quinto compartimento del tanque 104e, que puede utilizarse para calibrar el nivel o cantidad aproximada de líquido en el quinto compartimento del tanque 104e. En algunas modalidades, el quinto sensor de presión 108e está situado en el quinto compartimento del tanque 104e. En algunas modalidades, el quinto sensor de presión 108e está situado en una tubería o conducto acoplado de manera fluida al quinto compartimento del tanque 104e, tal como una tubería acoplada de forma fluida a un fondo del quinto compartimento del tanque 104e.

El sexto sensor de presión 108f está asociado con el sexto compartimento del tanque 104f. El sexto sensor de presión 108f emite una señal indicativa de una presión detectada dentro del sexto compartimento del tanque 104f, que puede utilizarse para calibrar el nivel o cantidad aproximada de líquido en el sexto compartimento del tanque 104f. En algunas modalidades, el sexto sensor de presión 108f está situado en el sexto compartimento del tanque 104f. En algunas modalidades, el sexto sensor de presión 108f está situado en una tubería o conducto acoplado de manera fluida al sexto compartimento del tanque 104f, tal como una tubería acoplada de forma fluida a un fondo del sexto compartimento del tanque 104f.

En algunas modalidades, uno o más de la pluralidad de sensores de presión 108a, ..., 108f puede ser un sensor de presión como se describe en la Solicitud de Patente de EE.UU. No. 14/075, 336, presentada el 8 de noviembre de 2013, titulada "Cross Contamination Control Systems With Fluid Product ID Sensors ", y publicada como Publicación de la Solicitud de Patente de EE.UU. N° 2014/0129038, la totalidad de las cuales se incorpora aquí como referencia. En algunas modalidades, uno o más de la pluralidad de sensores de presión 108a, ..., 108f es un sensor de presión de diafragma, número de modelo 1E/F por Televac. Sin embargo, debe comprenderse que los sensores de presión alternativos pueden utilizarse, tal como por ejemplo, un sensor de piezopresión o un sensor de presión eléctrica.

Haciendo referencia todavía a la figura 1, la pluralidad de válvulas de control 110a, ..., 110f incluye una primera válvula de control 110a, una segunda válvula de control 110b, una tercera válvula de control 110c, una cuarta válvula de control 110d, una quinta válvula de control 110e y una sexta válvula de control 110f. La primera válvula de control 110a está acoplada de forma fluida al primer compartimento del tanque 104a y controla la liberación de fluido desde el primer compartimento del tanque 104a, de tal manera que el fluido puede ser liberado del primer compartimento del tanque 104a cuando la primera válvula de control 110a está en una configuración abierta y el fluido no puede ser liberado del primer compartimento del tanque 104a cuando la primera válvula de control 110a está en una configuración cerrada. Un primer sensor de válvula de control 112a emite una señal indicativa de una posición o configuración de la primera válvula de control 110a, tal como una señal indicativa de que la primera válvula de control 110a está

abierta o cerrada. La primera válvula de control 110a puede ser abierta y cerrada manualmente por un operador o automáticamente (por ejemplo, cuando la primera válvula de control 110a es accionada neumáticamente).

5 La segunda válvula de control 110b está acoplada de forma fluida al segundo compartimento del tanque 104b y controla la liberación de fluido desde el segundo compartimento del tanque 104b, de tal manera que el fluido puede ser liberado desde el segundo compartimento del tanque 104b cuando la segunda válvula de control 110b está en una configuración abierta y el fluido no puede ser liberado del segundo compartimento del tanque 104b cuando la segunda válvula de control 110b está en una configuración cerrada. Un segundo sensor de válvula de control 112b
10 emite una señal indicativa de una posición o configuración de la segunda válvula de control 110b, tal como una señal indicativa de que la segunda válvula de control 110b está abierta o cerrada. La segunda válvula de control 110b puede ser abierta y cerrada manualmente por un operador o automáticamente (por ejemplo, cuando la segunda válvula de control 110b es accionada neumáticamente).

15 La tercera válvula de control 110c está acoplada de forma fluida al tercer compartimento del tanque 104c y controla la liberación de fluido desde el tercer compartimento del tanque 104c, de tal manera que el fluido puede ser liberado desde el tercer compartimento del tanque 104c cuando la tercera válvula de control 110c está en una configuración abierta y el fluido no puede ser liberado del tercer compartimento del tanque 104c cuando la tercera válvula de control
20 110c está en una configuración cerrada. Un tercer sensor de válvula de control 112c emite una señal indicativa de una posición o configuración de la tercera válvula de control 110c, tal como una señal indicativa de que la tercera válvula de control 110c está abierta o cerrada. La tercera válvula de control 110c puede ser abierta y cerrada manualmente por un operador o automáticamente (por ejemplo, cuando la tercera válvula de control 110c es accionada neumáticamente).

25 La cuarta válvula de control 110d está acoplada de forma fluida al cuarto compartimento del tanque 104d y controla la liberación de fluido desde el cuarto compartimento del tanque 104d, de tal manera que el fluido puede ser liberado desde el cuarto compartimento del tanque 104d cuando la cuarta válvula de control 110d está en una configuración abierta y el fluido no puede ser liberado del cuarto compartimento del tanque 104d cuando la cuarta válvula de control
30 110d está en una configuración cerrada. Un cuarto sensor de válvula de control 112d emite una señal indicativa de una posición o configuración de la cuarta válvula de control 110d, tal como una señal indicativa de que la cuarta válvula de control 110d está abierta o cerrada. La cuarta válvula de control 110d puede ser abierta y cerrada manualmente por un operador o automáticamente (por ejemplo, cuando la cuarta válvula de control 110d es accionada neumáticamente).

35 La quinta válvula de control 110e está acoplada de forma fluida al quinto

compartimento del tanque 104e y controla la liberación de fluido desde el quinto compartimento del tanque 104e, de tal manera que el fluido puede ser liberado desde el quinto compartimento del tanque 104e cuando la quinta válvula de control 110e está en una configuración abierta y el fluido no puede ser liberado del quinto compartimento del tanque 104e cuando la quinta válvula de control 110e está en una configuración cerrada. Un quinto sensor de válvula de control 112e emite una señal indicativa de una posición o configuración de la quinta válvula de control 110e, tal como una señal indicativa de que la quinta válvula de control 110e está abierta o cerrada. La quinta válvula de control 110e puede ser abierta y cerrada manualmente por un operador o automáticamente (por ejemplo, cuando la quinta válvula de control 110e es accionada neumáticamente).

La sexta válvula de control 110f está acoplada de forma fluida al sexto compartimento del tanque 104f y controla la liberación de fluido desde el sexto compartimento del tanque 104f, de tal manera que el fluido puede ser liberado desde el sexto compartimento del tanque 104f cuando la sexta válvula de control 110f está en una configuración abierta y el fluido no puede ser liberado del sexto compartimento del tanque 104f cuando la sexta válvula de control 110f está en una configuración cerrada. Un sexto sensor de válvula de control 112f emite una señal indicativa de una posición o configuración de la sexta válvula de control 110f, tal como una señal indicativa de que la sexta válvula de control 110f está abierta o cerrada. La sexta válvula de control 110f puede ser abierta y cerrada manualmente por un operador o automáticamente (por ejemplo, cuando la sexta válvula de control 110f es accionada neumáticamente).

En algunas modalidades, uno o más de la pluralidad de válvulas de control 110a, ..., 110f puede ser una válvula de control descrita en la solicitud de patente de EE.UU. No. 14/075, 336, presentada el 8 de noviembre de 2013, titulada "Cross Contamination Control Systems With Fluid Product ID Sensors ", y publicada como Publicación de la Solicitud de Patente de EE.UU. No. 2014/0129038, la totalidad de las cuales se incorpora aquí como referencia. En algunas modalidades, una o más de la pluralidad de válvulas de control 110a, ..., 110f es un adaptador de API, número de modelo 891BA-LK de Civacon, aunque las modalidades no están limitadas a las mismas. En algunas modalidades, una o más de la pluralidad de válvulas de control 110a, ..., 110f es una válvula de emergencia, tal como una de las series MaxAir de válvulas internas de Civacon.

Haciendo referencia todavía a la figura 1, la pluralidad de lectores de etiquetas de manguera 114a, ..., 114f incluye un primer lector de etiquetas de manguera 114a, un segundo lector de etiquetas de manguera 114b, un tercer lector de etiquetas de manguera 114c, un cuarto lector de etiquetas de manguera 114d, un quinto lector de etiquetas de manguera 114e y un sexto lector de etiquetas de manguera 114f. El primer lector de etiquetas de manguera 114a está asociado con el primer compartimento del tanque 104a y es un lector de etiquetas RFID operable para leer una etiqueta RFID en un extremo de entrada de una manguera de suministro cuando la manguera de

suministro está conectada mecánicamente a un punto de conexión en el vehículo de suministro de productos 102 que está en comunicación fluida con el primer compartimiento del tanque 104a. El segundo lector de etiquetas de manguera 114b está asociado con el segundo compartimiento del tanque 104b y es un lector de etiquetas RFID operable para leer una etiqueta RFID en un extremo de entrada de una manguera de suministro cuando la manguera de suministro está conectada mecánicamente a un punto de conexión en el vehículo de suministro de productos 102 que está en comunicación fluida con el segundo compartimiento del tanque 104b. El tercer lector de etiquetas de manguera 114c está asociado con el tercer compartimiento del tanque 104c y es un lector de etiquetas RFID operable para leer una etiqueta RFID en un extremo de entrada de una manguera de suministro cuando la manguera de suministro está conectada mecánicamente a un punto de conexión en el vehículo de suministro de productos 102 que está en comunicación fluida con el tercer compartimiento del tanque 104c. El cuarto lector de etiquetas de manguera 114d está asociado con el cuarto compartimiento del tanque 104d y es un lector de etiquetas RFID operable para leer una etiqueta RFID en un extremo de entrada de una manguera de suministro cuando la manguera de suministro está conectada mecánicamente a un punto de conexión en el vehículo de suministro de productos 102 que está en comunicación fluida con el cuarto compartimiento del tanque 104d. El quinto lector de etiquetas de manguera 114e está asociado con el quinto compartimiento del tanque 104e y es un lector de etiquetas RFID operable para leer una etiqueta RFID en un extremo de entrada de una manguera de suministro cuando la manguera de suministro está conectada mecánicamente a un punto de conexión en el vehículo de suministro de productos 102 que está en comunicación fluida con el quinto compartimiento del tanque 104e. El sexto lector de etiquetas de manguera 114f está asociado con el sexto compartimiento del tanque 104f y es un lector de etiquetas RFID operable para leer una etiqueta RFID en un extremo de entrada de una manguera de suministro cuando la manguera de suministro está conectada mecánicamente a un punto de conexión en el vehículo de suministro de productos 102 que está en comunicación fluida con el sexto compartimiento del tanque 104f.

En algunas modalidades, uno o más de la pluralidad de lectores de etiquetas de manguera 114a, ..., 114f puede ser un lector de etiquetas de manguera como se describe en la solicitud de patente de EE.UU. No. 14/075, 336, presentada el 8 de noviembre de 2013, titulada "Cross Contamination Control Systems With Fluid Product ID Sensors ", y publicada como Publicación de la Solicitud de Patente de EE.UU. No. 2014/0129038, la totalidad de las cuales se incorpora aquí como referencia.

Haciendo referencia todavía a la figura 1, la pluralidad de válvulas de solenoide 120a, ..., 120f incluye una primera válvula de solenoide 120a, una segunda válvula de solenoide 120b, una tercera válvula de solenoide 120c, una cuarta válvula de solenoide 120d, una quinta válvula de

solenoide 120e y una sexta válvula de solenoide 120f. En algunas modalidades, cada una de la pluralidad de válvulas de solenoide 120a, ..., 120f es una válvula solenoide neumática que puede accionarse para accionar una válvula asociada con un correspondiente compartimiento del tanque. La primera válvula de solenoide 120a está asociada con el primer compartimiento del tanque 104a y controla el accionamiento de una válvula asociada con el primer compartimiento del tanque 104a, tal como una válvula de emergencia asociada con el primer compartimiento del tanque 104a, la primera válvula de control 110a u otra válvula asociada con el primer compartimiento del tanque 104a. Un primer sensor de válvula de solenoide 122a emite una señal indicativa de una posición o configuración de la primera válvula de solenoide 120a, tal como una señal indicativa de que la primera válvula de solenoide 120a está abierta o cerrada.

La segunda válvula de solenoide 120b está asociada con el segundo compartimiento del tanque 104b y controla el accionamiento de una válvula asociada con el segundo compartimiento del tanque 104b, tal como una válvula de emergencia asociada con el segundo compartimiento del tanque 104b, la segunda válvula de control 110b u otra válvula asociada con el segundo compartimiento del tanque 104b. Un segundo sensor de válvula de solenoide 122b emite una señal indicativa de una posición o configuración de la segunda válvula de solenoide 120b, tal como una señal indicativa de que la segunda válvula de solenoide 120b está abierta o cerrada.

La tercera válvula de solenoide 120c está asociada con el tercer compartimiento del tanque 104c y controla el accionamiento de una válvula asociada con el tercer compartimiento del tanque 104c, tal como una válvula de emergencia asociada con el tercer compartimiento del tanque 104c, la tercera válvula de control 110c u otra válvula asociada con el tercer compartimiento del tanque 104c. Un tercer sensor de válvula de solenoide 122c emite una señal indicativa de una posición o configuración de la tercera válvula de solenoide 120c, tal como una señal indicativa de que la tercera válvula de solenoide 120c está abierta o cerrada.

La cuarta válvula de solenoide 120d está asociada con el cuarto compartimiento del tanque 104d y controla el accionamiento de una válvula asociada con el cuarto compartimiento del tanque 104d, tal como una válvula de emergencia asociada con el cuarto compartimiento del tanque 104d, la cuarta válvula de control 110d u otra válvula asociada con el cuarto compartimiento del tanque 104d. Un cuarto sensor de válvula de solenoide 122d emite una señal indicativa de una posición o configuración de la cuarta válvula de solenoide 120d, tal como una señal indicativa de que la cuarta válvula de solenoide 120d está abierta o cerrada.

La quinta válvula de solenoide 120e está asociada con el quinto compartimiento del tanque 104e y controla el accionamiento de una válvula asociada con el quinto compartimiento del tanque 104e, tal como una válvula de emergencia asociada con el quinto compartimiento del tanque 104e, la quinta válvula de control 110e u otra válvula asociada con el quinto compartimiento del

tanque 104e. Un quinto sensor de válvula de solenoide 112e emite una señal indicativa de una posición o configuración de la quinta válvula de solenoide 120e, tal como una señal indicativa de que la quinta válvula de solenoide 120e está abierta o cerrada.

La sexta válvula de solenoide 120f está asociada con el sexto compartimiento del tanque 104f y controla el accionamiento de una válvula asociada con el sexto compartimiento del tanque 104f, tal como una válvula de emergencia asociada con el sexto compartimiento del tanque 104f, la sexta válvula de control 110f u otra válvula asociada con el sexto compartimiento del tanque 104f. Un sexto sensor de válvula de solenoide 122f emite una señal indicativa de una posición o configuración de la sexta válvula de solenoide 120f, tal como una señal indicativa de que la sexta válvula de solenoide 120f está abierta o cerrada.

En algunas modalidades, uno o más de la pluralidad de válvulas de solenoide 12a, ..., 120f puede ser una válvula de solenoide o conjunto de válvulas de solenoide como se describe en la solicitud de patente de EE.UU. No. 14/075,336, presentada el 8 de noviembre de 2013, titulada "Cross Contamination Control Systems With Fluid Product ID Sensors ", y publicada como Publicación de la Solicitud de Patente de EE.UU. No. 2014/0129038, cuya totalidad se incorpora aquí como referencia.

Haciendo referencia todavía a la figura 1, la primera manguera de suministro 190a incluye una primera etiqueta de manguera de extremo de entrada 192a en un extremo de entrada de la primera manguera de suministro 190a y una primera etiqueta de manguera de extremo de salida 194a en un extremo de salida de la primera manguera de suministro 190a. En algunas modalidades, el extremo de entrada de la primera manguera de suministro 190a está configurado para ser conectado mecánicamente a una interfaz del vehículo de suministro de productos 102 que está en comunicación de fluida con un compartimiento de tanque desde el cual se va a suministrar fluido a un tanque de distribución. La primera etiqueta de manguera de extremo de entrada 192a puede ser leída por un lector de etiqueta de manguera (por ejemplo, cualquiera de la pluralidad de lectores de etiqueta de manguera 114a, ..., 114f) acoplado al vehículo de suministro de productos 102 en la proximidad de la conexión mecánica de la primera salida 190a al vehículo de suministro de productos 102. El extremo de salida de la primera manguera de suministro 190a está configurado para ser conectado mecánicamente a un conector de suministro del tanque, que a su vez está conectado mecánicamente a una entrada de un tanque de distribución. La primera etiqueta de manguera de extremo de salida 194a puede leerse mediante un lector de etiquetas de manguera acoplado al conector de suministro del tanque en la proximidad de la conexión mecánica de la primera manguera de suministro 190a al conector de suministro del tanque. La primera manguera de suministro 190a puede acoplarse mecánicamente al vehículo de suministro de productos 102 y acoplarse de manera fluida a un tanque de distribución del vehículo de suministro de productos 102

de cualquier manera, incluyendo cualquiera de las formas descritas en la Solicitud de Patente de EE.UU. No. 14/075336 presentada el 8 de noviembre de 2013, titulado "Cross Contamination Control Systems With Fluid Product ID Sensors," y publicado como publicación de solicitud de patente de EE.UU. No. 2014/0129038, cuya totalidad se incorpora aquí como referencia.

5 Haciendo referencia todavía a la figura 1, la segunda manguera de suministro 190b incluye una segunda etiqueta de manguera de extremo de entrada 192b en un extremo de entrada de la segunda manguera de suministro 190b y una segunda etiqueta de manguera de extremo de salida 194b en un extremo de salida de la segunda manguera de suministro 190b. En algunas modalidades, el extremo de entrada de la segunda manguera de suministro 190b está configurado para ser conectado mecánicamente a una interfaz del vehículo de suministro de productos 102 que está en comunicación fluida con un compartimento del tanque desde el cual se va a suministrar fluido a un tanque de distribución. La segunda etiqueta de manguera de extremo de entrada 192b puede ser leída por un lector de etiqueta de manguera (por ejemplo, cualquiera de la pluralidad de lectores de etiquetas de manguera 114a, ..., 114f) acoplado al vehículo de suministro de productos 102 en la proximidad de la conexión mecánica de la segunda salida 190b al vehículo de suministro de productos 102. El extremo de salida de la segunda manguera de suministro 190b está configurado para ser conectado mecánicamente a un conector de suministro del tanque, que a su vez está conectado mecánicamente a una entrada de un tanque de distribución. La segunda etiqueta de manguera de extremo de salida 194b puede leerse mediante un lector de etiquetas de manguera acoplado al conector de suministro del tanque en la proximidad de la conexión mecánica de la segunda manguera de suministro 190b al conector de suministro del tanque. La segunda manguera de suministro 190b puede acoplarse mecánicamente al vehículo de suministro de productos 102 y acoplarse de manera fluida a un tanque de distribución del vehículo de suministro de productos 102 de cualquier manera, incluyendo cualquiera de las formas descritas en la Solicitud de Patente de EE.UU. No. 14/075,336 presentada el 8 de noviembre de 2013, titulada "Cross Contamination Control Systems With Fluid Product ID Sensors," y publicada como publicación de solicitud de patente de EE.UU. No. 2014/0129038, cuya totalidad se incorpora aquí como referencia.

 Haciendo referencia todavía a la figura 1, el primer tanque de distribución 170a incluye una primera entrada 172a y una primera etiqueta del tanque 174a. En algunas modalidades, la primera etiqueta de tanque 174a es una etiqueta RFID que incluye un identificador de un líquido almacenado en el primer tanque de distribución 170a. En algunas modalidades, la primera etiqueta de tanque 174a puede acoplarse mecánicamente a la primera entrada 172a. En algunas modalidades, la primera etiqueta de tanque 174a puede colocarse en la proximidad de la primera entrada 172a de manera que cuando un conector de suministro de tanque está acoplado mecánicamente a la primera entrada 172a, un lector de etiquetas correspondiente del conector de

suministro de tanque puede leer la primera etiqueta del tanque 174a. De forma similar, el segundo tanque de distribución 170b incluye una segunda entrada 172b y una segunda etiqueta del tanque 174b. En algunas modalidades, la segunda etiqueta del tanque 174b es una etiqueta RFID que incluye un identificador de un líquido almacenado en el segundo tanque de distribución 170b. En algunas modalidades, la segunda etiqueta del tanque 174b puede acoplarse mecánicamente a la segunda entrada 172b. En algunas modalidades, la segunda etiqueta del tanque 174b puede colocarse en la proximidad de la segunda entrada 172ba de manera que cuando un conector de suministro de tanque está acoplado mecánicamente a la segunda entrada 172b, un lector de etiquetas correspondiente del conector de suministro del tanque puede leer la segunda etiqueta del tanque 174b.

Haciendo referencia todavía a la figura 1, el primer conector de suministro del tanque 150a incluye una primera palanca de bloqueo 151a, un primer lector de etiqueta del tanque 152a y un primer lector de etiqueta de manguera 153a. La primera palanca de bloqueo 151a está configurada para asegurar mecánicamente el primer conector de suministro del tanque 150a a una entrada de un tanque de distribución cuando la primera palanca de bloqueo 151a está en una configuración bloqueada, de manera que el fluido pueda fluir a través del primer conector de suministro del tanque 150a y dentro del tanque de distribución. El primer lector de etiquetas del tanque 152a está configurado para leer una etiqueta del tanque en la proximidad de la entrada de un tanque de distribución al que está acoplado el primer conector de suministro del tanque 150a. En algunas modalidades, el primer lector de etiquetas del tanque 152a es un lector de etiquetas RFID, tal como en modalidades en las que la etiqueta del tanque es una etiqueta RFID. El primer lector de etiquetas de manguera 153a es un lector de etiquetas RFID operable para leer una etiqueta RFID en un extremo de salida de una manguera de suministro cuando la manguera de suministro está conectada mecánicamente al primer conector de suministro del tanque 150a. En algunas modalidades, el primer conector de suministro del tanque 150a incluye uno o más componentes de los conectores de suministro del tanque descritos en la Solicitud de Patente de EE.UU. No. 14/075,336, presentada el 8 de noviembre de 2013, titulada "Cross Contamination Control Systems With Fluid Product ID Sensors," y publicada como publicación de solicitud de patente de EE.UU. No. 2014/0129038, cuya totalidad se incorpora aquí como referencia. En algunas modalidades, el primer conector de suministro del tanque 150a incluye los mismos componentes de interfaz mecánicos y está configurado para acoplarse mecánicamente a la primera manguera de suministro 190a o la segunda manguera de suministro 190b y/o está configurado para acoplarse mecánicamente al primer tanque de distribución 170a o el segundo tanque de distribución 170b de la manera descrita en la Solicitud de Patente de EE.UU. No. 14/075,336, presentada el 8 de noviembre de 2013, titulada "Cross Contamination Control Systems With Fluid Product ID Sensors," y publicada como Publicación

de Solicitud de Patente de EE.UU. No. 2014/0129038, cuya totalidad está incorporada a la presente a manera de referencia.

Haciendo referencia todavía a la figura 1, el segundo conector de suministro del tanque 150b incluye una segunda palanca de bloqueo 151b, un primer lector de etiqueta del tanque 152b y un segundo lector de etiqueta de manguera 153b. La segunda palanca de bloqueo 151b está configurada para asegurar mecánicamente el segundo conector de suministro del tanque 150b a una entrada de un tanque de distribución cuando la segunda palanca de bloqueo 151b está en una configuración bloqueada, de manera que el fluido pueda fluir a través del segundo conector de suministro del tanque 150b y dentro del tanque de distribución. El segundo lector de etiquetas del tanque 152b está configurado para leer una etiqueta del tanque en la proximidad de la entrada de un tanque de distribución al que está acoplado el segundo conector de suministro del tanque 150b. En algunas modalidades, el segundo lector de etiquetas del tanque 152b es un lector de etiquetas RFID, tal como en modalidades en las que la etiqueta del tanque es una etiqueta RFID. El segundo lector de etiquetas de manguera 153b es un lector de etiquetas RFID operable para leer una etiqueta RFID en un extremo de salida de una manguera de suministro cuando la manguera de suministro está conectada mecánicamente al segundo conector de suministro del tanque 150b. En algunas modalidades, el segundo conector de suministro del tanque 150b incluye uno o más componentes de los conectores de suministro del tanque descritos en la Solicitud de Patente de EE.UU. No. 14/075,336, presentada el 8 de noviembre de 2013, titulada "Cross Contamination Control Systems With Fluid Product ID Sensors," y publicada como publicación de solicitud de patente de EE.UU. No. 2014/0129038, cuya totalidad se incorpora aquí como referencia. En algunas modalidades, el segundo conector de suministro del tanque 150b incluye los mismos componentes de interfaz mecánicos y está configurado para acoplarse mecánicamente a la primera manguera de suministro 190a o la segunda manguera de suministro 190b y/o está configurado para acoplarse mecánicamente al primer tanque de distribución 170a o el segundo tanque de distribución 170b de la manera descrita en la Solicitud de Patente de EE.UU. No. 14/075,336, presentada el 8 de noviembre de 2013, titulada "Cross Contamination Control Systems With Fluid Product ID Sensors," y publicada como Publicación de Solicitud de Patente de EE.UU. No. 2014/0129038, cuya totalidad está incorporada a la presente a manera de referencia.

Con referencia ahora a la figura 2, se muestra esquemáticamente un sistema de vehículos de suministro de productos 130 acoplado comunicativamente al primer conector de suministro del tanque 150a y al segundo conector de suministro del tanque 150b. El sistema de vehículos de suministro de productos 130 incluye una unidad de control electrónica 131 (que incluye un procesador 132, un módulo de memoria 134 y un hardware de interfaz de red 136), un hardware de entrada táctil 138, un micrófono 140, un altavoz 142, una pantalla 144, una trayectoria de

comunicación 149, la pluralidad de sensores de propiedad de fluido 106a, ..., 106f, la pluralidad de sensores de presión 108a, ..., 108f, la pluralidad de sensores de válvula de control 112a, ..., 112f, la pluralidad de lectores de etiqueta de manguera 114a, ..., 114f, la pluralidad de válvulas de solenoide 120a, ..., 120f, y la pluralidad de sensores de válvula de solenoide 122a, ..., 122f.

5 Haciendo referencia todavía a la figura 2, la primera trayectoria de comunicación 149 puede estar formada a partir de cualquier medio que sea capaz de transmitir una señal tal como, por ejemplo, cables conductores, trazas conductoras, guías de onda ópticas o similares. Además, la trayectoria de comunicación 149 puede estar formada a partir de una combinación de medios capaces de transmitir señales. En una modalidad, la trayectoria de comunicación 149 comprende
10 una combinación de trazas conductoras, cables conductores, conectores y buses que cooperan para permitir la transmisión de señales de datos eléctricos a componentes tales como procesadores, memorias, sensores, dispositivos de entrada, dispositivos de salida y dispositivos de comunicación. En consecuencia, la trayectoria de comunicación 149 puede comprender un bus de vehículo, tal como por ejemplo un bus LIN, un bus CAN, un bus VAN y similares. Adicionalmente, se observa que
15 el término "señal" significa una forma de onda (por ejemplo, eléctrica, óptica, magnética, mecánica o electromagnética), tal como DC, AC, onda sinusoidal, onda triangular, onda cuadrada, vibración y similares, capaz de viajar a través de un medio. La trayectoria de comunicación 149 acopla comunicativamente los diferentes componentes del sistema de vehículos de suministro de productos 130, incluyendo la unidad de control electrónico 131 (que incluye el procesador 132, el módulo de memoria 134, y el hardware de interfaz de red 136), el hardware de entrada táctil 138, el micrófono
20 140, el altavoz 142, la pantalla 144, la trayectoria de comunicación 149, la pluralidad de sensores de propiedad de fluido 106a, ..., 106f, la pluralidad de sensores de presión 108a, ..., 108f, la pluralidad de sensores de válvula de control 112a, ..., 112f, la pluralidad de lectores de etiqueta de manguera 114a, ..., 114f, la pluralidad de válvulas de solenoide 120a, ..., 120f, y la pluralidad de sensores de
25 válvula de solenoide 122a, ..., 122f.. Como se utiliza, el término "acoplada comunicativamente" significa que los componentes acoplado sean capaces de intercambiar señales de datos entre sí tal como por ejemplo, señales eléctricas a través del medio conductivo, señales electromagnéticas a través del aire, señales ópticas a través de guías de onda ópticas y similares.

Haciendo referencia todavía a la figura 2, el procesador 132 puede ser cualquier
30 dispositivo capaz de ejecutar instrucciones legibles por máquina. Por consiguiente, el procesador 132 puede ser un controlador, un circuito integrado, un microchip, una computadora, o cualquier otro dispositivo informático. El procesador 132 está comunicativamente acoplado a los otros componentes del sistema de vehículos de suministro de productos 130 por la trayectoria de comunicación 149. Aunque la figura 2 muestra un procesador 132 en otras modalidades, pueden
35 acoplarse comunicativamente múltiples procesadores acoplados por la trayectoria de comunicación

149 y permite que los múltiples procesadores operen en un entorno informático distribuido.

Haciendo referencia todavía a la figura 2, el módulo de memoria 134 está acoplado a la trayectoria de comunicación 149 y acoplado comunicativamente al procesador 132. El módulo de memoria 134 puede comprender memoria RAM, memoria ROM, memorias flash, discos duros o cualquier dispositivo capaz de almacenar instrucciones legibles por máquina de modo que las instrucciones legibles por máquina puedan ser accedidas y ejecutadas por el procesador 132. Las instrucciones legibles por máquina pueden comprender lógica o algoritmos escritos en cualquier lenguaje de programación de cualquier generación (por ejemplo, 1GL, 2GL, 3GL, 4GL o 5GL) tal como, por ejemplo, lenguaje de máquina que puede ser ejecutado directamente por el procesador , lenguaje de ensamblaje, programación orientada a objetos (OOP), lenguajes de script, microcódigo, etc., que pueden ser compilados o ensamblados en instrucciones legibles por máquina y almacenados en el módulo de memoria 134. Alternativamente, las instrucciones legibles por máquina pueden escribirse en un lenguaje de descripción de hardware (HDL), tal como una lógica implementada mediante una configuración de red de compuertas programables desde el campo (FPGA) o un circuito integrado específico de aplicación (ASIC) o sus equivalentes. Por consiguiente, los métodos descritos en la presente pueden implementarse en cualquier lenguaje de programación informática convencional, como elementos de hardware preprogramados o como una combinación de componentes de hardware y software.

Haciendo referencia todavía a la figura 2, la pantalla 144 está acoplada a la trayectoria de comunicación 149 y acoplada comunicativamente al procesador 132. La pantalla 144 puede ser cualquier dispositivo capaz de proporcionar una salida visual tal como, por ejemplo, una representación esquemática del vehículo de suministro de productos 102 y la información relativa al fluido de descarga de la misma, como se describirá a continuación. La pantalla 144 puede incluir cualquier medio capaz de transmitir una salida óptica tal como, por ejemplo, un tubo de rayos catódicos, diodos emisores de luz, una pantalla de cristal líquido, una pantalla de plasma o similar. Además, la pantalla 144 puede ser una pantalla táctil que, además de proporcionar información óptica, detecta la presencia y localización de una entrada táctil sobre una superficie o adyacente a la pantalla. Por consiguiente, cada pantalla puede recibir entrada mecánica directamente sobre la salida óptica proporcionada por la pantalla. Adicionalmente, se observa que la pantalla 108 puede incluir uno o más procesadores y el uno o módulos de memoria.

Haciendo referencia todavía a la figura 2, el hardware de entrada táctil 138 está acoplado a la trayectoria de comunicación 149 y acoplado comunicativamente al procesador 132. El hardware de entrada táctil 138 puede ser cualquier dispositivo capaz de transformar señales mecánicas, ópticas o eléctricas en una señal de datos capaz de ser transmitida con la trayectoria de comunicación 149. Específicamente, el hardware de entrada táctil 138 puede incluir cualquier

número de objetos móviles que transformen cada movimiento físico en una señal de datos que puede transmitirse a través de la trayectoria de comunicación 104, tal como, por ejemplo, un botón, un conmutador, un mando o similares. En algunas modalidades, la pantalla 144 y el hardware de entrada táctil 138 se combinan como un solo módulo y funcionan como una pantalla táctil. Sin embargo, se observa que la pantalla 144 y el hardware de entrada táctil 138 pueden estar separados uno de otro y funcionar como un único módulo intercambiando señales a través de la vía de comunicación 149.

Haciendo referencia todavía a la figura 2, el altavoz 142 está acoplado a la trayectoria de comunicación 149 y acoplado comunicativamente al procesador 132. El altavoz 142 transforma las señales de datos en vibraciones mecánicas, tales como para proporcionar información relacionada con el funcionamiento del sistema de vehículos de suministro de productos 130. Sin embargo, debe entenderse que en otras modalidades el sistema de vehículos de suministro de productos 130 puede no incluir el altavoz 142.

Haciendo referencia todavía a la figura 2, el micrófono 140 está acoplado a la trayectoria de comunicación 149 y acoplado comunicativamente al procesador 132. El micrófono 140 puede ser cualquier dispositivo capaz de recibir una vibración mecánica en el micrófono y transformar la vibración mecánica recibida en una señal eléctrica indicativa de la vibración mecánica recibida. El micrófono 140 puede proporcionar otra manera para que un usuario proporcione entrada al sistema de vehículos de suministro de productos 130.

Haciendo referencia todavía a la figura 2, el hardware de interfaz de red 136 está acoplado a la trayectoria de comunicación 149 y comunicativamente acoplado al procesador 132. El hardware de interfaz de red puede ser cualquier dispositivo capaz de transmitir y/o recibir datos a través de una red. Por consiguiente, el hardware de interfaz de red 136 puede incluir un transceptor de comunicación para enviar y/o recibir cualquier comunicación alámbrica o inalámbrica. Por ejemplo, el hardware de interfaz de red 136 puede incluir una antena, un módem, un puerto LAN, una tarjeta Wi-Fi, una tarjeta WiMax, un hardware de comunicación móvil, un hardware de comunicación de campo cercano, un hardware de comunicación por satélite y/o cualquier hardware alámbrico o inalámbrico para comunicar con otras redes y/o dispositivos. En algunas modalidades, el hardware de interfaz de red 136 incluye un módulo de comunicación inalámbrica configurado para enviar y recibir comunicación inalámbrica con otros dispositivos. En algunas modalidades, el hardware de interfaz de red 136 se comunica de forma inalámbrica de acuerdo con los protocolos de comunicaciones inalámbricas IrDA, Bluetooth, Wireless USB, Z-Wave, ZigBee y/o cualquier otro protocolo de comunicación inalámbrica.

Haciendo referencia todavía a la figura 2, el primer conector de suministro del tanque 150a incluye un primer lector de etiquetas del tanque 152a, un primer lector de etiquetas de

manguera 153a, un primer procesador 154a, un primer módulo de memoria 155a, un primer hardware de interfaz de red 156a, un primer sensor de bloqueo 157a, un primer sensor de orientación 158a, un primer sensor magnético 159a y una primera trayectoria de comunicación 160a.

Haciendo referencia todavía a la figura 2, la primera trayectoria de comunicación 160a puede estar formada a partir de cualquier medio que sea capaz de transmitir una señal tal como, por ejemplo, cables conductores, trazas conductoras, guías de onda ópticas o similares. Además, la primera trayectoria de comunicación 160a puede estar formada a partir de una combinación de medios capaces de transmitir señales. En una modalidad, la primera trayectoria de comunicación 160a comprende una combinación de trazas conductoras, cables conductores, conectores y buses que cooperan para permitir la transmisión de señales de datos eléctricos a componentes tales como procesadores, memorias, sensores, dispositivos de entrada, dispositivos de salida y dispositivos de comunicación. La primera trayectoria de comunicación 160a acopla de manera comunicativa los diferentes componentes del primer conector de suministro del tanque 150a incluyendo el primer lector de etiquetas del tanque 152a, el primer lector de etiquetas de la manguera 153a, el primer procesador 154a, el primer módulo de memoria 155a, el primer hardware de interfaz de red 156a, el primer sensor de bloqueo 157a, el primer sensor de orientación 158a y el primer sensor magnético 159a.

Haciendo referencia todavía a la figura 2, el primer procesador 154a puede ser cualquier dispositivo capaz de ejecutar instrucciones legibles por máquina. Por consiguiente, el primer procesador 154a puede ser un controlador, un circuito integrado, un microchip, una computadora, o cualquier otro dispositivo informático. El primer procesador 154a está comunicativamente acoplado a los otros componentes del primer conector de suministro del tanque 150a por la primera trayectoria de comunicación 160a. Aunque la figura 2 muestra un primer procesador 154a, en otras modalidades, pueden acoplarse comunicativamente múltiples procesadores acoplados por la trayectoria de comunicación 160a y permite que los múltiples procesadores operen en un entorno informático distribuido.

Haciendo referencia todavía a la figura 2, el primer módulo de memoria 155a está acoplado a la primera trayectoria de comunicación 160a y acoplado comunicativamente al procesador 154a. El primer módulo de memoria 155a puede comprender memoria RAM, memoria ROM, memorias flash, discos duros o cualquier dispositivo capaz de almacenar instrucciones legibles por máquina de modo que las instrucciones legibles por máquina puedan ser accedidas y ejecutadas por el procesador 154a. Las instrucciones legibles por máquina pueden comprender lógica o algoritmos escritos en cualquier lenguaje de programación de cualquier generación (por ejemplo, 1GL, 2GL, 3GL, 4GL o 5GL) tal como, por ejemplo, lenguaje de máquina que puede ser ejecutado directamente por el procesador, lenguaje de ensamblaje, programación orientada a objetos (OOP),

lenguajes de script, microcódigo, etc., que pueden ser compilados o ensamblados en instrucciones legibles por máquina y almacenados en el módulo de memoria 155a. Alternativamente, las instrucciones legibles por máquina pueden escribirse en un lenguaje de descripción de hardware (HDL), tal como una lógica implementada mediante una configuración de red de compuertas programables desde el campo (FPGA) o un circuito integrado específico de aplicación (ASIC) o sus equivalentes. Por consiguiente, los métodos descritos en la presente pueden implementarse en cualquier lenguaje de programación informática convencional, como elementos de hardware preprogramados o como una combinación de componentes de hardware y software.

Haciendo referencia todavía a la figura 2, el primer hardware de interfaz de red 156a está acoplado a la primera trayectoria de comunicación 160a y acoplado comunicativamente al primer procesador 154a. El hardware de interfaz de red puede ser cualquier dispositivo capaz de transmitir y/o recibir datos a través de una red. Por consiguiente, el primer hardware de interfaz de red 156a puede incluir un transceptor de comunicación para enviar y/o recibir cualquier comunicación alámbrica o inalámbrica. Por ejemplo, el primer hardware de interfaz de red 156a puede incluir una antena, un módem, un puerto LAN, una tarjeta Wi-Fi, una tarjeta WiMax, un hardware de comunicaciones móviles, un hardware de comunicación de campo cercano, un hardware de comunicación por satélite y/o cualquier hardware alámbrico o inalámbrico para comunicarse con otras redes y/o dispositivos, tales como el sistema de vehículos de suministro de productos 130. En algunas modalidades, el primer hardware de interfaz de red 156a incluye un módulo de comunicación inalámbrico configurado para enviar y recibir comunicación inalámbrica con otros dispositivos, tal como el sistema de vehículos de suministro de productos 130. En algunas modalidades, el primer hardware de interfaz de red 156a se comunica de forma inalámbrica de acuerdo con los protocolos de comunicación inalámbrica IrDA, Bluetooth, Wireless USB, Z-Wave, ZigBee y/o cualquier otro protocolo de comunicación inalámbrica.

Haciendo referencia todavía a la figura 2, el primer lector de etiquetas del tanque 152a y el primer lector de etiquetas de manguera 153a están acoplados a la primera trayectoria de comunicación 160a y están acoplados comunicativamente al primer procesador 154a. El primer lector de etiquetas del tanque 152a es un lector de etiquetas del tanque configurado para leer una etiqueta del tanque de un tanque de distribución cuando el primer lector de etiquetas del tanque 152a está situado suficientemente cerca de la etiqueta del tanque. De forma similar, el primer lector de etiquetas de manguera 153a es un lector de etiquetas de manguera configurado para leer una etiqueta de una manguera de suministro cuando el primer lector de etiquetas de manguera 153a está situado suficientemente cerca de la etiqueta de manguera. En algunas modalidades cada uno del primer lector de etiquetas del tanque 152a y el primer lector de etiquetas de manguera 153a son lectores de etiquetas RFID configurados para leer una etiqueta RFID dentro del intervalo del lector.

En algunas modalidades, el primer lector de etiquetas del tanque 152a y/o el primer lector de etiquetas de manguera 153a pueden ser lectores de etiquetas distintos de lectores de etiquetas RFID, tal como en modalidades en las que la etiqueta del tanque y/o la etiqueta de manguera son etiquetas distintas a las etiquetas RFID.

5 Haciendo referencia todavía a la figura 2, el primer sensor de bloqueo 157a está acoplado a la primera trayectoria de comunicación 160a y acoplado comunicativamente al primer procesador 154a. El primer sensor de bloqueo 157a emite una señal indicativa de una posición o configuración de la primera palanca de bloqueo 151a (la figura 1) del primer conector de suministro del tanque 150a, tal como una señal indicativa de que la primera palanca de bloqueo 151a está en
10 una configuración bloqueada o en una configuración desbloqueada.

Haciendo referencia todavía a la figura 2, el primer sensor de orientación 158a está acoplado a la primera trayectoria de comunicación 160a y acoplado comunicativamente al primer procesador 154a. El primer sensor de orientación 158a emite una señal indicativa de una orientación del primer conector de suministro del tanque 150a (por ejemplo, vertical, horizontal,
15 etc.). En algunas modalidades, el primer sensor de orientación 158a es una unidad de medición inercial, un acelerómetro o una giroscopio.

Haciendo referencia todavía a la figura 2, el primer sensor magnético 159a está acoplado a la primera trayectoria de comunicación 160a y acoplado comunicativamente al primer procesador 154a. El primer sensor magnético 159a emite una señal indicativa de una resistencia de
20 un campo magnético en el que está situado el primer sensor magnético 159a. En algunas modalidades, el primer sensor magnético 159a es un sensor de efecto Hall, aunque las modalidades no están limitadas a los mismos.

Haciendo referencia todavía a la figura 2, el segundo conector de suministro del tanques150b incluye un segundo lector de etiquetas del tanque 152b, un segundo lector de
25 etiquetas de manguera 153b, un segundo procesador 154b, un segundo módulo de memoria155b, un segundo hardware de interfaz de red 156b, un segundo sensor de bloqueo 157b, un segundo sensor de orientación 158b, un segundo sensor magnético 159b, y una segunda trayectoria de comunicación 160b. En algunas modalidades, el segundo lector de etiquetas del tanque 152b, el segundo lector de etiquetas de manguera 153b, el segundo procesador 154b, el segundo módulo de
30 memoria 155b, el segundo hardware de interfaz de red 156b, el segundo sensor de bloqueo 157b, el segundo sensor de orientación 158b, el segundo sensor magnético 159b y la segunda trayectoria de comunicación 160b son los mismos que el primer lector de etiquetas del tanque 152a, el primer lector de etiquetas de manguera 153a, el primer procesador 154a, el primer módulo de memoria 155a, el primer hardware de interfaz de red 156a, el primer sensor de bloqueo 157a, el primer
35 sensor de orientación 158a, el primer sensor magnético 159a y la primera trayectoria de

comunicación 160a del primer conector de suministro del tanque 150a, respectivamente, y están interconectados de la misma manera que los componentes del primer conector de suministro del tanque 150a.

Habiendo descrito los diversos componentes del sistema, se muestran las diversas interfaces gráficas de usuario en la pantalla 144 durante diversas operaciones del sistema. Aunque la siguiente descripción se proporciona con respecto a un vehículo de suministro de productos que transporta combustible en una pluralidad de compartimientos del tanque de la entrega del producto, las interfaces de usuario gráficas descritas a continuación serían igualmente aplicables a un vehículo de suministro de productos que transporta líquidos distintos al combustible.

Con referencia ahora a la figura 3 en relación con las figuras 1 y 2, se representa una interfaz de usuario gráfica del sistema de protección cruzada 300 que se muestra en la pantalla 144. En algunas modalidades, se enciende la interfaz de usuario gráfica 300 se muestra cuando el sistema de vehículos de suministro de productos 130. En otras modalidades, la interfaz de usuario gráfica 300 puede mostrarse en respuesta a la recepción de la entrada de usuario indicativa de un deseo de registrar en un modo de carga (por ejemplo, cuando se muestra un botón de carga en la pantalla 144 y una señal indicativa de una selección de la carga es recibida desde el hardware de entrada táctil 138, desde la pantalla 144 (cuando la pantalla 144 es una pantalla táctil), desde el micrófono 140, o similar). En algunas modalidades, la interfaz de usuario gráfica 300 puede mostrarse en respuesta a la detección de la presencia de una toma u otro componente que interactúa con el vehículo de suministro de productos 102 cuando el vehículo de suministro de productos 102 está en un tanque de carga. La interfaz de usuario gráfica 300 puede visualizarse durante un modo de carga en el que el sistema de vehículos de suministro de productos 130 establece el tipo de líquido en cada uno de la pluralidad de compartimientos del tanque 104a, ..., 104f del vehículo de suministro de productos 102. La interfaz de usuario gráfica 300 incluye una representación esquemática del vehículo de suministro de productos 302, un botón de carga de salida 310 y un botón de configuración 320.

Haciendo referencia todavía a la figura 3 en relación con las figuras 1 y 2, la representación esquemática del vehículo de suministro de productos 302 incluye una pluralidad de gráficos de compartimiento del tanque, que incluye un primer gráfico del compartimiento del tanque 304a, un segundo gráfico del compartimiento del tanque 304b, un tercer gráfico del compartimiento del tanque 304c, un cuarto gráfico del compartimiento del tanque 304d, un quinto gráfico del compartimiento del tanque 304e, y un sexto gráfico del compartimiento del tanque 304f. Cada gráfico del compartimiento del tanque está asociado con un compartimiento del tanque del vehículo de suministro de productos 102 y representa una representación gráfica del compartimiento del tanque asociado. En particular, el primer gráfico del compartimiento del tanque 304a está asociado

con el primer compartimiento del tanque 104a y representa una representación gráfica del primer compartimiento del tanque 104a. El segundo gráfico del compartimiento del tanque 304b está asociado con el segundo compartimiento del tanque 104b y representa una representación gráfica del segundo compartimiento del tanque 104b. El tercer gráfico del compartimiento del tanque 304c está asociado con el tercer compartimiento del tanque 104c y representa una representación gráfica del tercer compartimiento del tanque 104c. El cuarto gráfico del compartimiento del tanque 304d está asociado con el cuarto compartimiento del tanque 104d y representa una representación gráfica del cuarto compartimiento del tanque 104d. El quinto gráfico del compartimiento del tanque 304e está asociado con el quinto compartimiento del tanque 104e y representa una representación gráfica del quinto compartimiento del tanque 104e. El sexto gráfico del compartimiento del tanque 304f está asociado con el sexto compartimiento del tanque 104f y representa una representación gráfica del sexto compartimiento del tanque 104f.

Haciendo referencia todavía a la figura 3 en relación con las figuras 1 y 2, se representa esquemáticamente una pluralidad de indicaciones gráficas del tipo de combustible. La pluralidad de indicaciones gráficas del tipo de combustible incluye una primera indicación gráfica del tipo de combustible 306a, una segunda indicación gráfica del tipo de combustible 306b, una tercera indicación gráfica del tipo de combustible 306c, una cuarta indicación gráfica del tipo de combustible 306d, una quinta indicación gráfica del tipo de combustible 306e, y una sexta indicación gráfica del tipo de combustible 306f. La primera indicación gráfica del tipo de combustible 306a se muestra cerca del primer gráfico del compartimiento del tanque 304a, indicando con ello que el primer compartimiento del tanque 104a incluye un primer tipo de combustible indicado por la primera indicación gráfica del tipo de combustible 306a. La segunda indicación gráfica del tipo de combustible 306b se muestra cerca del segundo gráfico del compartimiento del tanque 304b, indicando de este modo que el segundo compartimiento del tanque 104b incluye un segundo tipo de combustible indicado por la segunda indicación gráfica del tipo de combustible 306b. La tercera indicación gráfica del tipo de combustible 306c se muestra cerca del tercer gráfico del compartimiento del tanque 304c, indicando de este modo que el tercer compartimiento del tanque 104c incluye un tercer tipo de combustible indicado por la tercera indicación gráfica del tipo de combustible 306c. La cuarta indicación gráfica del tipo de combustible 306d se muestra cerca del cuarto gráfico 304d del compartimiento del tanque, indicando de este modo que el cuarto compartimiento del tanque 104d incluye un cuarto tipo de combustible indicado por la cuarta indicación gráfica del tipo de combustible 306d. La quinta indicación gráfica del tipo de combustible 306e se muestra cerca del quinto gráfico del compartimiento del tanque 304e, indicando de este modo que el quinto compartimiento del tanque 104e incluye un quinto tipo de combustible indicado por la quinta indicación gráfica del tipo de combustible 306e. La sexta indicación gráfica del tipo de

combustible 306f se muestra cerca del sexto gráfico del compartimiento del tanque 304f, indicando de este modo que el sexto compartimiento del tanque 104f incluye un sexto tipo de combustible indicado por la sexta indicación gráfica del tipo de combustible 306f. En la modalidad representada en la figura 3, la primera indicación gráfica del tipo de combustible 306a indica que el primer

5 compartimiento del tanque 104a incluye gasolina sin plomo de alto grado, la segunda indicación gráfica del tipo de combustible 306b indica que el segundo compartimiento del tanque 104b incluye gasolina sin plomo de grado medio, la tercera indicación gráfica del tipo de combustible 306c indica que el tercer compartimiento del tanque 104c incluye gasolina sin plomo de bajo grado, la cuarta

10 indicación gráfica del tipo de combustible 306d indica que el cuarto compartimiento del tanque 104d no contiene ningún combustible (es decir, está vacío), la quinta indicación gráfica del tipo de combustible 306e indica que el quinto compartimiento del tanque 104e incluye diesel de ultra bajo contenido de azufre y la sexta indicación gráfica del tipo de combustible 306f indica que el sexto

15 compartimiento del tanque 104f incluye diesel de bajo contenido de azufre. Cada una de la pluralidad de indicaciones gráficas del tipo de combustible puede incluir texto (por ejemplo, el texto "Azufre ultra bajo", "Sin plomo", "Grado medio", "Grado bajo", etc.). Cada una de la pluralidad de indicaciones gráficas del tipo de combustible puede incluir un símbolo representativo del grado de combustible (por ejemplo, el "U" representado dentro de un hexágono para representar diesel ultra

20 bajo contenido de azufre). Cada una de la pluralidad de indicaciones gráficas del tipo de combustible también puede codificarse por color de acuerdo con el tipo de combustible, la categoría de combustible, la calidad del combustible o similares.

Haciendo referencia todavía a la figura 3 en relación con las figuras 1 y 2, con el fin de indicar gráficamente el tipo de combustible incluido en cada compartimiento del tanque del vehículo del producto con las indicaciones gráficas apropiadas del tipo de combustible, el sistema de

vehículos de suministro de productos debe determinar primero el tipo de combustible incluido en

25 cada compartimiento del tanque. En algunas modalidades, el sistema de vehículos de suministro de productos 130 determina el tipo de combustible en un compartimiento del tanque particular basado automáticamente en una señal indicativa de una propiedad de fluido detectada (por ejemplo, una viscosidad, una densidad, una constante dieléctrica, una temperatura, etc.) emitida por una de la pluralidad de sensores de propiedad de fluidos 106a, ..., 106f. Por ejemplo, el tipo de combustible

30 en el primer compartimiento del tanque 104a se puede determinar que es gasolina de alto grado sin plomo basado en una señal de propiedad de fluido detectada emitida por el primer sensor de propiedad de fluido 106a, tal como utilizando una tabla de consulta o función para determinar el tipo de combustible asociado con la señal de propiedad de fluido detectada. En otras modalidades, el usuario puede introducir manualmente el tipo de combustible incluido en uno o más compartimientos

35 del tanque. Por ejemplo, en algunas modalidades, un usuario puede proporcionar entrada al

hardware de entrada táctil 138 y/o la pantalla 144 (en modalidades en las que la pantalla 144 es una pantalla táctil) indicativa de un tipo de combustible incluida en un compartimiento del tanque particular. Por ejemplo, un usuario puede proporcionar entrada de usuario a través del hardware de entrada táctil 138 y/o la pantalla 144 (en modalidades en las que la pantalla 144 es una pantalla táctil) indicativa de que el segundo compartimiento del tanque 104b incluye gasolina sin plomo de grado medio. En algunas modalidades, el sistema puede detectar que una categoría particular de combustible que está incluida en un compartimiento del tanque particular basándose en una señal detectada emitida por un sensor de propiedad de fluido y puede entonces pedir al usuario que seleccione un grado de la categoría de combustible detectada. Por ejemplo, la categoría de combustible en el tercer compartimiento del tanque 104c se puede determinar que es gasolina basada en una señal de propiedad de fluido detectada emitida por el tercer sensor de propiedad de fluido 106c, tal como utilizando una tabla de consulta o función para determinar el tipo de combustible asociado con la señal de propiedad de fluido detectada. Haciendo referencia a la figura 4, se puede proporcionar al usuario una interfaz gráfica de usuario 400 mostrada en la pantalla 144 que pide al usuario que introduzca el grado de gasolina. En respuesta a la visualización de la interfaz de usuario gráfica 400, el usuario puede proporcionar entrada a través del hardware de entrada táctil 138 y/o la pantalla 144 (en modalidades en las que la pantalla 144 es una pantalla táctil) indicativa del grado de gasolina. Por ejemplo, el usuario puede proporcionar una entrada que indica que el grado de gasolina es bajo y el sistema puede establecer que el tipo de combustible del tercer compartimiento del tanque 104c sea gasolina sin plomo de bajo grado basándose tanto en la señal de propiedad de fluido detectada emitida por el tercer sensor de propiedad de fluido 106c y la entrada táctil del usuario indicativo del grado del combustible.

En algunas modalidades, el tipo de combustible se puede determinar como vacío basándose en una señal emitida por uno de la pluralidad de sensores de presión 108a, ..., 108f. Por ejemplo, el sistema de vehículos de suministro de productos 130 puede determinar que el cuarto compartimiento del tanque 104d está vacío sobre la base de una señal de salida del cuarto sensor de presión 108d.

Refiriéndose nuevamente a la figura 3 en relación con las figuras 1 y 2, el botón de carga de salida 310 puede permitir que un usuario salga de un modo de carga, tal como cuando una señal indicativa de una selección del botón de carga de salida 310 es recibida desde el hardware de entrada táctil 138, desde la pantalla 144 (cuando la pantalla 144 es una pantalla táctil), del micrófono 140, o similar. En respuesta al usuario que selecciona el botón de carga de salida 310, la pantalla 144 puede cambiar de mostrar la interfaz de usuario gráfica 300 a mostrar una interfaz de usuario gráfica principal. En algunas modalidades, cuando el usuario selecciona el botón de carga de salida 310, se puede presentar al usuario una pantalla de confirmación en la pantalla 144, tal como

la interfaz de usuario gráfica 500 representada en la figura 5. La interfaz de usuario gráfica 500 incluye una indicación gráfica que enumera el tipo de combustible asociado con cada compartimiento del tanque del vehículo de suministro de productos 102, un botón de confirmación de carga 510 y un botón de retroceso 520. Si el usuario determina que la información mostrada es correcta, el usuario puede seleccionar el botón de confirmación de carga 510, lo que puede hacer que la pantalla 144 muestre una interfaz de usuario gráfica principal. Si el usuario determina que la información mostrada es incorrecta, el usuario puede seleccionar el botón de retroceso 520 para volver a la interfaz de usuario gráfica 300 para corregir cualquier información incorrecta, tal como proporcionar una entrada manual para cambiar los tipos de combustible incorrectos.

Refiriéndose nuevamente a la figura 3 en relación con las figuras 1 y 2, el botón de configuración 320 puede permitir que un usuario vea una interfaz de usuario gráfica de ajustes, tal como cuando una señal indicativa de una selección del botón de configuración 320 se recibe del hardware de entrada táctil 138, desde la pantalla 144 (cuando la pantalla 144 es una pantalla táctil), desde el micrófono 140, o similar. La figura 6 muestra una modalidad de una interfaz de usuario de configuración 600 que puede visualizarse en la pantalla 144. En algunas modalidades, la interfaz de usuario gráfica de ajustes 600 puede permitir que un usuario vea diferente información del sistema y establezca las configuraciones de diferentes configuraciones, tales como ver la información del sistema general (por ejemplo, mediante el botón de selección 610), para establecer un número de compartimientos del tanque en el vehículo de suministro de productos 102 (por ejemplo, al seleccionar el botón 620) para establecer una fecha y hora (por ejemplo, al seleccionar el botón 630) para establecer un bloque de desviación (por ejemplo, al seleccionar el botón 640) para ver una lista de conectores de suministro del tanque (también conocido como “rebordes inteligentes”) apareados con el sistema (por ejemplo, al seleccionar el botón 650), para establecer una contraseña maestra (por ejemplo, al seleccionar el botón 660) para establecer un nombre de red de sistemas (por ejemplo, al seleccionar el botón 670) o para ver el diagnóstico del sistema (por ejemplo, al seleccionar el botón 680). Por supuesto, algunas modalidades pueden incluir una pantalla de ajustes que puede permitir que se vea más o menos información a ser vista o que se manipulen más o menos configuraciones. Algunas modalidades pueden no incluir una interfaz de usuario gráfica de ajustes.

Haciendo referencia a la figura 6, en algunas modalidades en las que el usuario selecciona el botón 620, una interfaz de usuario gráfica 700 como se muestra en la figura 7 puede visualizarse en la pantalla 144 para permitir que un usuario introduzca un número de compartimientos del tanque en el vehículo de suministro de productos 102. El usuario puede proporcionar entrada en respuesta a la interfaz de usuario gráfica 700 indicativa de un número de compartimientos del tanque incluidos en el vehículo de suministro de productos, y una señal

indicativa del número de entrada de los compartimentos del tanque puede ser recibida desde el hardware de entrada táctil 138, desde la pantalla 144 (cuando la pantalla 144 es una pantalla táctil), desde el micrófono 140, o similar. En algunas modalidades, el sistema de vehículos de suministro de productos 130 compara el número de compartimentos del tanque introducidos por el usuario con un

5 número de sensores de propiedad de fluido incluidos dentro del sistema de vehículos de suministro de productos 130. Cuando el número de compartimentos del tanque introducidos por el usuario no coincide con el número de sensores de propiedad de fluido incluidos dentro del sistema de vehículos de suministro de productos 130, una interfaz de usuario gráfica de error, tal como la interfaz de usuario gráfica 800 representada en la figura 8 se muestra en la pantalla 144. La interfaz de usuario

10 gráfica de error 800 incluye un botón de conteo de compartimentos de cambio 810 (que puede hacer que la interfaz de usuario gráfica 700 se muestre nuevamente al seleccionar el usuario) y un botón de descarte 820 (que puede hacer que el desajuste sea ignorado y puede causar que una interfaz de usuario gráfica principal se despliegue en la pantalla 144).

Refiriéndose nuevamente a la figura 6, en algunas modalidades en las que el usuario

15 selecciona el botón 680 para ver diagnósticos de sistemas, la pantalla 144 puede mostrar información de diagnóstico y de estado sobre diversos componentes del sistema, tal como la interfaz de usuario gráfica 900 de la figura 9. Haciendo referencia a la figura 9, además de mostrar una representación esquemática del vehículo de suministro de productos y las indicaciones gráficas de los tipos de combustible en los diversos compartimentos del tanque, la interfaz de usuario gráfica

20 900 también muestra un indicador de estado de derivación 932, un indicador de estado de carga 934, un indicador de estado 936, una pluralidad de indicadores de estado API y una pluralidad de indicadores de estado de solenoide, que se describirán a su vez.

Haciendo referencia a la figura 9 en relación con las figuras 1 y 2, en algunas modalidades, el indicador de estado de derivación 232 es verde cuando el sistema está en el modo de desviación (por ejemplo, un modo en el que un usuario ha desviado o anulado la operación del

25 sistema de protección cruzada para distribuir combustible de un compartimiento del tanque del vehículo de suministro de productos 102) y rojo cuando el sistema no está en el modo de desviación. En algunas modalidades, el indicador de estado de carga 234 es verde cuando el sistema está en un modo de carga (por ejemplo, como se describe anteriormente con referencia a las figuras 3 a 5) y

30 rojo cuando el sistema no está en modo de carga. En algunas modalidades, el indicador de estado de aire maestro 236 es verde cuando un suministro de aire maestro (por ejemplo, un suministro de aire maestro incluido en el vehículo de suministro de productos 102 y operable para accionar la pluralidad de válvulas de solenoide 120a, ..., 120f) está encendido y rojo cuando el suministro de aire maestro está apagado. En otras modalidades, el estado de desviación, el estado de aire

35 maestro y/o el estado de carga pueden visualizarse de forma diferente, tal como con texto, color,

forma, etc., indicativos del estado que se va a indicar.

Haciendo referencia todavía a la figura 9 en relación con las figuras 1 a 2, la interfaz de usuario gráfica 900 muestra un indicador de estado API para una válvula de control API asociada con cada compartimiento del vehículo de suministro de productos. En particular, la interfaz de usuario gráfica 900 incluye un primer indicador de estado de API 910a, un segundo indicador de estado de API 910b, un tercer indicador de estado de API 910c, un cuarto indicador de estado de API 910d, un quinto indicador de estado de API 910e y un sexto indicador de estado de API 910f. El primer indicador de estado API 910a se muestra próximo al primer gráfico de compartimiento del tanque 304a e indica el estado de la primera válvula de control 110a (que puede ser una válvula de control API en este ejemplo) asociada con el primer compartimiento del tanque 104a. El estado de la primera válvula de control 110a puede determinarse con base en una señal de salida del primer sensor de válvula de control 112a. El segundo indicador de estado API 910b se muestra próximo al segundo gráfico del compartimiento del tanque 304b e indica el estado de la segunda válvula de control 110b (que puede ser una válvula de control API en este ejemplo) asociada con el segundo compartimiento del tanque 104b. El estado de la segunda válvula de control 110b puede determinarse con base en una señal de salida del segundo sensor de válvula de control 112b. El tercer indicador de estado API 910c se muestra próximo al tercer gráfico del compartimiento del tanque 304c e indica el estado de la tercera válvula de control 110c (que puede ser una válvula de control API en este ejemplo) asociada con el tercer compartimiento del tanque 104c. El estado de la tercera válvula de control 110c se puede determinar basándose en una señal de salida del tercer sensor de válvula de control 112c. El cuarto indicador de estado de API 910d se muestra próximo al cuarto gráfico del compartimiento del tanque 304d e indica el estado de la cuarta válvula de control 110d (que puede ser una válvula de control de API en este ejemplo) asociada con el cuarto compartimiento del tanque 104d. El estado de la cuarta válvula de control 110d se puede determinar basándose en una señal de salida del cuarto sensor de válvula de control 112d. El quinto indicador de estado API 910e se muestra próximo al quinto gráfico del compartimiento del tanque 304e e indica el estado de la quinta válvula de control 110e (que puede ser una válvula de control API en este ejemplo) asociada al quinto compartimiento del tanque 104e. El estado de la quinta válvula de control 110e puede determinarse con base en una señal de salida del quinto sensor de válvula de control 112e. El sexto indicador de estado de API 910f se muestra próximo al sexto gráfico del compartimiento del tanque 304f e indica el estado de la sexta válvula de control 110f (que puede ser una válvula de control de API en este ejemplo) asociada al sexto compartimiento del tanque 104f. El estado de la sexta válvula de control 110f se puede determinar basándose en una señal de salida del sexto sensor de válvula de control 112f. En algunas modalidades, uno o más de los indicadores de estado de API pueden indicar el estado con texto, color, forma, etc.

Haciendo referencia todavía a la figura 9 en relación con las figuras 1 y 2, la interfaz de usuario gráfica 900 muestra un indicador de estado de solenoide para una válvula de solenoide asociada con cada compartimiento del vehículo de suministro de productos. En particular, la interfaz de usuario gráfica 900 incluye un primer indicador de estado de solenoide 920a, un segundo

5 indicador de estado de solenoide 920b, un tercer indicador de estado de solenoide 920c, un cuarto indicador de estado de solenoide 920d, un quinto indicador de estado de solenoide 920e y un sexto indicador de estado de solenoide 920f. El primer indicador de estado de solenoide 920a se muestra próximo al primer gráfico del compartimiento del tanque 304a e indica el estado de la primera

10 primera válvula de solenoide 120a asociada con el primer compartimiento del tanque 104a. El estado de la primera válvula de solenoide 120a puede determinarse con base en una señal de salida del primer sensor de válvula de solenoide 122a. El segundo indicador de estado de solenoide 920b se muestra próximo al segundo gráfico del compartimiento del tanque 304b e indica el estado de la segunda

15 segunda válvula de solenoide 120b asociada con el segundo compartimiento del tanque 104b. El estado de la segunda válvula de solenoide 120b puede determinarse con base en una señal de salida del segundo sensor de válvula de solenoide 122b. El tercer indicador de estado de solenoide 920c se muestra próximo al tercer gráfico del compartimiento del tanque 304c e indica el estado de la tercera válvula

20 de solenoide 120c asociada con el tercer compartimiento del tanque 104c. El estado de la tercera válvula de solenoide 120c puede determinarse con base en una señal de salida del tercer sensor de válvula de solenoide 122c. El cuarto indicador de estado de solenoide 920d se muestra próximo al cuarto gráfico del compartimiento del tanque 304d e indica el estado de la cuarta válvula de

25 solenoide 120d asociada con el cuarto compartimiento del tanque 104d. El estado de la cuarta válvula de solenoide 120d puede determinarse sobre la base de una señal de salida del cuarto sensor de válvula de solenoide 122d. El quinto indicador de estado de solenoide 920e se muestra próximo al quinto gráfico del compartimiento del tanque 304e e indica el estado de la quinta válvula

30 de solenoide 120e asociada con el quinto compartimiento del tanque 104e. El estado de la quinta válvula de solenoide 120e puede determinarse con base en una señal de salida del quinto sensor de válvula de solenoide 122e. El sexto indicador de estado de solenoide 920f se muestra próximo al sexto gráfico del compartimiento del tanque 304f e indica el estado de la sexta válvula de solenoide

35 120f asociada con el sexto compartimiento del tanque 104f. El estado de la sexta válvula de solenoide 120f puede determinarse con base en una señal de salida del sexto sensor de válvula de solenoide 122f. En algunas modalidades, uno o más indicadores de estado del solenoide pueden indicar el estado con texto, color, forma, etc.

Con referencia ahora a la figura 10, junto con las figuras 1 y 2, se representa esquemáticamente una interfaz de usuario gráfica 1000 que incluye una porción de estado de

35 conector de suministro del tanque 1010. En algunas modalidades, cuando un conector de suministro

del tanque está emparejado con la instalación de vehículo de suministro de productos 130 (como se describirá más adelante), se mostrará un gráfico de estado de conector de suministro de tanque asociado con el conector de suministro del tanque apareado en la porción de estado de conector de suministro del tanque 1010 . La porción de estado de conector de suministro del tanque 1010 muestra información de estado para una pluralidad de conectores de suministro del tanque, incluyendo el primer conector de suministro del tanque 150a y el segundo conector de suministro del tanque 150b, cada uno de los cuales ha sido emparejado al sistema de vehículos de suministro de productos 130. El estado de los conectores de suministro del tanque puede incluir que el conector de suministro del tanque no se haya detectado todavía, que el conector de suministro del tanque está inactivo (tal como cuando el conector de suministro del tanque ha sido emparejado con el sistema de vehículos de suministro de productos 130, pero aún no está bloqueado en un tanque de distribución), que el conector de suministro del tanque está bloqueado en su lugar en un tanque de distribución (que puede determinarse con base en una salida del primer sensor de bloqueo 157a o del segundo sensor de bloqueo 157b) que el conector de suministro del tanque está buscando una etiqueta del tanque 152b están activados, pero no han leído una etiqueta del tanque), que el conector de suministro del tanque ha leído la etiqueta del tanque (tal como cuando el primer lector de etiquetas del tanque 152a o el segundo lector de etiquetas del tanque 152b están activados han leído una etiqueta del tanque y el conector de suministro del tanque ha transmitido un identificador de etiquetas del tanque indicativo del tipo de combustible incluido en el tanque de distribución asociado con la etiqueta del tanque), que el combustible está fluyendo a través del conector de suministro del tanque, etc. En algunas modalidades, el sistema de vehículos de suministro de productos 130 puede determinar la información de estado del conector de suministro del tanque para mostrar basándose en información transmitida (por ejemplo, inalámbricamente) desde el conector de suministro del tanque al sistema de vehículos de suministro de productos 130. En algunas modalidades, el conector de suministro del tanque puede transmitir información (por ejemplo, una salida basada en una señal proporcionada por el sensor de bloqueo, una salida del lector de etiquetas del tanque, una salida del lector de etiquetas de manguera, una salida del sensor de orientación, etc.) al sistema de vehículos de suministro de productos 130 una vez que el conector de suministro del tanque detecta que está en posición vertical (por ejemplo, con base en una salida del primer sensor de orientación 158a o el segundo sensor de orientación 158b) que el conector de suministro del tanque está bloqueado en el lugar (por ejemplo, con base en una salida del primer sensor de bloqueo 157a o el segundo sensor de bloqueo 157b) y que el conector del suministro del tanque ha leído la etiqueta del tanque. La comunicación entre el conector de suministro del tanque y el sistema de vehículos de suministro de productos 130 puede ser cifrada. El estado de múltiples conectores de suministro del tanque puede ser visualizado en la porción de estado del conector de

suministro del tanque. Por ejemplo, la porción de estado de conector de suministro del tanque 1010 incluye un primer gráfico de estado de conector de suministro del tanque 1012 indicativo de un estado del primer conector de suministro del tanque 150a (inactivo como se muestra en la figura 10) y un segundo gráfico de estado de conector de suministro del tanque 1014 indicativo de un estado del segundo conector de suministro del tanque 150b (bloqueado y buscando una etiqueta, como se muestra en la figura 10).

Con referencia a las figuras 1 y 2, se describirá ahora un método para emparejar el primer conector de suministro del tanque 150a con el sistema de vehículos de suministro de productos. El primer conector de suministro del tanque 150a puede estar emparejado con la sistema de vehículos de suministro de productos 130 colocando o deslizando el primer conector de suministro del tanque 150a cerca del imán 139 del sistema de vehículos de suministro de productos 130. En respuesta a que el primer conector de suministro del tanque 150a se posicione o pase cerca del imán 139, el primer sensor magnético 159a del primer conector de suministro del tanque 150a emite una señal que hace que el primer hardware de interfaz de red 156a del primer conector de suministro del tanque 150a transmita un mensaje que incluye un identificador para el hardware de interfaz de red 136 del sistema de vehículos de suministro de productos 130. El hardware de interfaz de red 136 recibe el mensaje y empareja el sistema de vehículos de suministro de productos 130 al primer conector de suministro del tanque 150a. Una vez que el primer conector de suministro del tanque 150a está emparejado con el sistema de vehículos de suministro de productos 130, el primer conector de suministro del tanque 150a puede transmitir información adicional sobre su funcionamiento y estado (por ejemplo, información relacionada con el estado de bloqueo, orientación, etiquetas de manguera, etiquetas de tanque, etc.). En algunas modalidades, el primer conector de suministro del tanque 150a puede estar en un modo de potencia inferior y se despierta desde el modo de baja potencia en respuesta a la señal generada por el primer sensor magnético 159a cuando el primer conector de suministro del tanque 150a es deslizado o colocado próximo al imán 139.

Algunas modalidades pueden mostrar una indicación gráfica de que un conector de suministro del tanque está asociado con un compartimiento del tanque particular del vehículo de suministro de productos, tal como cuando el conector de suministro del tanque lee una etiqueta del tanque de un tanque de distribución que contiene el mismo tipo de fluido como se contiene con el compartimiento del tanque. En algunas modalidades, un conector de suministro del tanque está asociado con un compartimiento del tanque particular del vehículo de suministro de productos 102 cuando: el conector de suministro del tanque transmite, a través del hardware de interfaz de red del conector de suministro del tanque, un indicador de etiqueta del tanque asociado con una etiqueta del tanque de un tanque de distribución que se lee con el lector de etiquetas del tanque del conector

de suministro del tanque; el sistema de vehículos de suministro de productos 130 recibe, a través del hardware de interfaz de red del sistema de vehículos de suministro de productos 130, el indicador de etiquetas del tanque; el sistema de vehículos de suministro de productos 130 determina un tipo de combustible de tanque de distribución asociado con el tanque de distribución basado en el indicador de etiquetas del tanque (por ejemplo, accediendo a una tabla de consulta u otra estructura de datos); y el sistema de vehículos de suministro de productos 130 determina que el conector de suministro del tanque está asociado con el compartimiento del tanque basado en el indicador de etiquetas del tanque (por ejemplo, cuando un tipo de fluido asociado con el indicador de etiquetas del tanque coincide con un tipo de fluido del compartimiento del tanque). En algunas modalidades, un gráfico del conector de suministro del tanque se muestra próximo a un gráfico del compartimiento del tanque para indicar que un conector del suministro del tanque está asociado con un compartimiento del tanque asociado con el gráfico del compartimiento del tanque. Por ejemplo, con referencia a las figuras 1 y 2, el segundo conector de suministro del tanque 150b puede leer la segunda etiqueta del tanque 174b del segundo tanque de distribución 170b; el segundo conector de suministro del tanque 150b puede transmitir, a través del segundo hardware de interfaz de red 156b del segundo conector de suministro del tanque 150b, un indicador de etiqueta del tanque asociado con la segunda etiqueta del tanque 174b (por ejemplo, un indicador de etiquetas del tanque que indica que el segundo tanque de distribución 170b contiene combustible diesel de ultra bajo azufre); el sistema de vehículos de suministro de productos 130 puede recibir, a través del hardware de interfaz de red 136 del sistema de vehículos de suministro de productos 130, el indicador de etiquetas del tanque; el sistema de vehículos de suministro de productos 130 puede determinar que el tipo de combustible del tanque de distribución es combustible diesel de ultra bajo contenido de azufre basado en el indicador de etiquetas del tanque (por ejemplo, accediendo a una tabla de consulta u otra estructura de datos); y el sistema de vehículos de suministro de productos 130 puede determinar que el segundo conector de suministro del tanque 150b está asociado con el quinto compartimiento del tanque 104e basado en el indicador de etiquetas del tanque porque el tipo de combustible del quinto compartimiento del tanque 104e es también diesel ultrabajo de azufre. Con referencia a la figura 11, el segundo gráfico de estado del conector de suministro del tanque 1014 (que está asociado con el segundo conector de suministro del tanque 150b) puede visualizarse entonces próximo al quinto gráfico del compartimiento del tanque 304e (que está asociado con el quinto compartimiento del tanque 104e) para indicar que el segundo conector de suministro del tanque 150b está asociado con el quinto compartimiento del tanque 104e.

Cuando el combustible fluye desde un compartimiento del tanque particular del vehículo de suministro de productos a un tanque de distribución a través de un conector de suministro del tanque particular, la pantalla 144 puede desplegar un gráfico del conector de

suministro del tanque próximo al gráfico del compartimiento del tanque del cual está fluyendo el combustible para indicar que el conector del suministro del tanque está asociado con el compartimiento del tanque del cual está fluyendo combustible a través del conector de suministro del tanque. Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 11, el segundo gráfico de estado del conector de suministro del tanque 1014 se representa cerca del quinto gráfico del compartimiento del tanque 304e para indicar que el diesel de ultra bajo contenido de azufre fluye desde el quinto compartimiento del tanque 104e a través del segundo conector de suministro del tanque 150b y dentro de un tanque de distribución de diesel de bajo azufre en que el segundo conector de suministro del tanque 150b está bloqueado y acoplado de manera fluida. El segundo gráfico de estado del conector de suministro del tanque 1014 indica que el estado del segundo conector de suministro del tanque 150b está fluyendo.

En algunas modalidades, se puede determinar que el estado de un conector de suministro del tanque fluye cuando un tipo de fluido de una etiqueta del tanque leído por el lector de etiquetas del tanque del conector de suministro del tanque coincide con un tipo de fluido del compartimiento del tanque del vehículo de distribución, una manguera de suministro se determina para acoplar de manera fluida el tanque de distribución al conector de suministro del tanque (por ejemplo, basándose en una etiqueta de manguera leída por un lector de etiquetas de manguera del sistema de vehículos de suministro de productos 130 y una etiqueta de manguera leída por el lector de etiquetas de manguera del conector de suministro del tanque), el conector de suministro del tanque se bloquea en la entrada del tanque de distribución y se determina que están abiertas una válvula de control y una válvula de solenoide asociadas con el compartimiento del tanque. Por ejemplo, haciendo referencia a las figuras 1 y 2, se puede determinar que el segundo conector de suministro del tanque 150b fluye cuando: un tipo de fluido asociado con la segunda etiqueta del tanque 174b (que es leída por el segundo lector de etiquetas del tanque 152b del segundo conector de suministro del tanque 150b) coincide con un tipo de fluido asociado con el quinto compartimiento del tanque 104e (que puede haber sido introducido manualmente por un usuario, determinado automáticamente sobre la base de una señal procedente del quinto sensor de propiedad de fluido 106e, o basado en una combinación de entrada manual y una señal del quinto sensor de propiedad de fluido 106e, como se ha descrito anteriormente); el quinto lector de etiquetas de manguera 114e lee la segunda etiqueta de manguera de extremo de entrada 192b de la segunda manguera de suministro 190b (que indica que la segunda manguera de suministro 190b está acoplada de manera fluida al quinto compartimiento del tanque 104e); el segundo lector de etiquetas de manguera 153b del segundo conector de suministro del tanque 150b lee la segunda etiqueta de manguera de extremo de salida 194b de la segunda manguera de suministro 190b (que indica que la segunda manguera de suministro 190b está acoplada de manera fluida al segundo conector de suministro del

tanque 150b); el segundo conector de suministro del tanque 150b está en una configuración bloqueada (que puede determinarse con base en una señal de salida del segundo sensor de bloqueo 157b); la quinta válvula de control 110e está abierta (la cual se puede determinar basándose en una señal de salida del quinto sensor de válvula de control 112e); y la quinta válvula de solenoide 120e está abierta (la cual se puede determinar basándose en una señal de salida del quinto sensor de válvula de solenoide 122e). En otras modalidades, se puede determinar el estado del conector de suministro del tanque mientras fluye de otra manera, tal como de cualquier manera en la que se describe el fluido que fluye desde un compartimiento del tanque de un vehículo de suministro de productos, a través de un conector de suministro del tanque y en un tanque de distribución, tal como se describe en la Solicitud de Patente de EE.UU. No. 14/075,336, presentada el 8 de noviembre de 2013, titulada "Sistemas de Control de Contaminación Cruzada con Sensores de ID de Producto Fluido", y publicada como Publicación de la Solicitud de Patente de EE.UU. No. 2014/0129038, cuya totalidad está incorporada a la presente a manera de referencia.

En algunas modalidades, cuando un conector de suministro del tanque lee una etiqueta del tanque asociada con un tanque de distribución, los gráficos de compartimiento del tanque que no contienen el mismo tipo de combustible que el tanque de distribución asociado con la etiqueta del tanque pueden visualizarse como inactivos o bloqueados, como se muestra en la figura 12. En la modalidad representada en la figura 12, el segundo gráfico de estado del conector de suministro del tanque 1014 indica que el conector de suministro del tanque asociado con él está bloqueado a un tanque de distribución que incluye gasolina sin plomo de alto grado. Como se muestra en la figura 12, el primer gráfico del compartimiento del tanque 304a (que está asociado con el primer compartimiento del tanque 104a que contiene gasolina sin plomo de alto grado), se muestra como activo, mientras que los gráficos del otro compartimiento del tanque (que están asociados con los compartimientos del tanque que no contienen gasolina sin plomo de alto grado) se muestran como inactivas o bloqueadas. En particular, se muestra una indicación gráfica inactiva cerca de cada uno del segundo gráfico del compartimiento del tanque 304b, del tercer gráfico del compartimiento del tanque 304c, el cuarto gráfico del compartimiento del tanque 304d, el quinto gráfico del compartimiento del tanque 304e y del sexto gráfico del compartimiento del tanque 304f. En la modalidad representada en la figura 12, la indicación gráfica inactiva es un sombreado más oscuro de cada del segundo gráfico del compartimiento del tanque 304b, del tercer gráfico del compartimiento del tanque 304c, del cuarto gráfico del compartimiento del tanque 304d, del quinto gráfico del compartimiento del tanque 304e y del sexto gráfico del compartimiento del tanque 304f. En otras modalidades, la indicación gráfica inactiva puede ser diferente, tal como en modalidades en las que la indicación gráfica inactiva es un icono inactivo, un color que es diferente del primer gráfico del compartimiento del tanque 304a, que contiene combustible del mismo tipo que la etiqueta del

tanque, etc. Como se muestra en la figura 12, la indicación gráfica inactiva no se muestra cerca del primer gráfico del compartimento del tanque 304a, que se muestra de manera normal, indicando que el primer compartimento del tanque 104a está activo y es capaz de distribuir combustible al tanque de distribución asociado con la etiqueta del tanque.

5 Algunas modalidades pueden mostrar una indicación gráfica de que un conector de suministro del tanque está asociado con un compartimento del tanque particular del vehículo de suministro de productos, tal como cuando el conector de suministro del tanque lee una etiqueta del tanque de un tanque de distribución que contiene el mismo tipo de fluido como se contiene con el compartimento del tanque. En algunas modalidades, un conector de suministro del tanque está
10 asociado con un compartimento del tanque particular del vehículo de suministro de productos 102 cuando: el conector de suministro del tanque transmite, a través del hardware de interfaz de red del conector de suministro del tanque, un indicador de etiqueta del tanque asociado con una etiqueta del tanque de un tanque de distribución que se lee con el lector de etiquetas del tanque del conector de suministro del tanque; el sistema de vehículos de suministro de productos 130 recibe, a través del
15 hardware de interfaz de red del sistema de vehículos de suministro de productos 130, el indicador de etiquetas del tanque; el sistema de vehículos de suministro de productos 130 determina un tipo de combustible de tanque de distribución asociado con el tanque de distribución basado en el indicador de etiquetas del tanque (por ejemplo, accediendo a una tabla de consulta u otra estructura de datos); y el sistema de vehículos de suministro de productos 130 determina que el conector de
20 suministro del tanque está asociado con el compartimento del tanque basado en el indicador de etiquetas del tanque (por ejemplo, cuando un tipo de fluido asociado con el indicador de etiquetas del tanque coincide con un tipo de fluido del compartimento del tanque).

En algunas modalidades, los compartimentos del tanque del vehículo de suministro de productos 102 que coinciden con el tipo de combustible de un tanque de distribución asociado
25 con una etiqueta del tanque se distinguen gráficamente de compartimentos del tanque que no coinciden con el tipo de combustible del tanque de distribución asociado con la etiqueta del tanque. Por ejemplo, con referencia a las figuras 1 y 2, el primer conector de suministro del tanque 150a puede leer la primera etiqueta del tanque 174a del primer tanque de distribución 170a; el primer conector de suministro del tanque 150a puede transmitir, a través del primer hardware de interfaz
30 de red 156a del primer conector de suministro del tanque 150a, un indicador de etiqueta del tanque asociado con la primera etiqueta del tanque 174a (por ejemplo, un indicador de etiqueta del tanque que indica que el primer tanque de distribución 170a contiene gasolina sin plomo de alto grado); el sistema de vehículos de suministro de productos 130 puede recibir, a través del hardware de interfaz de red 136 del sistema de vehículos de suministro de productos 130, el indicador de etiquetas del
35 tanque; el sistema de vehículos de suministro de productos 130 puede determinar que el tipo de

combustible del tanque de distribución es de gasolina sin plomo de alto grado basado en el indicador de etiqueta del tanque (por ejemplo, accediendo a una tabla de consulta u otra estructura de datos); y el sistema de vehículos de suministro de productos 130 puede determinar que el tipo de combustible de gasolina sin plomo de alto grado del primer compartimiento del tanque 104a coincide con el tipo de combustible de gasolina sin plomo de alto grado del primer tanque de distribución 170a y puede determinar que los tipos de combustible de los otros compartimientos del tanque no coinciden con el tipo de gasolina sin plomo de alto grado del primer tanque de distribución 170a. La pantalla 144 puede entonces mostrar una interfaz de usuario gráfica que distingue gráficamente el primer gráfico del compartimiento del tanque 304a (asociado con el primer compartimiento del tanque 104a, que contiene combustible que coincide con el tipo del primer tanque distribuidor 170a) del segundo gráfico del compartimiento del tanque 304b, el tercer gráfico del compartimiento del tanque 304c, el cuarto gráfico del compartimiento del tanque 304d, el quinto gráfico del compartimiento del tanque 304e y el sexto gráfico del compartimiento del tanque 304f (cada uno de los cuales contiene combustible de un tipo que no coincide con el tipo de combustible del primer tanque de distribución 170a). En la modalidad que se muestra en la figura 12, el primer gráfico del compartimiento del tanque 304a se distingue gráficamente de los otros gráficos del compartimiento del tanque sombreando los otros gráficos del compartimiento del tanque más oscuro, aunque en otras modalidades, los gráficos del compartimiento del tanque pueden ser gráficamente distinguidos de manera diferente.

En algunas modalidades, el conector de suministro del tanque lee una etiqueta del tanque con el lector de etiquetas del tanque y transmite un indicador de etiquetas del tanque asociado con la etiqueta del tanque con hardware de interfaz de red en respuesta a determinar que el conector del suministro del tanque está en posición vertical y determinando que el conector de suministro del tanque está bloqueado en un tanque de distribución.

En algunas modalidades, puede ser deseable permitir que un usuario desvíe las características de protección cruzada del sistema, tal como modalidades en las que uno o más de los componentes del sistema o sistemas no funcionan bien o están dañados o las modalidades en las que una etiqueta del tanque no tiene un tanque de distribución, etc. Cuando el usuario desvía las características de protección cruzada del sistema, puede ser deseable desplegar una indicación gráfica de la información relacionada con la operación del sistema en el modo de desviación como se describe a continuación. Por ejemplo, en algunas modalidades, el usuario puede presentarse con una interfaz de usuario gráfica de desviación tal como la interfaz de usuario gráfica 1300 mostrada en la figura 13 cuando se desea una desviación. En algunas modalidades, la interfaz de usuario gráfica 1300 mostrada en la figura 13 se muestra en respuesta a la recepción de la entrada del usuario indicativa de un deseo de suministrar combustible del tercer compartimiento del tanque 104c

sin tomar en cuenta si el sistema determina que es adecuado para suministrar combustible del tercer compartimiento del tanque 104c (por ejemplo, el sistema no puede detectar una coincidencia entre el tipo de combustible del tercer compartimiento del tanque 104c y el tipo de combustible indicado por una etiqueta del tanque leída por un conector de suministro que está bloqueado sobre un tanque de distribución, como se describió anteriormente, que requeriría una desviación para suministrar combustible desde el tercer compartimiento del tanque 104c al tanque de distribución sobre el que está bloqueado el conector de suministro de tanque). La interfaz de usuario gráfica 1300 incluye un botón de desvío 1310 y un botón de rechazo 1320. Al seleccionar el botón de rechazo 1320, el sistema puede volver a una condición de funcionamiento normal y el sistema no puede entrar en un modo de desviación. Al seleccionar el botón de desviación 1310, el sistema puede entrar en un modo de desviación en el que se puede suministrar combustible desde un compartimiento del tanque específico. Algunas modalidades pueden requerir que un usuario introduzca una contraseña de desviación antes de autorizar o autorizar una desviación.

Al seleccionar el botón de desviación 1310 de la figura 13, una interfaz de usuario gráfica 1400 como se muestra en la figura 14 puede visualizarse en la pantalla 144. En particular, la interfaz de usuario gráfica 1400 puede mostrarse en respuesta a la recepción de una petición de desviación determinada según una selección de usuario del botón de desviación 1310. En respuesta a la recepción de la petición de desviación, la interfaz de usuario gráfica mostrada en la pantalla 144 puede actualizarse para mostrar una indicación gráfica de desviación 1410 próxima al tercer gráfico del compartimiento del tanque 304c para indicar que se permite que el combustible fluya desde el tercer compartimiento del tanque 104c y a través del conector del tanque asociado con el segundo gráfico de estado del conector de suministro del tanque 1014 por medio de una solicitud de desviación. La indicación gráfica de desviación 1410 representada incluye una pluralidad de formas triangulares, aunque las modalidades no están limitadas a las mismas. Por ejemplo, en algunas modalidades, la indicación gráfica de desviación puede incluir un sombreado de un gráfico del compartimiento del tanque asociado, un icono de desviación, un color del gráfico del compartimiento del tanque asociado, o similar. Como se muestra en la figura 14, la indicación de desvío no se muestra cerca de los otros compartimientos del tanque, que se muestran con indicaciones gráficas inactivas. El segundo gráfico de estado del conector de suministro del tanque 1014 de la figura 14 incluye también una indicación gráfica de desviación, aunque otras modalidades pueden no mostrar una indicación gráfica de desviación próxima al segundo gráfico de estado del conector de suministro del tanque 1014.

Si el sistema detecta una condición de fallo, puede visualizarse un indicador de fallo en la interfaz de usuario gráfica, tal como el indicador de fallo 1510 representado en la figura 15. Los fallos que pueden desencadenar la visualización del indicador de fallo 1510 incluyen un fallo del

conector de varios tanques (dos conectores de suministro del tanque están bloqueados en los tanques de distribución al mismo tiempo sin que el combustible fluya a través del conector de suministro del tanque); un fallo de la manija del compartimiento del tanque, un fallo del componente del sensor de combustible, un fallo del compartimiento de anulación, un fallo de comunicación del conector de suministro del tanque, un fallo del recuento del sensor de combustible o similar. En algunas modalidades, cuando un usuario selecciona el indicador de fallo mostrado 1510, pueden visualizarse uno o más cuadros de diálogo que incluyen información sobre la falla de detección o fallos.

Ahora debe entenderse que las modalidades descritas en la presente incluyen interfaces de usuario gráficas mostradas en pantallas de visualización de sistemas de protección cruzada que reducen el riesgo de cruce potencial y permiten que un operador del vehículo de suministro de productos y sistema de protección cruzada entregue múltiples tipos de combustible u otro líquido a los tanques de distribución de una instalación de distribución de una manera rápida y eficiente, al mismo tiempo que reduce el riesgo de cruce. Además, las interfaces de usuario gráficas descritas en la presente pueden permitir que un usuario de un sistema de protección cruzada compruebe rápida y fácilmente la información relativa a los tipos de combustible cargados en los diversos compartimentos de un vehículo de suministro de combustible y para determinar fácil y rápidamente el estado de diversos componentes del sistema.

Aunque se han ilustrado y descrito aquí modalidades particulares, debe entenderse que pueden realizarse varios otros cambios y modificaciones sin apartarse del espíritu y alcance de la materia reclamada. Además, aunque se han descrito aquí diversos aspectos de la materia reclamada, tales aspectos no necesitan ser utilizados en combinación. Por lo tanto, se pretende que las reivindicaciones adjuntas cubran todos los cambios y modificaciones que están dentro del alcance de la materia reclamada.