

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 984 616**

51 Int. Cl.:

E06B 9/13 (2006.01)

E06B 9/58 (2006.01)

E06B 9/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.09.2020** **PCT/US2020/049931**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.03.2021** **WO21050540**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2020** **E 20776020 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2024** **EP 4028624**

54 Título: **Aparatos y métodos para una detección de dislocación de cortina de puerta guiada**

30 Prioridad:

09.09.2019 US 201962897790 P

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

30.10.2024

73 Titular/es:

RITE-HITE HOLDING CORPORATION (100.0%)
195 S. Rite-Hite Way
Milwaukee, WI 53204, US

72 Inventor/es:

BEGGS, RYAN P.;
SIVILL, MICHAEL;
SALEH, CHRISTOPHER;
RUNDE, CHARLES;
PELEGRIN, JAMES;
CASEY, NICHOLAS J. y
KNUTSON, PERRY W.

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES, S.L.P.

ES 2 984 616 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aparatos y métodos para una detección de dislocación de cortina de puerta guiada

5 CAMPO DE LA DIVULGACIÓN

[0001] Esta divulgación se refiere generalmente a cortinas de puerta y, más particularmente, a aparatos y métodos para la detección de dislocación de cortina de puerta.

10 ANTECEDENTES

[0002] Las cortinas de puerta de puertas dislocables pueden desplazarse parcialmente cuando se impacta en una dirección no paralela a la dirección de recorrido de la cortina de puerta. Cuando una fuerza suficiente para desplazar una cortina de puerta impacta la cortina de puerta de una puerta dislocable, la cortina de puerta sale de un canal vertical dentro del cual hace su recorrido normalmente la cortina de puerta. La puerta dislocable puede entonces restaurar la cortina de puerta a un estado operativo normal dentro del canal, ya sea mediante una operación de realimentación manual, tal como un usuario que reposiciona la cortina de puerta dentro del canal o por una operación de realimentación automatizada, tal como la cortina de puerta que se tira a través de un mecanismo de realimentación. El documento US 2014/305600 A1 se refiere a cortinas de puerta y más específicamente a sistemas y métodos para retener y realimentar cortinas de puerta. También describe un sensor de cortina/borde que debe detectar el movimiento de la cortina a un estado de dislocación.

[0003] La invención está definida por un aparato de acuerdo con la reivindicación 1. Además, los desarrollos de la misma se dan en la reivindicación dependiente 2-15.

25 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0004]

30 La FIG. 1 es una vista frontal de una puerta de ejemplo construida de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.
La FIG. 2 es una vista en perspectiva de la esquina superior izquierda de la puerta de ejemplo de la FIG. 1.
La FIG. 3A es una vista detallada de un conjunto de rodillos de realimentación de ejemplo de la puerta de ejemplo de la FIG. 1.
35 La FIG. 3B es una vista detallada del conjunto de rodillos de realimentación de ejemplo ilustrado en la FIG. 3A, pero con la cortina de puerta en una posición completamente abierta.
La FIG. 4 es una vista en sección transversal del conjunto de rodillos de realimentación de ejemplo de la FIG. 1 tomada a lo largo de la línea 4-4.
La FIG. 5 es una vista en sección transversal del conjunto de rodillos de realimentación de ejemplo de la FIG. 1 tomada a lo largo de la línea 5-5, pero con la cortina de puerta en un estado operativo.
40 La FIG. 6 es una vista frontal de otra puerta de ejemplo similar a la puerta de ejemplo de la FIG. 1, pero que incluye un primer sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo.
La FIG. 7A es una vista frontal de otro conjunto de rodillos de realimentación de ejemplo similar al conjunto de rodillos de realimentación de las FIG. 3A-3B, pero que incluye un segundo sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo.
45 La FIG. 7B es una vista frontal de otra configuración del segundo sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo de la FIG. 7A.
La FIG. 8 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 8-8 de la FIG. 5 que muestra un tercer sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo instalado dentro de una guía de ejemplo de una puerta de ejemplo similar a la puerta de la FIG. 1.
50 La FIG. 9 es una vista frontal de un conjunto de rodillos de realimentación de ejemplo similar al conjunto de rodillos de realimentación de las FIG. 3A-3B, pero que incluye un cuarto sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo.
La FIG. 10A es una vista parcial de una puerta de ejemplo similar a la puerta de ejemplo de la FIG. 1, pero que incluye un quinto sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo.
55 La FIG. 10B es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B de la FIG. 10A.
La FIG. 10C es una característica de alineación de ejemplo alternativa para su uso en el sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo de las FIG. 10A y 10B con un tipo de sensor alternativo.
La FIG. 11A es una vista parcial de una puerta de ejemplo similar a la puerta de ejemplo de la FIG. 10A, pero que incluye un sexto sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo.
60 La FIG. 11B es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B de la FIG. 11A.
La FIG. 11C es un sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo alternativo similar a la FIG. 11B, pero con un sensor móvil.
La FIG. 12 es una vista parcial de una puerta de ejemplo similar a la puerta de ejemplo de la FIG. 5, pero que incluye un séptimo sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo.
65 La FIG. 13 es una vista de un conjunto de rodillos de realimentación de ejemplo similar al conjunto de rodillos de

realimentación de la FIG. 5, pero que incluye un octavo sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo con una cortina de puerta de ejemplo ilustrada en una posición de dislocación.

La FIG. 14 es un diagrama de bloques que ilustra una implementación de ejemplo de uno cualquiera de los controladores de ejemplo de las FIG. 1, 6 y/o 10A.

La FIG. 15 es un diagrama de flujo representativo de instrucciones legibles por máquina de ejemplo que pueden ejecutarse para implementar el controlador de ejemplo de la FIG. 14 para detectar un evento de dislocación de cortina de puerta usando el primer sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de la FIG. 6.

La FIG. 16 es un diagrama de flujo representativo de instrucciones legibles por máquina de ejemplo que pueden ejecutarse para implementar el controlador de ejemplo de la FIG. 14 para detectar un evento de dislocación de cortina de puerta usando el segundo sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de las FIG. 7,4 y/o 7B.

La FIG. 17 es un diagrama de flujo representativo de instrucciones legibles por máquina de ejemplo que pueden ejecutarse para implementar el controlador de ejemplo de la FIG. 14 para detectar un evento de dislocación de cortina de puerta usando el tercer sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de la FIG. 8.

La FIG. 18 es un diagrama de flujo representativo de instrucciones legibles por máquina de ejemplo que pueden ejecutarse para implementar el controlador de ejemplo de la FIG. 14 para detectar un evento de dislocación de cortina de puerta usando el cuarto sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de la FIG. 9.

La FIG. 19 es un diagrama de flujo representativo de instrucciones legibles por máquina de ejemplo que pueden ejecutarse para implementar el controlador de ejemplo de la FIG. 14 para detectar un evento de dislocación de cortina de puerta usando el quinto sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de la FIG. 10A.

La FIG. 20 es un diagrama de flujo representativo de instrucciones legibles por máquina de ejemplo que pueden ejecutarse para implementar el controlador de ejemplo de la FIG. 14 para detectar un evento de dislocación de cortina de puerta usando el octavo sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de la FIG. 13.

La FIG. 21 es un diagrama de flujo representativo de instrucciones legibles por máquina de ejemplo que pueden ejecutarse para implementar el controlador de ejemplo de la FIG. 14 para analizar datos de eventos de dislocación y provocar ajustes basándose en el análisis de datos de eventos de dislocación.

La FIG. 22 es un diagrama de bloques de una plataforma de procesador de ejemplo estructurada para ejecutar las instrucciones legibles por máquina de ejemplo de las FIG. 15-21 para implementar el controlador de ejemplo de la FIG. 14.

[0005] Las figuras no están a escala. En lugar de ello, el espesor de las capas o regiones puede ampliarse en los dibujos. En general, se usarán los mismos números de referencia en todos los dibujos y descripción escrita adjunta para hacer referencia a las partes iguales o similares.

[0006] Los descriptores "primero", "segundo", "tercero", etc. se usan en el presente documento cuando se identifican múltiples elementos o componentes a los que se puede hacer referencia por separado. A menos que se especifique o se entienda de otra manera basándose en su contexto de uso, tales descriptores no pretenden imputar ningún significado de prioridad u orden en el tiempo, sino simplemente como etiquetas para referirse a múltiples elementos o componentes por separado para facilitar la comprensión de los ejemplos divulgados. En algunos ejemplos, el descriptor "primero" puede usarse para referirse a un elemento en la descripción detallada, mientras que se puede hacer referencia al mismo elemento en una reivindicación con un descriptor diferente tal como "segundo" o "tercero". En tales casos, debe entenderse que tales descriptores se usan simplemente para facilitar la referencia a múltiples elementos o componentes.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0007] Las puertas dislocables proporcionan un mecanismo de protección contra fallos para la operación de puerta automática. En el evento de que una puerta automatizada no se accione (o no se accione con suficiente velocidad) desde una posición cerrada a una posición abierta cuando un vehículo o persona se aproxima a la puerta dislocable, un impacto en la puerta debido a la colisión del vehículo y/o persona con una cortina de puerta de la puerta dislocable puede dar como resultado un desplazamiento de la cortina de puerta de su posición normal (por ejemplo, a un estado de dislocación) para reducir (por ejemplo, prevenir) daños al vehículo y/o la cortina de puerta y/o para reducir (por ejemplo, prevenir) lesiones a la persona. Sin embargo, los impactos repetidos en una cortina de puerta de la puerta dislocable pueden dar como resultado un daño eventual en la cortina de puerta y/o a otros componentes asociados con la puerta dislocable.

[0008] El uso y/o configuración inadecuados de la puerta dislocable pueden exacerbar el daño a la cortina de puerta. Por ejemplo, si un usuario impacta repetidamente la cortina de puerta confiando en la capacidad de la cortina de puerta para dislocarse de un estado normal, la cortina de puerta y/u otros componentes de la puerta dislocable pueden experimentar un desgaste a una tasa mayor que si el usuario intenta evitar los impactos de la cortina de puerta con el diseño dislocable que se usa simplemente como una protección contra fallos. De manera similar, si la puerta dislocable no está configurada correctamente (por ejemplo, si el posicionamiento de los sensores de accionamiento para provocar el accionamiento de la cortina de puerta es incorrecto, si la temporización del accionamiento es incorrecta, si la cantidad de tiempo que la puerta permanece abierta es incorrecta, etc.), los componentes pueden sufrir daños debido al desgaste. Tal desgaste puede dar como resultado reclamaciones de garantía excesivas a costa del fabricante. Con puertas dislocables convencionales, sin que una persona monitoree visualmente la operación de la puerta dislocable,

puede que no sea posible que un propietario de una puerta dislocable y/o un fabricante de la puerta dislocable determinen el alcance de los eventos de dislocación de cortina de puerta que ocurren. Un evento de dislocación de cortina de puerta ocurre cuando al menos una porción de uno de los bordes laterales de la cortina de puerta se mueve fuera de una guía vertical dentro de la cual los bordes laterales de la cortina de puerta hacen su recorrido durante la apertura y cierre de la cortina de puerta en operaciones normales.

[0009] Métodos de ejemplo, aparatos, sistemas y artículos de fabricación (por ejemplo, medios de almacenamiento físicos) divulgados en el presente documento permiten la detección de eventos de dislocación de cortina de puerta para permitir ajustes, alertas y/o acción correctiva para abordar problemas potenciales en una puerta dislocable. En algunos métodos de ejemplo, aparatos, sistemas y artículos de fabricación divulgados en el presente documento, uno o más sensores están estructurados para detectar una fuerza aplicada a un rodillo de realimentación de una puerta dislocable que indica que ha ocurrido un evento de dislocación. En algunos métodos de ejemplo, aparatos, sistemas y artículos de fabricación divulgados en el presente documento, se usan uno o más sensores en una guía de la puerta dislocable para detectar una presencia de la cortina de puerta dentro de la guía. En algunos de tales ejemplos, la cortina de puerta puede incluir un componente fácilmente detectable para hacer su recorrido dentro de la guía (por ejemplo, una etiqueta RFID, una característica de metal, etc.). En algunos métodos de ejemplo, aparatos, sistemas y artículos de fabricación divulgados en el presente documento, uno o más interruptores se acoplan directamente a la cortina de puerta dentro de la guía para determinar una presencia de la cortina de puerta. En algunos ejemplos, la presencia de la cortina de puerta dentro de la guía se puede utilizar junto con una posición conocida de la cortina de puerta (por ejemplo, una posición cerrada, una posición abierta o una posición intermedia entre las posiciones abierta y cerrada) para detectar eventos de dislocación de cortina de puerta. En algunos métodos de ejemplo, aparatos, sistemas y artículos de fabricación divulgados en el presente documento, una característica conductora (por ejemplo, una esfera conductora que incluye una capa exterior metálica, una esfera sólida conductora, etc.) en la cortina de puerta completa un circuito cuando entra en contacto con los rodillos de realimentación, indicando así una operación de realimentación, indicando además que la cortina estaba en un estado de dislocación.

[0010] Métodos de ejemplo, aparatos, sistemas y artículos de fabricación divulgados en el presente documento analizan datos asociados con eventos de dislocación de cortina de puerta para generar alertas para eventos de dislocación. En algunos ejemplos, un ejemplo de generador de alertas de dislocación comunica alertas al personal de mantenimiento, un fabricante y/u otra entidad. En algunos métodos de ejemplo, aparatos, sistemas y artículos de fabricación divulgados en el presente documento, los datos de eventos de dislocación de cortina de puerta se pueden usar para identificar potenciales características de alineación faltantes en la cortina de puerta y, en algunos ejemplos, para emitir solicitudes de mantenimiento. En algunos ejemplos, los datos de eventos de dislocación de cortina de puerta pueden analizarse para determinar una ubicación específica de impacto que provocó el evento de dislocación de cortina de puerta.

[0011] Métodos de ejemplo, aparatos, sistemas y artículos de fabricación divulgados en el presente documento utilizan análisis de datos de eventos de dislocación de cortina de puerta para permitir una acción correctiva para intentar reducir la probabilidad de que ocurran futuros eventos de dislocación de cortina de puerta. En algunos ejemplos, una posición de sensor de accionamiento se ajusta para detectar mejor los vehículos y/o personas que se aproximan. En algunos ejemplos, se ajusta una temporización asociada con un sensor de accionamiento para permitir un accionamiento más rápido de la cortina de puerta. En algunos ejemplos, se ajusta una cantidad de tiempo que la puerta permanece abierta para tener en cuenta comportamientos específicos, tal como ocurrencias repetidas de dos o más vehículos y/o personas que pasan a través de la puerta de entrada en sucesión.

[0012] La FIG. 1 es una vista frontal de una puerta 102 de ejemplo construida de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento. La puerta 102 del ejemplo ilustrado incluye una cortina de puerta 104 de ejemplo, que se puede mover en una dirección vertical entre una posición abierta y una posición cerrada. La puerta 102 del ejemplo ilustrado incluye un tubo de accionamiento 106 de ejemplo que incluye un eje horizontal alrededor del cual la cortina de puerta 104 rota cuando la cortina de puerta 104 se acciona para moverse entre la posición abierta y la posición cerrada. Cuando la cortina de puerta 104 se mueve a una posición abierta, la cortina de puerta 104 se almacena al menos parcialmente dentro de un retenedor de cortina de puerta 108 de ejemplo. La FIG. 2 incluye una vista en perspectiva del retenedor de cortina de puerta 108, que ilustra una ranura curvilínea 202 de ejemplo que la cortina de puerta 104 ocupa cuando está abierta (por ejemplo, retraída).

[0013] La cortina de puerta 104 del ejemplo ilustrado se extiende entre carriles o guías 110 de ejemplo. Específicamente, la cortina de puerta 104 del ejemplo ilustrado se extiende lateralmente entre las guías 110 con los bordes laterales opuestos 116 de la cortina de puerta 104 retenidos dentro de las guías 110 durante la operación normal para mantener el bloqueo de una puerta de entrada 112 de ejemplo cuando la cortina de puerta 104 está en una posición cerrada. La cortina de puerta 104 tiene un borde inferior 105 de ejemplo. En algunos ejemplos, las guías 110 también sirven para retener los bordes laterales 116 de la cortina de puerta 104 a medida que la cortina se mueve entre las posiciones abierta y cerrada durante las operaciones normales. Sin embargo, la cortina de puerta 104 puede desplazarse por un impacto en una dirección no paralela a la cortina de puerta 104, de modo que los bordes de la cortina de puerta 104 salen o se dislocan de una o más de las guías 110. En algunos ejemplos, el impacto puede provocar que la cortina de puerta 104 salga solo de una de las guías (por ejemplo, una izquierda de las guías o una derecha de las guías), mientras que en algunos ejemplos el impacto puede provocar que la cortina de puerta 104 salga

de ambas guías 110. Por ejemplo, si una persona y/u objeto (por ejemplo, un vehículo tal como una carretilla elevadora) impacta la cortina de puerta 104 en una dirección no paralela a la cortina de puerta 104, la fuerza del impacto puede provocar que la cortina de puerta 104 salga de la guía, reduciendo así la probabilidad de lesiones a la persona y/o daños al objeto. Permitir que la cortina de puerta 104 se disloque de esta manera también puede reducir la probabilidad de daño a la cortina de puerta 104 y/u otros componentes de la puerta 102 de ejemplo. En algunos ejemplos, la puerta 102 es una puerta automatizada, de modo que cuando una persona y/o vehículo se aproxima a la puerta, uno o más sensores comunican señales de retroalimentación a un controlador 114 de ejemplo que indica la aproximación de la persona y/o vehículo. En algunos de tales ejemplos, el controlador 114 provoca que la cortina de puerta 104 se mueva a la posición abierta en respuesta a la retroalimentación de sensor para desbloquear la puerta de entrada 112 y permitir que la persona y/o vehículo (y/u otro tráfico) pasen a través. Sin embargo, incluso en ejemplos donde el accionamiento de la puerta está automatizado, accionamiento retardado, fallo al accionar (por ejemplo, debido a sensores defectuosos) y/u otros factores pueden provocar que personas y/u objetos impacten en la cortina de puerta 104.

[0014] El controlador 114 del ejemplo ilustrado proporciona órdenes a los componentes de la puerta 102 (por ejemplo, un motor, un accionador, etc.) para provocar que la cortina de puerta 104 se mueva a la posición abierta o se extienda a la posición cerrada en respuesta a señales de uno o más sensores y/u órdenes emitidas por un operador. El controlador 114 del ejemplo ilustrado recibe señales de uno o más sensores asociados con la puerta 102 que permiten la detección de un evento de dislocación de cortina de puerta correspondiente a que la cortina de puerta 104 entra en un estado de dislocación. En algunos ejemplos, el controlador 114 analiza los datos de eventos de dislocación de cortina de puerta para generar informes con respecto a eventos de dislocación de cortina de puerta, para proporcionar recomendaciones para rectificar una causa de eventos de dislocación de cortina de puerta, para provocar ajustes en uno o más accionadores y/o sensores, para emitir alertas de mantenimiento y/o para tomar otras acciones basándose en el análisis de los datos de eventos de dislocación de cortina de puerta. Se ilustra y describe un detalle adicional de la estructura del controlador 114 en conexión con la FIG. 14 y las técnicas implementadas por el controlador 114 se ilustran y describen en conexión con las FIG. 15-21.

[0015] Como se usa en el presente documento, cuando la cortina de puerta 104 se impacta con fuerza suficiente para provocar que los bordes de la cortina de puerta 104 salgan de una o más de las guías 110, se dice que la puerta está en un "estado de dislocación". Como se usa en el presente documento, cuando la cortina de puerta 104 es retenida por las guías 110 durante las operaciones normales, la cortina de puerta 104 está en un "estado operativo". En el ejemplo ilustrado de la FIG. 1, la cortina de puerta 104 ha entrado en el estado de dislocación debido a que una parte de la cortina de puerta 104 sale de la guía 110 del lado izquierdo (como se ve en la página) de la puerta 102 de ejemplo. En particular, cuando una porción de la cortina de puerta 104 debajo de un extremo superior de la guía 110 se disloca de la guía 110, la cortina de puerta 104 ha entrado en el estado de dislocación.

[0016] Un borde lateral 116 de ejemplo de la cortina de puerta 104 del ejemplo ilustrado es parcialmente visible, ya que se ha retirado del lado izquierdo de las guías 110. El borde lateral 116 es uno de dos bordes laterales de la cortina de puerta 104. El segundo borde lateral está en el lado derecho de la cortina de puerta 104 opuesto al borde lateral 116 en el lado izquierdo como se ve en la FIG. 1, pero el segundo borde lateral está oculto dentro de la guía 110 correspondiente en la FIG. 1. Como se usa en el presente documento, el borde lateral 116 se refiere a cualquiera de los bordes laterales (por ejemplo, el borde lateral de lado izquierdo o de lado derecho) de la cortina de puerta 104. En este ejemplo, ambos bordes laterales 116 son sustancialmente idénticos. Por lo tanto, mientras que solo se muestra uno de los bordes laterales 116, ambos bordes laterales 116 incluyen una pluralidad de características de alineación 118 de ejemplo. Las características de alineación 118 de ejemplo son protuberancias que se extienden desde la cortina de puerta 104 que ayudan a retener los bordes laterales 116 de la cortina de puerta en las guías 110. Las características de alineación 118 de ejemplo del ejemplo ilustrado tienen una forma generalmente esférica, aunque las características de alineación 118 pueden ser de cualquier tipo de forma y/o cualquier combinación de formas (por ejemplo, diferentes de las características de alineación 118 pueden tener diferentes geometrías).

[0017] Cuando la cortina de puerta 104 se mueve al estado de dislocación, es importante que la cortina de puerta 104 se restablezca al estado operativo (por ejemplo, restaurando el borde lateral 116 de la cortina de puerta que se forzó fuera de una de las guías 110 para que se retenga de nuevo dentro de las correspondientes guías 110). Si el borde lateral 116 de la puerta permanece retirado de una de las guías 110 mientras la cortina de puerta 104 se mueve entre las posiciones abierta y cerrada, la cortina de puerta 104, la una de las guías 110 y/u otros componentes de la puerta 102 pueden aguantar daños debido al desgaste. Para evitar esto, la puerta 102 incluye conjuntos de rodillos de realimentación 120 de ejemplo unidos cerca de la parte superior de las guías 110. Los conjuntos de rodillos de realimentación 120 del ejemplo ilustrado de la FIG. 1 incluyen una pluralidad de rodillos de realimentación 122 dispuestos en alineación a lo largo de la trayectoria de recorrido de la cortina de puerta 104 en una dirección que se extiende lejos de las guías 110. Cuando la cortina de puerta 104 está en un estado de dislocación y el controlador 114 provoca que la cortina de puerta 104 se mueva a la posición abierta, las características de alineación 118 en la cortina de puerta 104 que están fuera de la guía 110 entrarán en contacto con uno o más de los rodillos de realimentación 122 y se forzarán de nuevo en alineación con la correspondiente guía 110, restaurando así la cortina de puerta 104 al estado operativo.

[0018] Los detalles de los conjuntos de rodillos de realimentación 120 de la FIG. 1 se ilustran y describen en asociación con las FIG. 2, 3A, 3B y 4 a continuación. La FIG. 2 es una vista en perspectiva de la esquina superior

izquierda de la puerta 102 de ejemplo de la FIG. 1. La vista en perspectiva de la FIG. 2 ilustra tres rodillos de realimentación 122a de ejemplo, 122b, 122c de uno de los conjuntos de rodillos de realimentación 120. En algunos ejemplos, la construcción y la operación de los dos conjuntos de rodillos de realimentación 120 son sustancialmente idénticas. Por consiguiente, aunque se proporciona la siguiente exposición con respecto al conjunto de rodillos de realimentación 120 mostrado en la FIG. 2, la exposición se aplica de manera similar al otro conjunto de rodillos de realimentación 120 de la FIG. 1 que no se muestra en la vista en perspectiva detallada de la FIG. 2.

[0019] Los tres rodillos de realimentación 122a, 122b, 122c del conjunto de rodillos de realimentación 120 de la FIG. 2 están espaciados verticalmente. En el ejemplo ilustrado, el conjunto de rodillos de realimentación 120 incluye tres rodillos de realimentación 122a, 122b, 122c en un lado de la cortina de puerta 104 y tres rodillos de realimentación 122d, 122e, 122f (FIG. 3B) en el otro lado de la cortina de puerta 104. A efectos de comparación, la FIG. 3A ilustra una vista detallada de un conjunto de rodillos de realimentación 120 de ejemplo de la puerta 102 de ejemplo de la FIG. 1 con la cortina de puerta en una posición cerrada, mientras que la FIG. 3B es una vista detallada del conjunto de rodillos de realimentación 120 de ejemplo ilustrado en la FIG. 3A, pero con la cortina de puerta 104 en una posición completamente abierta. En la FIG. 3B, los seis rodillos de realimentación 122a, 122b, 122c, 122d, 122e, 122f son visibles. La cortina de puerta 104 se traslada verticalmente en la guía 110 y se mueve entre pares de rodillos de realimentación 122. Por ejemplo, el primer rodillo de realimentación 122a y el cuarto rodillo de realimentación 122d actúan como un primer par, el segundo rodillo de realimentación 122b y el quinto rodillo de realimentación 122e actúan como un segundo par y el tercer rodillo de realimentación 122c y el sexto rodillo de realimentación 122f actúan como un tercer par. Para fines de explicación y brevedad, como se usa en el presente documento, "el rodillo de realimentación 122" puede referirse a uno cualquiera de los rodillos de realimentación 122a, 122b, 122c, 122d, 122e, 122f y "los rodillos de realimentación 122" pueden referirse a cualquier agrupación de los rodillos de realimentación 122a, 122b, 122c, 122d, 122e, 122f.

[0020] Los rodillos de realimentación 122 del ejemplo ilustrado están conformados, de modo que cuando una de las características de alineación 118 entra en contacto con uno de los rodillos de realimentación 122 durante una operación de realimentación a medida que se abre la cortina de puerta 104, la una de las características de alineación 118 se fuerza hacia dentro y se mueve en alineación vertical con la guía 110 y en alineación vertical con la guía 110. Los rodillos de realimentación 122 del ejemplo ilustrado son capaces de moverse (por ejemplo, trasladándose y/o rotando) en respuesta a una fuerza de una de las características de alineación 118. En el ejemplo ilustrado, varios pares de los rodillos de realimentación 122 están presentes para capturar las características de alineación 118 y mantener la cortina de puerta 104 dentro de la guía 110. Cuando está en un estado operativo (por ejemplo, cuando la cortina de puerta 104 no está en el estado de dislocación), los rodillos de realimentación 122 están espaciados de las características de alineación 118 porque las características de alineación 118 se retienen dentro de las guías 110. En algunos ejemplos, el conjunto de rodillos de realimentación 120 puede incluir pares adicionales de rodillos de realimentación 122. En otros ejemplos, el conjunto de rodillos de realimentación 120 puede incluir menos de tres pares de rodillos de realimentación 122.

[0021] Los rodillos de realimentación 122 están montados en los bloques de realimentación primero y segundo 124a de ejemplo, 124b, que se conectan a un marco 126 de ejemplo de la puerta 102. Los bloques de realimentación 124a, 124b del ejemplo ilustrado están montados directamente encima de la guía 110. En el ejemplo ilustrado, la guía 110 también está unida al marco 126 de la puerta 102. La FIG. 4 es una vista en sección transversal del conjunto de rodillos de realimentación 122 de ejemplo de la FIG. 2 tomada a lo largo de la línea 4-4 mostrada en la FIG. 1. Como se ilustra en la FIG. 4, las características de alineación 118 de la cortina de puerta 104 se retienen detrás (por ejemplo, a la izquierda de, en la vista de la FIG. 4) los rodillos de realimentación 122b, 122e y la guía 110 que está alineada con los rodillos de realimentación. Los rodillos de realimentación 122 del ejemplo ilustrado entran en contacto directamente con las características de alineación 118 durante una operación de realimentación. Los pares de rodillos de realimentación (por ejemplo, los rodillos de realimentación 122b, 122e) del ejemplo ilustrado se posicionan, de modo que la característica de alineación 118 es incapaz de encajar directamente entre los rodillos de realimentación 122b, 122e y, por lo tanto, cuando la característica de alineación 118 se fuerza hacia arriba hacia la parte superior de la puerta 102 (por ejemplo, debido a la fuerza de un motor) durante la apertura de la cortina de puerta 104, la característica de alineación 118 es forzada por los rodillos de realimentación 122 de nuevo a la alineación vertical con la guía 110 para volver la cortina de puerta 104 a un estado operativo normal. Los rodillos de realimentación 122 están conectados directamente a los bloques de realimentación 124a, 124b. En algunos ejemplos, los rodillos de realimentación 122 pueden tener otra geometría que permita de manera similar la restauración de las características de alineación 118 dentro de la guía 110.

[0022] La FIG. 5 es una vista en sección transversal del conjunto de rodillos de realimentación 120 de ejemplo de la FIG. 1 tomada a lo largo de la línea 5-5, pero con la cortina de puerta en un estado operativo, a diferencia del estado de dislocación ilustrado en la FIG. 1. En la FIG. 5, la cortina de puerta 104 está en un estado operativo, ya que las características de alineación 118 están detrás de los rodillos de realimentación 122 y el borde lateral 116 de la cortina de puerta se retiene dentro de la guía 110. La guía 110 incluye tiras de retención 128 de ejemplo a cada lado de la cortina de puerta 104 para ayudar a retener el borde lateral 116 de la cortina de puerta 104 dentro de la guía 110. En el ejemplo ilustrado, las tiras de retención 128 se extienden hacia dentro hacia la cortina de puerta 104 con un hueco entre ellas dimensionado para ser mayor que un espesor de la cortina de puerta 104. De esta manera, la cortina de puerta 104 puede trasladarse libremente entre las posiciones abierta y cerrada a lo largo del hueco entre las tiras de

retención 128. Sin embargo, el hueco está dimensionado para ser menor que el tamaño de las características de alineación 118 para retener las características de alineación 118 dentro de la guía 110 a medida que la cortina de puerta 104 se mueve en el estado operativo normal. En algunos ejemplos, las tiras de retención 128 son flexibles para permitir que las características de alineación 118 pasen a través del hueco entre las tiras 128 cuando se aplica una fuerza suficiente. Es decir, si se aplica una fuerza relativamente pequeña a la cortina de puerta 104 (por ejemplo, una fuerza de 0,907 kg (dos libras) aplicada perpendicularmente a la cortina de puerta 104), la característica de alineación 118 puede interferir con o acoplarse a las tiras de retención 128 pero permanecer dentro de la guía 110. Sin embargo, si una fuerza relativamente mayor (por ejemplo, una fuerza de 2,267 kg (cinco libras), una fuerza de 4,535 kg (diez libras), etc.) se aplica perpendicularmente a la cortina de puerta 104, las tiras de retención 128 pueden flexionarse para permitir que las características de alineación 118 salgan de la alineación con la guía 110 y permitan que la cortina de puerta 104 entre en el estado de dislocación.

[0023] En el ejemplo ilustrado de la FIG. 5, las características de alineación 118 se distribuyen en un espaciado uniforme a lo largo del borde lateral 116 de la cortina de puerta 104. En algunos ejemplos, las características de alineación 118 pueden estar espaciadas a un intervalo irregular. En algunos ejemplos, el posicionamiento de las características de alineación 118 no es consistente a través de una longitud del borde lateral 116 de la cortina de puerta. Las características de alineación 118 pueden incluir cualquier material. En algunos ejemplos divulgados en el presente documento, las características de alineación 118 son parcial y/o totalmente conductoras. En algunos ejemplos divulgados en el presente documento, las características de alineación 118 incluyen un material magnético.

[0024] Métodos de ejemplo, aparatos, sistemas y artículos de fabricación (por ejemplo, medios de almacenamiento físico) divulgados en el presente documento incluyen uno o más sistemas de detección para determinar cuándo la cortina de puerta 104 entra en el estado de dislocación o transita del estado de dislocación al estado operativo (por ejemplo, durante una operación de realimentación).

[0025] La FIG. 6 es una vista frontal de otra puerta 602 de ejemplo similar a la puerta 102 de ejemplo de la FIG. 1, pero que incluye un primer sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo. El primer sistema de detección de dislocación de cortina de puerta incluye etiquetas 604 de ejemplo fijadas a los bordes laterales 116 de la cortina de puerta 104. Las etiquetas 604 del ejemplo ilustrado se posicionan en alternancia con las características de alineación 118 a lo largo de los bordes laterales 116. Cualquier número de etiquetas 604 puede fijarse a los bordes laterales 116 de la cortina de puerta 104 para detectar una presencia de la cortina de puerta 104 en la guía 110. Por lo tanto, en algunos ejemplos, más de una característica de alineación 118 puede ubicarse entre unas adyacentes de las etiquetas 604. En algunos ejemplos, cada uno de los bordes laterales 116 incluye solo una etiqueta 604. En algunos de tales ejemplos, la etiqueta única 604 está ubicada cerca de un borde inferior o delantero de la cortina de puerta 104 porque la esquina inferior de la cortina de puerta 104 es a menudo la porción más probable de la cortina que se fuerza fuera de la guía 110 debido a un impacto con la cortina. En algunos ejemplos, las etiquetas 604 pueden estar integradas en o ser integrales a, las características de alineación 118.

[0026] Las etiquetas 604 del ejemplo ilustrado son etiquetas de identificación por radiofrecuencia (RFID). En algunos ejemplos, las etiquetas son etiquetas de Bluetooth de baja energía (BLE), etiquetas ópticas (por ejemplo, códigos de barras, códigos de respuesta rápida (QR), símbolos para reconocimiento óptico, etc.) o cualquier otro tipo de etiquetas para permitir la detección de los bordes laterales 116 de la cortina de puerta 104 que están dentro de las correspondientes guías 110.

[0027] El primer sistema de detección de dislocación de cortina de puerta incluye escáneres 606a de ejemplo, 606b. Los escáneres 606a, 606b del ejemplo ilustrado se montan en la guía 110 para detectar la cortina de puerta 104 dentro de la guía 110. Mientras que dos escáneres 606a, 606b se ilustran por simplicidad en la FIG. 6, la puerta 602 puede incluir cualquier cantidad de escáneres en cualquiera de las guías 110 (la del lado derecho de las guías 110 también puede incluir escáneres). Como ejemplo, en algunos ejemplos, solo se puede posicionar un escáner a cada lado de la cortina de puerta 104. En otros ejemplos, se pueden posicionar tres o más escáneres en un único lado de la cortina de puerta 104. En algunos ejemplos, puede haber más escáneres asociados con un borde lateral 116 de la cortina de puerta 104 que los que están asociados con el otro borde lateral. Los escáneres 606a de ejemplo, 606b del ejemplo ilustrado son capaces de detectar las etiquetas 604 cuando las etiquetas 604 están dentro de una vecindad de los escáneres 606a, 606b (por ejemplo, dentro de 12,7 cm (cinco pulgadas), dentro de 25,4 cm (diez pulgadas), etc.). Por ejemplo, los escáneres 606a, 606b puede orientarse hacia el interior de la guía 110 donde el borde lateral 116 de la cortina de puerta 104 pasa a través de la guía 110.

[0028] El ejemplo ilustrado incluye el primer escáner 606a en una porción superior de la guía 110, lo que es útil para detectar una presencia de la cortina de puerta 104 dentro de la guía 110 en una posición directamente debajo del conjunto de rodillos de realimentación 120. Si la cortina de puerta 104 se mueve a una posición completamente abierta (por ejemplo, donde ninguna porción de la cortina de puerta 104 se extiende a través de la puerta de entrada 112), entonces la totalidad de la cortina de puerta 104 que se extiende debajo de la posición del escáner 606a cuando la cortina de puerta 104 está en la posición cerrada pasará por el escáner 606a durante las operaciones normales. En contraposición, si cualquier porción de la cortina de puerta 104 se disloca de la guía 110, esa porción de la cortina de puerta 104 no será detectada por el escáner 606a a medida que la cortina de puerta 104 se mueve desde una posición cerrada a la posición abierta. Basándose en el fallo del escáner 606a para detectar una porción de la cortina de puerta

104 cuando se espera tal cosa basándose en la posición y el movimiento de la cortina, se puede detectar el estado de dislocación. En algunos ejemplos, la puerta 602 puede configurarse para una operación parcialmente abierta. En algunos de tales ejemplos, la cortina de puerta 104 solo se abre a una posición parcialmente abierta (por ejemplo, en donde una porción de la cortina de puerta 104 permanece extendida a través de una primera porción de la puerta de entrada 112 mientras que una segunda porción de la puerta de entrada 112 no está obstruida por la cortina de puerta 104). Por ejemplo, un usuario puede preferir que la puerta solo se abra a una posición parcialmente abierta para acomodar el tráfico de peatones o si no se espera que los vehículos que recorren la puerta de entrada excedan una altura específica. La utilización de esta posición parcialmente abierta ayuda a conservar la energía utilizada por el motor para accionar la cortina de puerta 104 y a conservar energía debido a las potenciales diferencias de CA de alta tensión en diferentes lados de la cortina de puerta 104.

[0029] Si la puerta 602 va a abrir la cortina de puerta 104 a la posición parcialmente abierta, puede ser ventajoso utilizar tanto el primer escáner 606a como el segundo escáner 606b, donde el segundo escáner 606b está montado más abajo en la guía 110 (por ejemplo, debajo de la altura del borde inferior de la cortina de puerta 104 cuando está en la posición parcialmente abierta) para detectar un estado de dislocación que ocurre debido a la separación de la cortina de puerta 104 de la guía 110 hacia el borde inferior de la cortina de puerta 104. En algunos de tales ejemplos, cuando el segundo escáner 606b comunica datos al controlador 114 y se detecta un estado de dislocación, el controlador 114 puede provocar que la puerta 602 se mueva a una posición completamente abierta para permitir que las características de alineación 118 hacia la parte inferior de la cortina de puerta 104 se muevan a través de los conjuntos de rodillos de realimentación 120 para restaurar la cortina al estado operativo normal. Si la puerta 602 va a abrir la cortina de puerta 104 a una posición parcialmente abierta y solo el primer escáner 606a, hacia la parte superior de la guía 110 se utiliza, es posible que no se detecte una dislocación que ocurre hacia la parte inferior de la cortina de puerta 104. Por ende, uno o más de los escáneres 606a, 606b se puede unir a la guía 110 para detectar el estado de dislocación basándose en la configuración específica de la puerta 602. Puede utilizarse cualquier número de escáneres y en cualquier posición a lo largo de las guías 110.

[0030] Los escáneres 606a, 606b del ejemplo ilustrado son escáneres de RFID. En algunos ejemplos, los escáneres 606a, 606b son escáneres ópticos, escáneres BLE y/o cualquier otro tipo de escáner adecuado para detectar las etiquetas 604. Los escáneres 606a, 606b comunican datos al controlador 114 para permitir que el controlador 114 determine si la cortina de puerta 104 está en un estado operativo o un estado de dislocación y para determinar las características del estado de dislocación. Por ejemplo, el controlador 114 puede determinar si la cortina de puerta 104 está en el estado de dislocación basándose en una posición vertical de la cortina de puerta (por ejemplo, como se determina basándose en el motor y/o el elemento de accionamiento para la cortina de puerta 104) y los datos de los escáneres 606a, 606b. Por ejemplo, si se sabe que la cortina de puerta 104 está aproximadamente medio abierta y se está moviendo hacia la posición completamente abierta y el primer escáner 606a no ha detectado las etiquetas 604 para un período de tiempo umbral (o para un número umbral de etiquetas esperadas) durante el movimiento de la cortina de puerta, el controlador 114 puede determinar que la cortina de puerta 104 puede estar en el estado de dislocación. A la inversa, el controlador 114 no indicará que la cortina de puerta 104 está en el estado de dislocación en respuesta a que el segundo escáner 606b no detecta las etiquetas 604 durante este movimiento porque se sabe que el borde inferior de la cortina de puerta 104 está encima del segundo escáner 606b, de modo que no se esperaría la detección de las etiquetas 604. En algunos ejemplos, si solo una única etiqueta 604 o una pequeña cantidad de las etiquetas 604, no se detecta cuando se espera que se detecte (por ejemplo, basándose en una posición del borde inferior de la cortina de puerta 104 y una velocidad y dirección de movimiento conocidas de la cortina de puerta 104), el controlador 114 puede determinar que debe emitirse una alerta de mantenimiento para determinar si una o más de las etiquetas 604 no están operativas o faltan.

[0031] Además, en algunos ejemplos, las etiquetas 604 se serializan para permitir la decodificación de información de ubicación correspondiente a una posición vertical de las etiquetas 604. Por ejemplo, unas individuales de las etiquetas 604, cuando se detectan por uno de los escáneres 606a, 606b, pueden comunicar una posición vertical de las etiquetas detectadas 604. Si el controlador 114 determina que una pluralidad de etiquetas (por ejemplo, una cantidad umbral de etiquetas) no se ha detectado en posiciones que deberían haber pasado uno de los escáneres 606a, 606b, el controlador 114 puede determinar que la cortina de puerta 104 está en el estado de dislocación. De manera similar, el controlador 114 puede comparar un tiempo de movimiento transcurrido con un período de tiempo umbral durante el que se espera que se detecten las etiquetas 604 basándose en un espaciado conocido de las etiquetas y una velocidad conocida de la cortina de puerta 104 durante el accionamiento. Por ejemplo, si se espera que la cortina de puerta pase por uno de los escáneres 606a, 606b y el uno de los escáneres 606a, 606b no detecta ninguna de las etiquetas 604 durante una duración umbral, el controlador puede determinar que la cortina de puerta 104 está en el estado de dislocación.

[0032] La FIG. 7A es una vista frontal de un segundo conjunto de rodillos de realimentación 702a de ejemplo similar al conjunto de rodillos de realimentación 120 de las FIG. 3A-3B, pero que incluye un segundo sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo. El segundo sistema de dislocación de cortina de puerta incluye interruptores 704 de ejemplo para acoplarse con porciones traseras 706 de ejemplo de la estructura de soporte para el respectivo segundo rodillo de realimentación 122b y el tercer rodillo de realimentación 122c. El primer y segundo rodillos de realimentación 122b, 122c están conectados adicionalmente a la estructura de soporte que incluye las porciones centrales 708 de ejemplo, que se extienden a través del bloque de realimentación 124a y conectan los

respectivos de los rodillos de realimentación 122a, 122b a las correspondientes porciones traseras 706. El bloque de realimentación 124a incluye cavidades 710 de ejemplo, que incluyen resortes 712 de ejemplo para desviar los rodillos de realimentación 122 y la estructura de soporte conectada a los rodillos de realimentación 122 hacia los interruptores 704.

[0033] En una primera configuración de ejemplo del segundo conjunto de rodillos de realimentación 702a ilustrada en la FIG. 7A, las cavidades 710 están en un lado interior del bloque de realimentación 124a próximo a los rodillos de realimentación 122 y los resortes 712 son resortes de compresión para desviar los rodillos de realimentación 122 hacia la derecha como se ve en el ejemplo ilustrado. En una segunda configuración de ejemplo del segundo conjunto de rodillos de realimentación 702b ilustrada en la FIG. 7B, las cavidades 710 están posicionadas en un lado exterior del bloque de realimentación 124a próximo a las porciones traseras 706 de los rodillos de realimentación 122 y los resortes 712 son resortes de tensión para desviar los rodillos de realimentación 122 y la estructura de soporte conectada a los rodillos de realimentación 122 hacia la derecha como se ve en el ejemplo ilustrado. Tanto en el ejemplo de la FIG. 7A como el ejemplo de la FIG. 7B, los interruptores 704 normalmente están presionados (por ejemplo, cuando no está ocurriendo una operación de realimentación) debido a la fuerza de desvío creada por los resortes 712. Sin embargo, cuando la cortina de puerta 104 se está restaurando desde un estado de dislocación, las características de alineación 118 que fueron forzadas fuera de la guía 110 pueden acoplarse a uno o más de los rodillos de realimentación 122 y provocar que los rodillos de realimentación se muevan en oposición a uno o más de los resortes 712 hasta que los correspondientes interruptores 704 ya no estén presionados. En algunos ejemplos, los interruptores 704 pueden configurarse alternativamente, de modo que los interruptores 704 no estén acoplados (por ejemplo, no presionados) cuando la cortina de puerta 104 está en el estado operativo normal y se acoplan durante una operación de realimentación. En algunos ejemplos, los interruptores 704 pueden integrarse dentro del bloque de realimentación 124a o posicionarse en el lado opuesto del bloque de realimentación 124a para acoplarse a las porciones de los rodillos de realimentación 122 que se acoplan a las características de alineación 118.

[0034] Mientras que solo dos de los tres rodillos de realimentación visibles 122a, 122b, 122c incluyen los interruptores 704, cualquier número de rodillos de realimentación 122 puede incluir los interruptores 704 para acoplarse a las porciones traseras 706 de los rodillos de realimentación 122. En algunos ejemplos, el más bajo de los rodillos de realimentación 122 (por ejemplo, el tercer rodillo de realimentación 122c) es más probable que se acople a las características de alineación 118 y, por lo tanto, se monitorea usando uno de los interruptores 704. En los ejemplos ilustrados de las FIG. 7A y 7B, solo los rodillos de realimentación que son monitoreados por los interruptores 704 incluyen las porciones traseras 706. En algunos ejemplos, cualquier combinación de los rodillos de realimentación 122 incluye las porciones traseras 706.

[0035] Los interruptores 704 están acoplados comunicativamente al controlador 114 para proporcionar al controlador 114 señales indicativas de si los interruptores 704 están actualmente presionados o activados de otra manera. El controlador 114 puede determinar que ha ocurrido una operación de realimentación (y, por lo tanto, la cortina de puerta 104 debe haber estado en el estado de dislocación) cuando cambia una o más señales de uno o más de los interruptores 704. Por ejemplo, las señales pueden ser una señal binaria, en donde un "1" representa el interruptor que se está acoplando (por ejemplo, indicando que el rodillo está en su estado normal, no desplazándose durante una operación de realimentación) y "0" representa que el interruptor no está acoplado (por ejemplo, indicando que el rodillo se ha desplazado durante una operación de realimentación) o viceversa. En algunos ejemplos, se puede usar un sensor de proximidad y/u otro sensor además de o en lugar de los interruptores 704.

[0036] La FIG. 8 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 8-8 de la FIG. 5 de un tercer sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo instalado dentro de la guía 110 de una puerta 802 de ejemplo similar a la puerta de la FIG. 1. El tercer sistema de detección de dislocación de cortina de puerta está instalado en la guía 110 de la puerta 802. La guía 110 incluye las tiras de retención 128, una porción abierta 804 de ejemplo y una porción de sello 806 de ejemplo. La porción abierta 804 es un canal vertical dentro del que se traslada el borde lateral 116 de la cortina de puerta 104 (incluyendo las características de alineación 118) cuando está en el estado operativo normal. Las tiras de retención 128 retienen el borde lateral 116 de la cortina de puerta 104 dentro del espacio abierto de la guía 110. La porción de sello 806 de la guía 110 proporciona un sello a lo largo de los bordes laterales 116 de la cortina de puerta 104 para reducir el flujo de aire a través de la puerta 802 cuando la cortina de puerta 104 está en la posición cerrada. La porción de sello 806 es sustancialmente paralela verticalmente (por ejemplo, dentro de 10 grados) a la porción abierta 804. Por ejemplo, la porción de sello 806 puede ser un sello (por ejemplo, aislamiento térmico dentro de la cavidad de la guía 110) implementado para reducir los costes de energía para la calefacción y el aire acondicionado si hay un gradiente térmico entre los espacios separados por la puerta 802.

[0037] En el tercer sistema de detección de dislocación de cortina de puerta, los interruptores 808 de ejemplo están incrustados en (o instalados en rebajes de) la porción de sello 806 de la guía 110. La porción de sello 806 puede incluir cualquier número de los interruptores 808. En el ejemplo ilustrado, los interruptores 808 están espaciados uniformemente a lo largo de una longitud vertical de la porción de sello 806. En el ejemplo ilustrado de la FIG. 8, los interruptores 808 están cargados por resorte y son presionados por la cortina de puerta 104 cuando la cortina de puerta 104 está en una posición vertical correspondiente a los respectivos de los interruptores 808. En algunos ejemplos, un sensor (por ejemplo, un sensor de proximidad) se utiliza en lugar de los interruptores 808. En algunos ejemplos, en lugar de incrustar los interruptores 808 dentro de la porción de sello 806, los interruptores 808 están

montados en una superficie externa de la porción de sello 806. Es decir, en algunos ejemplos, los interruptores 808 están montados en y se extienden fuera de una superficie 810 de ejemplo de la porción de sello 806 de la guía 110 que mira hacia la porción abierta 804 de la guía 110. En algunos ejemplos, la puerta 802 no incluye la porción de sello 806. En algunos de tales ejemplos, los interruptores 808 están montados en otra superficie de la guía 110.

[0038] Los interruptores 808 están acoplados comunicativamente con el controlador 114 para proporcionar al controlador 114 señales indicativas de si los interruptores 808 están presionados o activados de otra manera. En algunos ejemplos, los interruptores 808 comunican una señal binaria (por ejemplo, un "1" si el interruptor 808 está en una posición presionada y un "0" si el interruptor 808 está en una posición extendida o viceversa). El controlador 114 puede determinar si la cortina de puerta 104 está en la guía 110 en una ubicación del interruptor basándose en una posición vertical conocida de la puerta (por ejemplo, como se determina a partir del motor u otro elemento de accionamiento) y basándose en señales de los interruptores 808 a alturas verticales conocidas. Por ejemplo, si un interruptor está en una posición encima o igual a una posición del borde inferior de la cortina de puerta 104, el interruptor debe presionarse si la cortina de puerta 104 está en el estado operativo. Si la señal del interruptor indica que no está presionado (por ejemplo, la cortina de puerta 104 no está presente) en tal posición, entonces el controlador 114 puede determinar que la cortina de puerta 104 está en el estado de dislocación.

[0039] La FIG. 9 es una vista frontal de un conjunto de rodillos de realimentación 902 de ejemplo similar al conjunto de rodillos de realimentación de las FIG. 3A-3B, pero que incluye un cuarto sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo. El cuarto sistema de detección de dislocación de cortina de puerta incluye un sensor 904 de ejemplo para detectar fuerzas sobre y/o movimiento del bloque de realimentación 124a. El sensor 904 del ejemplo ilustrado es un acelerómetro. En algunos ejemplos, el sensor 904 está integrado en el bloque de realimentación 124a. El sensor 904 comunica datos al controlador 114 que representan fuerzas en el bloque de realimentación 124a y/o movimiento del bloque de realimentación 124a. El controlador 114 analiza los datos del sensor 904 para determinar si es probable que las fuerzas y/o el movimiento representado en los datos estén asociados con una operación de realimentación. Por ejemplo, el controlador 114 puede reconocer patrones durante el posprocesamiento que están asociados con operaciones de realimentación. En algunos ejemplos, el controlador 114 puede entrenarse usando un juego de datos de entrenamiento y puede utilizar técnicas de aprendizaje por máquina para identificar características en los datos del sensor 904 que corresponden a una operación de realimentación, a diferencia de un impacto en un componente de marco de la puerta 102, movimiento debido al accionamiento estándar de la cortina de puerta 104, etc. En algunos ejemplos, el controlador 114 puede inferir un estado de dislocación basándose en la identificación de una operación de realimentación.

[0040] En algunos ejemplos, la puerta 102 incluye uno o más sensores 906 adicionales de ejemplo para proporcionar datos de referencia respecto a las fuerzas y/o el movimiento en la puerta 102. Por ejemplo, el controlador 114 puede comparar las fuerzas y/o el movimiento representado en los datos del sensor 904 en el bloque de realimentación 124a con las fuerzas y/o el movimiento representados en los datos del uno o más sensores 906 adicionales en otra parte en la puerta 102. Aunque el sensor o sensores 906 adicionales se posicionan adyacentes al bloque de realimentación 124a, el sensor o sensores 906 adicionales pueden posicionarse más lejos del bloque de realimentación 124a. Si las fuerzas y/o el movimiento son exclusivos del bloque de realimentación 124a, esto puede indicar una mayor probabilidad de que haya ocurrido una operación de realimentación, con respecto a las fuerzas y/o el movimiento que experimenta otro sensor en otra parte de la puerta 102. En algunos ejemplos, el controlador 114 puede determinar una porción de la cortina de puerta 104 que se dislocó de la guía 110 basándose en posiciones conocidas de la cortina de puerta 104 y datos del sensor 904. Por ejemplo, si los datos del sensor 904 indican que comenzó una operación de realimentación cuando el borde inferior de la cortina de puerta 104 estaba a una altura específica, el controlador 114 puede determinar que la porción de la cortina de puerta 104 que se extiende desde la altura específica del borde inferior de la cortina de puerta 104 hasta el conjunto de rodillos de realimentación 902 se dislocó de la guía 110.

[0041] La FIG. 10A es una vista parcial de una puerta 1002 de ejemplo similar a la puerta 102 de ejemplo de la FIG. 1, pero que incluye un quinto sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo. El quinto sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo incluye sensores 1004 de ejemplo montados a lo largo de la guía 110. Los sensores 1004 del ejemplo ilustrado están orientados hacia el centro de la guía 110 (por ejemplo, donde el borde lateral 116 de la cortina de puerta 104 se posiciona cuando está en el estado operativo normal) para permitir la detección de la cortina de puerta 104. Los sensores 1004 del ejemplo ilustrado detectan las características de alineación 118 en el borde lateral 116 de la cortina. La FIG. 10B es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B de la FIG. 10A, que ilustra el sensor 1004 que detecta una de las características de alineación 118 en el borde lateral 116 de la cortina de puerta 104 a medida que la cortina de puerta 104 se traslada a través de la guía 110.

[0042] En algunos ejemplos, la puerta 1002 incluye solo el superior de los sensores 1004 ilustrados en la FIG. 10A. En algunos de tales ejemplos, el superior de los sensores 1004 puede detectar un evento de dislocación basándose en la ausencia de detección de unas de las características de alineación 118 a medida que la cortina de puerta 104 se mueve a la posición abierta. En algunos ejemplos, el controlador 114 puede determinar una porción de la cortina de puerta 104 que se dislocó de la guía 110 basándose en el recuento de las características de alineación 118 a medida que pasan. Por ejemplo, si hay veinte características de alineación 118 a lo largo de toda la longitud de la cortina de puerta 104 y los sensores 1004 no detectan las diez características de alineación inferiores 118 cuando la

cortina de puerta 104 se movió a la posición completamente abierta, se puede determinar que la porción de la puerta correspondiente a las diez características de alineación inferiores (por ejemplo, la mitad inferior de la cortina de puerta 104, si las características de alineación están distribuidas verticalmente de manera uniforme) se dislocó de la guía 110. En algunos ejemplos, debido a la presencia de múltiples de los sensores 1004, se puede determinar una porción de la cortina de puerta 104 que se dislocó de la guía 110 antes de que la cortina de puerta 104 se mueva a la posición completamente abierta. En algunos de tales ejemplos, se puede determinar una posición del borde inferior de la cortina de puerta 104 cuando la porción de la cortina de puerta 104 se dislocó de la guía 110, basándose en datos de los sensores 1004 y ubicaciones conocidas (por ejemplo, posiciones laterales a lo largo de la guía 110) de los sensores 1004. En algunos ejemplos, las características de alineación 118 son conductoras. En algunos de tales ejemplos, los sensores 1004 son sensores de proximidad inductivos para detectar el material conductor en las características de alineación 118. En algunos ejemplos, la cortina de puerta 104 puede incluir material conductor independiente de las características de alineación 118 que se detecta por los sensores 1004. En algunos de tales ejemplos, solo una inferior de las características de alineación 118 puede ser conductora y, por lo tanto, el sensor inductivo puede determinar si la cortina de puerta 104 entró en un estado de dislocación (ya que la parte inferior de la cortina de puerta 104 se retirará de la guía 110 independientemente de la altura en que se inicia el evento de dislocación), pero los datos pueden no indicar la porción de la cortina de puerta 104 que se dislocó de la guía 110.

[0043] En algunos ejemplos, los sensores 1004 son sensores capacitivos (por ejemplo, un sensor de proximidad capacitivo) o interruptores de proximidad ultrasónicos (por ejemplo, un sensor de proximidad ultrasónico). En algunos de tales ejemplos, los sensores 1004 son capaces de detectar características de alineación no conductoras (por ejemplo, hechas de plástico, nailon, etc.). En algunos ejemplos en donde los sensores 1004 son sensores ultrasónicos, los sensores 1004 pueden medir una distancia de hueco entre unos de los sensores 1004 y un objeto (por ejemplo, la cortina de puerta 104). El controlador 114 puede determinar entonces si esta distancia de hueco satisface un rango de umbral asociado con la cortina de puerta 104 que está dentro de la guía 110. En algunos ejemplos, los sensores 1004 son sensores Hall (por ejemplo, interruptores de láminas) y una o más de las características de alineación 118 incluyen material magnético. Por ejemplo, la FIG. 10C ilustra un diseño alternativo de ejemplo de una característica de alineación 118c con una porción de la característica de alineación 118c que incluye material magnético a detectar por el sensor o sensores Hall. En algunos ejemplos, solo una inferior de las características de alineación 118c incluye el material magnético, ya que el borde inferior de la cortina de puerta 104 se retirará necesariamente de la guía 110 durante cualquier transición al estado de dislocación. En algunos ejemplos, la cortina de puerta 104 puede incluir material magnético independiente de las características de alineación 118 que se detecta por un sensor Hall.

[0044] En algunos ejemplos, uno o más de los sensores 1004 pueden instalarse en y/o conectarse al bloque de realimentación 124a. En algunos de tales ejemplos, el uno o más sensores 1004 son sensores de magnetómetro de sistemas microelectromecánicos (MEMS) para detectar materiales ferrosos incrustados en las características de alineación 118 y/o en otras ubicaciones en la cortina de puerta 104. En algunos de tales ejemplos, los sensores de magnetómetro MEMS pueden determinar una posición de una o más ubicaciones de los materiales ferrosos basándose en la intensidad de campo magnético en tres ejes, que se puede usar para determinar si las ubicaciones de los materiales ferrosos están fuera de la guía 110. En algunos ejemplos, si los sensores 1004 incluyen uno o más sensores de magnetómetro MEMS, los sensores 1004 pueden detectar cuando un vehículo pasa a través de la puerta de entrada 112. El uno o más sensores 1004 de la puerta 1002 comunican señales que indican una presencia de una o más de las características de alineación 118 u otras ubicaciones que contienen materiales ferrosos (y, por lo tanto, una presencia de la cortina de puerta 104) para permitir que el controlador 114 analice las transiciones al estado de dislocación ("eventos de dislocación") e implementar acciones correctivas para abordar una causa de las transiciones al estado de dislocación.

[0045] La FIG. 11A es una vista parcial de una puerta 1102 de ejemplo similar a la puerta 1002 de ejemplo de la FIG. 10A, pero que incluye un sexto sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo. A diferencia del ejemplo ilustrado de la FIG. 10A, el sexto sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo mostrado en la FIG. 11A incluye uno o más sensores 1104 de ejemplo montados a lo largo de la guía 110 para detectar una o más características de metal 1106 acopladas al borde más exterior 1108 del borde lateral 116 de la cortina de puerta 104. En el ejemplo ilustrado, las características de metal 1106 están espaciadas dos veces más que las características de alineación 118. Sin embargo, en otros ejemplos, las características de metal 1106 pueden estar más espaciadas o más cerca de lo que se muestra en la FIG. 11A. En algunos ejemplos, solo se proporciona una característica de metal 1106 a lo largo de toda la longitud de la cortina de puerta 104 cerca del borde inferior como la ubicación más probable para retirarse de la guía 110 durante una dislocación como se muestra en el ejemplo ilustrado. En algunos ejemplos, como se detalla en la FIG. 11B, la característica de metal 1106 es un clip u otro elemento conformado de manera similar que se extiende alrededor del borde más exterior 1108 de la cortina de puerta para interactuar con las superficies frontal y trasera de la cortina de puerta 104. En otros ejemplos, la característica de metal 1106 está fijada (por ejemplo, mediante un adhesivo u otro medio de unión) solo al borde más exterior 1108 de la cortina de puerta 104. En otros ejemplos, la característica de metal puede estar incrustada dentro de la cortina de puerta 104 para no extenderse más allá del borde más exterior 1108 de la cortina de puerta 104.

[0046] En el ejemplo ilustrado, solo se muestra un sensor 1104 posicionado cerca de la parte superior de la guía 110. Sin embargo, en otros ejemplos, múltiples sensores 110 pueden posicionarse a diferentes alturas a lo largo de la guía 110 (por ejemplo, similares a los sensores 1004 mostrados en la FIG. 10A). Como se muestra más claramente

en la vista en sección transversal de la FIG. 11B, el sensor 1104 está unido a la pared posterior de la guía opuesta a la abertura a través de la cual se extiende la cortina de puerta 104 durante la operación normal y donde se ubican las tiras de retención 128. En algunos ejemplos, el sensor 1104 es un sensor de proximidad inductivo. El sensor 1104 de ejemplo de la FIG. 11 se posiciona para detectar cuándo una característica de metal 1106 está en la proximidad de (por ejemplo, pasa por) el sensor 1104. Cuando el sensor 1104 detecta la característica de metal 1106, el sensor 1104 genera y transmite una señal al controlador 114. Por lo tanto, el controlador 114 puede detectar un evento de dislocación basándose en la ausencia de detección de unas de las características de metal 1106 a medida que la cortina de puerta 104 se mueve a la posición abierta porque la característica de metal 1106 estará fuera de la guía 110 y fuera del rango de detección del sensor 1104.

[0047] La FIG. 11C es un sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo alternativo similar a la FIG. 11B, pero con un sensor 1104 que es móvil. Más particularmente, en algunos ejemplos, el sensor 1104 está acoplado a un elemento de desviación 1110 (por ejemplo, un resorte) que impulsa el sensor 1104 hacia la cortina de puerta 104. En algunos ejemplos, el sensor 1104 es parte de un conjunto que se acopla directamente al borde más exterior 1108 de la cortina de puerta 104 y/o a la o las características de metal 1106 en la cortina de puerta 104. En algunos de tales ejemplos, el conjunto de sensores incluye una superficie de baja fricción y/o un rodillo 1112 (como se muestra en la FIG. 11C) para reducir el desgaste provocado por el contacto entre la cortina de puerta 104 y el conjunto de sensores. Permitir el movimiento del sensor 1104 respecto a la guía 110 como se muestra en el ejemplo ilustrado de la FIG. 11C permite que el sensor 1104 esté más cerca de las características de metal 1106 y, por lo tanto, de menor tamaño y/o con un rango de detección más corto de lo que puede ser posible para el sensor de posición fija 1104 mostrado en la FIG. 11B. Asimismo, el sensor de movimiento 1104 de la FIG. 11C permite que el sensor se mueva con el movimiento de la cortina de puerta 104. Como ejemplo, las características de alineación 118 en la cortina de puerta 104 pueden impulsarse hacia las tiras de retención 128 debido a la fuerza del viento en la cortina de puerta 104. Si bien tales fuerzas pueden ser insuficientes para provocar un evento de dislocación, sin embargo, tales fuerzas pueden tirar del borde más exterior 1108 de la cortina de puerta 104 lejos del sensor 1104 de la FIG. 11B. Sin embargo, debido al elemento de desviación 1110 en la FIG. 11C, el sensor 1104 en la FIG. 11C se mueve con la cortina de puerta 104 para mantener una distancia relativamente consistente desde el borde más exterior 1108 de la cortina de puerta 104 para detectar la característica de metal 1106 a medida que pasa durante una operación de apertura de la puerta.

[0048] La forma en sección transversal particular de la guía 110 mostrada en las FIG. 11B y 11C se proporciona solo con fines de ilustración. De igual manera, la forma en sección transversal de la guía 110 mostrada en la FIG. 4, que es diferente de la forma en sección transversal mostrada en las FIG. 11B y 11C, también se proporciona solo con fines de ilustración. Más generalmente, la guía 110 puede construirse con cualquier forma de sección transversal adecuada. De igual manera, las tiras de retención 128 pueden tener cualquier forma adecuada de acuerdo con la forma de la guía 110 y/o la forma (por ejemplo, espesor de la cortina de puerta 104).

[0049] La FIG. 12 es una vista parcial de una puerta 1202 de ejemplo similar a la puerta 102 de ejemplo de la FIG. 1 como se detalla en la FIG. 5, pero que incluye un séptimo sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo. En el ejemplo ilustrado, un sensor fotoeléctrico 1204 que incluye unas porciones primera y segunda 1206, 1208 se posiciona dentro de los bloques de realimentación 124a, 124b debajo de los rodillos de realimentación 122. Más particularmente, en algunos ejemplos, las porciones primera y segunda 1206, 1208 del sensor fotoeléctrico 1204 están posicionadas para transmitir un haz de luz 1210 (por ejemplo, luz infrarroja, luz visible, luz ultravioleta, etc.) a través de la trayectoria de la cortina de puerta 104 durante las operaciones normales. En el ejemplo ilustrado, el sensor fotoeléctrico 1204 es una fotocélula retrorreflectante en la que la primera porción 1206 genera el haz de luz 1210 y detecta el haz de luz después de que se refleje en la segunda porción 1208 correspondiente a cualquier superficie reflectante adecuada. Cuando el haz de luz 1210 es detectado por la primera porción 1206, se genera una señal y se proporciona al controlador 114. En otros ejemplos, cualquiera de las porciones 1206, 1208 del sensor fotoeléctrico 1204 genera el haz de luz 1210 y la otra porción 1206, 1208 detecta el haz de luz y proporciona una señal asociada al controlador 114. En algunos ejemplos, la cortina de puerta 104 incluye y/o lleva una superficie reflectante a lo largo del borde lateral 116 para servir como la segunda porción 1208 cuando la primera porción 1206 corresponde a una fotocélula retrorreflectante. En algunos de tales ejemplos, la superficie reflectante en la cortina de puerta 104 se posiciona a lo largo del borde lateral 116 en una ubicación que se alinea con la fotocélula retrorreflectante cuando la cortina de puerta 104 está en el estado operativo normal dentro de la guía 110. En tales ejemplos, la primera porción 1206 detecta el haz de luz 1210 cuando la cortina de puerta 104 está en el estado operativo normal y genera una señal (indicativa de un estado de dislocación) que se proporciona al controlador 114 cuando no se detecta el haz de luz 1210.

[0050] Durante las operaciones normales, la cortina de puerta 104 bloqueará la trayectoria del haz de luz 1210 entre las porciones primera y segunda 1206, 1208 del sensor fotoeléctrico 1204, de modo que no se generará ni emitirá ninguna señal al controlador 114. Sin embargo, durante un evento de dislocación cuando al menos una porción del borde lateral 116 de la cortina de puerta 104 se ha retirado a la fuerza de la guía 110, la cortina de puerta 104 no bloqueará el haz de luz 1210, permitiendo así que el controlador 114 detecte el evento de dislocación. En algunos ejemplos, las porciones primera y segunda 1206, 1208 del sensor fotoeléctrico 1204 se posicionan dentro de la guía 110, cerca de la parte superior y justo debajo de los bloques de realimentación 124a, 124b. Además, en algunos ejemplos, múltiples sensores fotoeléctricos 1204 pueden posicionarse en diferentes ubicaciones a lo largo de la guía

110.

[0051] La FIG. 13 es una vista de un conjunto de rodillos de realimentación 1302 de ejemplo similar al conjunto de rodillos de realimentación 120 de la FIG. 5, pero que incluye un octavo sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo con la cortina de puerta 104 ilustrada en el estado de dislocación. La cortina de puerta 104 se ilustra en el estado de dislocación como se indica por una de las características de alineación 118 que está en frente del par inferior de rodillos de realimentación 122c, 122f, que indica que el borde lateral de la cortina de puerta 104 no está en alineación con la guía 110 en la posición vertical del par inferior de rodillos de realimentación 122c, 122f.

[0052] En el sistema de detección de dislocación de cortina de puerta octavo, tanto las características de alineación 118 como los rodillos de realimentación 122 son eléctricamente conductores. El sistema de detección de dislocación de cortina de puerta octavo incluye una fuente de potencia de entrada 1304 de ejemplo y un circuito eléctrico 1306 de ejemplo para conectar la fuente de potencia de entrada 1304 al controlador mediante un par de rodillos de realimentación 122 cuando una de las características de alineación 118 se acopla a los rodillos de realimentación 122, cerrando así el circuito eléctrico. Por ejemplo, en el ejemplo ilustrado de la FIG. 13, está ocurriendo una operación de realimentación, por lo que una de las características de alineación 118 está en contacto con los rodillos de realimentación 122c, 122f. Como resultado, una señal eléctrica fluye de la fuente de potencia de entrada 1304 a través del circuito eléctrico mediante los rodillos de realimentación 122c, 122f y las características de alineación 118 en contacto con los rodillos de realimentación 122c, 122f, llegando finalmente al controlador 114. Cuando el controlador 114 recibe una señal del circuito eléctrico 1306, el controlador 114 puede determinar que ocurrió una operación de realimentación (y, por lo tanto, la cortina de puerta 104 estaba previamente en el estado de dislocación). En algunos ejemplos, todas las características de alineación 118 son eléctricamente conductoras. En algunos ejemplos, solo una o relativamente poca cantidad (por ejemplo, dos, tres) de las características de alineación 118 hacia la parte inferior de la cortina de puerta 104 son eléctricamente conductoras, ya que estas características probablemente estarán involucradas en la operación de realimentación si la cortina de puerta 104 está en un estado de dislocación. Además, mientras que el segundo par de rodillos de realimentación 122b, 122e y el tercer par de rodillos de realimentación 122c, 122f están conectados al circuito eléctrico 1306 en el ejemplo ilustrado, uno cualquiera o más pares de los rodillos de realimentación 122 pueden conectarse al circuito eléctrico 1306.

[0053] En algunos ejemplos, la fuente de potencia de entrada 1304 es una fuente de potencia de corriente continua (CC). En algunos ejemplos, la fuente de potencia de entrada 1304 es una fuente de potencia de corriente alterna (CA) y utiliza un convertidor de CA/CC. En el ejemplo ilustrado, el circuito eléctrico 1306 incluye una o más resistencias para impedir una sobrecarga de corriente cuando una de las características de alineación 118 cierra el circuito.

[0054] Aunque cada uno de los diferentes sistemas de detección de dislocación de cortina de puerta de ejemplo expuestos en conexión con las FIG. 6-13 se han descrito individualmente, en algunos ejemplos, más de uno de los sistemas de detección y/o aspectos particulares de diferentes de los sistemas de detección pueden combinarse de cualquier manera adecuada para redundancia y/o para proporcionar una detección más robusta y/o precisa de eventos de dislocación.

[0055] La FIG. 14 es un diagrama de bloques que ilustra una implementación de ejemplo del controlador 114 de las FIG. 1, 6, 10A y 11A. El controlador 114 de ejemplo incluye un analizador de datos de sensor 1402 de ejemplo, un monitor de posición de puerta de ejemplo 1404, un generador de alertas de mantenimiento de ejemplo 1406, un generador de alertas de dislocación de ejemplo 1408, un analizador de alertas de dislocación de ejemplo 1410, un generador de informes de ejemplo 1412, un ajustador de accionamiento de puerta 1414 de ejemplo y un ajustador de movimiento de puerta 1416 de ejemplo.

[0056] El analizador de datos de sensor 1402 de ejemplo del ejemplo ilustrado de la FIG. 14 analiza datos de sensor de uno o más de los escáneres 606 de la FIG. 6, los interruptores 704 de la FIG. 7, los interruptores 808 de la FIG. 8, los sensores 904 de la FIG. 9, los sensores 1004 de la FIG. 10A, el sensor 1104 de la FIG. 11A, el sensor fotoeléctrico 1204 de la FIG. 12 y/o el circuito eléctrico 1306 de la FIG. 13. En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 del ejemplo ilustrado interpreta las señales de sensor para determinar si la cortina de puerta 104 estaba presente en una ubicación adyacente a uno de los dispositivos de detección y/o si ocurrió una operación de realimentación. En algunos ejemplos, este análisis puede ser la base para inferir o determinar que ha ocurrido un evento de dislocación.

[0057] El analizador de datos de sensor 1402 del ejemplo ilustrado determina que ocurrió una operación de realimentación en respuesta a un cambio en la señal (por ejemplo, de un "0" a "1" si la señal es una señal binaria, de un "1" a un "0", etc.) de uno o más de los interruptores 704 de la FIG. 7, los interruptores 808 de la FIG. 8 y/o el circuito eléctrico 1306 de la FIG. 13. En algunos de tales ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 comunica la ocurrencia detectada de una operación de realimentación al generador de alertas de dislocación 1408 para provocar que se genere una alerta de dislocación, ya que un estado de dislocación precede a una operación de realimentación.

[0058] En algunos ejemplos, los datos del analizador de datos de sensor 1402 no pueden indicar independientemente si ocurrió un evento de dislocación. En algunos de tales ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408 determina si ocurrió un evento de dislocación basándose en el análisis del analizador de datos de sensor 1402 y los datos del monitor de posición de puerta 1404. Por ejemplo, el analizador de datos de sensor 1402

del ejemplo ilustrado comunica datos que indican si uno o más de los escáneres 606 detectaron o no las etiquetas 604 al generador de alertas de dislocación 1408, que determina si ocurrió un estado de dislocación basándose en los datos que indican si se detectaron las etiquetas 604 y una posición de la cortina de puerta 104 del monitor de posición de puerta 1404. En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 comunica adicionalmente datos de ubicación y/u otros datos decodificados basándose en las etiquetas 604. De manera similar, el analizador de datos de sensor 1402 del ejemplo ilustrado comunica datos que indican un estatus de uno o más de los interruptores 808 de la FIG. 8. En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 comunica los estatus de los interruptores 808 al generador de alertas de dislocación 1408, para usarse junto con datos del monitor de posición de puerta 1404 para determinar si la cortina de puerta 104 estaba en un estado de dislocación. Adicionalmente, el analizador de datos de sensor 1402 del ejemplo ilustrado analiza datos de los sensores 1004, 1104, 1204 de la FIG. 10-12 para determinar si la cortina de puerta 104 estaba presente dentro de la guía 110 en las ubicaciones de los sensores. Esta determinación se comunica al generador de alertas de dislocación 1408, que determina si la cortina de puerta 104 estaba o no en un estado de dislocación basándose en esta determinación y datos del monitor de posición de puerta 1404.

[0059] El analizador de datos de sensor 1402 del ejemplo ilustrado analiza datos del sensor 904 de la FIG. 9 para determinar si ocurrió una operación de realimentación. En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 compara datos del sensor 904 con datos de un sensor similar (por ejemplo, tal como el sensor 906 adicional) posicionado en otra parte de la puerta 102. Por ejemplo, si otro sensor del mismo tipo (por ejemplo, un segundo acelerómetro, si el sensor 904 es un acelerómetro) posicionado en otro componente de la puerta 102 tiene datos similares (por ejemplo, datos de aceleración similares, fuerzas similares, movimiento similar, etc.), entonces es poco probable que haya ocurrido una operación de realimentación. A la inversa, el analizador de datos de sensor 1402 puede determinar que ocurrió una operación de realimentación cuando los datos del sensor 904 tienen características únicas respecto a otro sensor montado en la puerta 102. En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 está entrenado para reconocer características de una operación de realimentación en datos del sensor 904. En algunos de tales ejemplos, el aprendizaje por máquina se utiliza para entrenar el analizador de datos de sensor 1402 para reconocer las características de una operación de realimentación.

[0060] El monitor de posición de puerta 1404 del ejemplo ilustrado de la FIG. 14 determina una posición de la cortina de puerta 104. Por ejemplo, el monitor de posición de puerta 1404 del ejemplo ilustrado puede determinar una posición vertical de la cortina de puerta 104 (por ejemplo, una posición del borde inferior 105 de la cortina de puerta 104) entre las posiciones completamente abierta y completamente cerrada basándose en una posición y/o salida de un motor u otro elemento que acciona la cortina de puerta 104. En algunos ejemplos, el controlador 114 determina una posición de la cortina de puerta 104 basándose en datos de otro componente del controlador 114 que emite órdenes de control para ajustar una posición de la cortina de puerta 104. El monitor de posición de puerta 1404 comunica datos posicionales para la cortina de puerta 104 al generador de alertas de mantenimiento 1406, el generador de alertas de dislocación 1408 y/o el analizador de alertas de dislocación 1410.

[0061] El generador de alertas de mantenimiento 1406 del ejemplo ilustrado de la FIG. 14 genera alertas de mantenimiento que corresponden a problemas de mantenimiento potenciales identificados basándose en datos del analizador de datos de sensor 1402. El generador de alertas de mantenimiento 1406 del ejemplo ilustrado emite una alerta de mantenimiento si los datos de los escáneres 606 indican que una pequeña cantidad (por ejemplo, que no satisfacen una cantidad umbral para indicar un posible estado de dislocación) de las etiquetas 604 no se detectaron cuando se esperaba que se detectaran (por ejemplo, cuando el monitor de posición de puerta 1404 indica que la cortina de puerta 104 estaba cubriendo la posición vertical del escáner). De manera similar, el generador de alertas de mantenimiento 1406 del ejemplo ilustrado puede emitir una alerta de mantenimiento si uno o más de los sensores 1004 de la FIG. 10A no detectan las características de alineación 118 cuando se esperaba que se detectaran, suponiendo que se haya determinado que la cortina de puerta 104 no estaba en el estado de dislocación. De igual manera, el generador de alertas de mantenimiento 1406 puede emitir una alerta de mantenimiento si uno o más de los sensores 1104 de la FIG. 11A no detectan las características de metal 1106 cuando se esperaba que se detectaran. En algunos ejemplos, el generador de alertas de mantenimiento 1406 se comunica con el generador de alertas de dislocación 1408 para garantizar que no se generan alertas de mantenimiento cuando la cortina de puerta 104 se ha movido al estado de dislocación. En algunos ejemplos, si el generador de alertas de dislocación 1408 detecta repetidamente que la cortina de puerta 104 está en un estado de dislocación (por ejemplo, detectando que la cortina de puerta 104 está en el estado de dislocación más de un número umbral de veces en un período de tiempo), el generador de alertas de mantenimiento 1406 puede emitir una alerta de mantenimiento para corregir un estado de dislocación no restaurable, en donde los conjuntos de rodillos de realimentación 120 pueden no poder restaurar la cortina de puerta 104 al estado operativo.

[0062] El generador de alertas de dislocación 1408 del ejemplo ilustrado de la FIG. 14 genera alertas de dislocación en respuesta a la determinación, basándose en datos del analizador de datos de sensor 1402 y el monitor de posición de puerta 1404, de que la cortina de puerta 104 está actualmente en o estuvo previamente en, el estado de dislocación. Por ejemplo, si el monitor de posición de puerta 1404 indica que la cortina de puerta 104 estaba en una posición de un sensor, interruptor y/o escáner cuando los datos del sensor, interruptor y/o escáner indicaron que la cortina de puerta 104 no estaba presente (por ejemplo, como se determina por el analizador de datos de sensor 1402), el generador de alertas de dislocación 1408 del ejemplo ilustrado genera una alerta de dislocación. En algunos ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408 comunica la alerta de dislocación a un operador mediante una pantalla en

o alrededor del controlador 114. En algunos ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408 comunica la alerta de dislocación al analizador de alertas de dislocación 1410 para un análisis adicional para determinar las características del evento de dislocación, acciones correctivas potenciales que pueden tomarse para reducir la probabilidad de eventos de dislocación similares y/o para generar informes que pertenecen a eventos de dislocación.

En algunos ejemplos, en respuesta a que el monitor de posición de puerta 1404 indica que la cortina de puerta 104 no estaba en una posición del sensor, interruptor y/o escáner que indicaba que la cortina de puerta 104 no estaba presente (por ejemplo, la cortina de puerta 104 estaba más alta que el interruptor, sensor y/o escáner), el generador de alertas de dislocación 1408 determina que no hay indicación de que la cortina de puerta 104 esté en el estado de dislocación y no es necesario generar una alerta de dislocación.

[0063] El analizador de alertas de dislocación 1410 de ejemplo del ejemplo ilustrado de la FIG. 14 genera informes asociados con las alertas de dislocación generadas por el generador de alertas de dislocación 1408 y/o provoca ajustes a aspectos de la puerta 102 basándose en las alertas de dislocación. En el ejemplo ilustrado, el analizador de alertas de dislocación 1410 incluye un generador de informes 1412 de ejemplo, un ajustador de accionamiento de puerta 1414 de ejemplo y un ajustador de movimiento de puerta 1416 de ejemplo.

[0064] El generador de informes 1412 de ejemplo del ejemplo ilustrado de la FIG. 14 genera informes basándose en datos de alertas de dislocación del generador de alertas de dislocación 1408 y/o datos de alertas de mantenimiento del generador de alertas de mantenimiento 1406. En algunos ejemplos, el generador de informes 1412 adicional o alternativamente genera informes basados en datos del analizador de datos de sensor 1402 y/o el monitor de posición de puerta 1404. Por ejemplo, el generador de informes 1412 puede analizar alertas de dislocación, alertas de mantenimiento, datos de sensor y/o datos de posición de puerta y determinar patrones asociados con eventos de dislocación y/o problemas de mantenimiento. En algunos de tales ejemplos, el generador de informes 1412 genera informes que describen estos patrones. En tales ejemplos, el generador de informes 1412 determina las acciones correctivas que pueden tomarse para abordar las causas potenciales de las alertas de dislocación y/o alertas de mantenimiento e incluye tales acciones correctivas en un informe.

[0065] El generador de informes 1412 del ejemplo ilustrado puede comunicar informes sobre eventos de dislocación y/o alertas de mantenimiento a una pantalla en el controlador 114 y/o una pantalla accesible de otra manera para un operador. En algunos ejemplos, el generador de informes 1412 comunica informes a un sistema informático central (por ejemplo, un sistema informático que recibe datos de una pluralidad de puertas, un sistema informático que está alejado de la puerta, etc.).

[0066] El ajustador de accionamiento de puerta 1414 del ejemplo ilustrado de la FIG. 14 emite señales de control de accionamiento de puerta para ajustar parámetros asociados con sensores de accionamiento de puerta y/o un componente de accionamiento de puerta del controlador 114 para abordar una causa potencial de eventos de dislocación de puerta. En algunos ejemplos, la puerta 102 incluye uno o más sensores que detectan personas y/o vehículo que se aproximan a la puerta de entrada 112. En algunos de tales ejemplos, el uno o más sensores se comunican con el controlador 114 para provocar que la cortina de puerta 104 se levante para permitir que la persona y/o el vehículo se muevan a través de la puerta de entrada 112. En algunos ejemplos, el ajustador de accionamiento de puerta 1414 emite señales de control de accionamiento de puerta para ajustar una posición (por ejemplo, un ángulo de rotación) de un sensor que debe provocar que la cortina de puerta 104 se levante para permitir que la persona y/o el vehículo se muevan a través de la puerta de entrada 112. En algunos ejemplos, el ajustador de accionamiento de puerta 1414 ajusta un parámetro en el controlador 114 para ajustar una temporización de accionamiento de puerta. Por ejemplo, si la dislocación ocurre de manera frecuente porque la persona y/o el vehículo que pasa a través de la puerta de entrada está impactando la cortina de puerta 104 a medida que la cortina se mueve hacia arriba, el ajustador de accionamiento de puerta 1414 puede reducir un retardo entre la detección de la persona y/o el vehículo por el sensor y el accionamiento de la cortina de puerta 104. A la inversa, si la cortina de puerta 104 es impactada por una persona y/o un vehículo mientras se mueve hacia abajo hacia la posición cerrada, la cortina de puerta 104 puede estar abriéndose demasiado pronto y entonces cerrándose antes de que la persona y/o el vehículo puedan despejar completamente la puerta de entrada 112. El ajustador de accionamiento de puerta 1414 puede hacer cualesquiera otros ajustes a los sensores que dan como resultado el accionamiento de la cortina de puerta 104 y/o a la forma en que el controlador 114 responde a los datos de estos sensores, para abordar una potencial causa de eventos de dislocación. En algunos ejemplos, el ajustador de accionamiento de puerta 1414 implementa ajustes a parámetros que pertenecen al accionamiento de puerta basándose en patrones analizados por el generador de informes 1412 y/o recomendaciones generadas por el generador de informes 1412.

[0067] El ajustador de movimiento de puerta 1416 de ejemplo emite señales de control de ajuste de puerta para ajustar parámetros asociados con la apertura y cierre de la cortina de puerta 104. Por ejemplo, el ajustador de movimiento de puerta 1416 puede ralentizar o acelerar la tasa a la que se abre la cortina de puerta 104 para abordar una potencial causa de eventos de dislocación. En algunos ejemplos, el ajustador de movimiento de puerta 1416 ajusta una duración en la que la cortina de puerta 104 permanece abierta. Por ejemplo, si el generador de informes 1412 analiza los datos de alertas de dislocación del generador de alertas de dislocación 1408 y determina que la puerta está transitando de manera frecuente al estado de dislocación cuando dos personas y/o vehículos consecutivos pasan a través de la puerta de entrada 112, el ajustador de movimiento de puerta 1416 puede emitir señales de control de ajuste de puerta para ordenar que la cortina de puerta 104 permanezca abierta durante una duración más larga, de

modo que dos o más personas y/o vehículos pueden pasar a través antes de que la cortina de puerta 104 comience a cerrarse. En algunos ejemplos, el ajustador de movimiento de puerta 1416 implementa ajustes a parámetros que pertenecen al movimiento de puerta basándose en patrones analizados por el generador de informes 1412 y/o recomendaciones generadas por el generador de informes 1412.

[0068] En algunos ejemplos, el ajustador de movimiento de puerta 1416 provoca que la cortina de puerta 104 se mueva a una posición completamente abierta cuando se detecta una dislocación y la cortina de puerta 104 está configurada para abrirse a un estado parcialmente abierto. Por ejemplo, dado que los conjuntos de rodillos de realimentación 120 están ubicados cerca de un extremo superior de la cortina de puerta 104, el ajustador de movimiento de puerta 1416 puede provocar que la cortina de puerta 104 se retraiga completamente cuando se detecta una dislocación, incluso si la cortina de puerta 104 está configurada para abrirse solo a una posición parcialmente abierta. En algunos ejemplos, cuando la cortina de puerta 104 se retrae completamente, la totalidad de los bordes laterales de la cortina de puerta 104 pasan a través de los conjuntos de rodillos de realimentación 120, restaurando así la cortina de puerta 104 al estado operativo.

[0069] Mientras que una manera de ejemplo para implementar el controlador 114 de las FIG. 1, 6, 10A y 11A se ilustra en la FIG. 14, uno o más de los elementos, procesos y/o dispositivos ilustrados en la FIG. 14 pueden combinarse, dividirse, disponerse, omitirse, eliminarse y/o implementarse de cualquier otra forma. Además, el analizador de datos de sensor 1402 de ejemplo, el monitor de posición de puerta 1404 de ejemplo, el generador de alertas de mantenimiento 1406 de ejemplo, el generador de alertas de dislocación 1408 de ejemplo, el analizador de alertas de dislocación 1410 de ejemplo, el generador de informes 1412 de ejemplo, el ajustador de accionamiento de puerta 1414 de ejemplo, el ajustador de movimiento de puerta 1416 de ejemplo y/o, más generalmente, el controlador 114 de ejemplo de la FIG. 14 pueden implementarse por hardware, software, firmware y/o cualquier combinación de hardware, software y/o firmware. Por lo tanto, por ejemplo, cualquiera del analizador de datos de sensor 1402 de ejemplo, el monitor de posición de puerta 1404 de ejemplo, el generador de alertas de mantenimiento 1406 de ejemplo, el generador de alertas de dislocación 1408 de ejemplo, el analizador de alertas de dislocación 1410 de ejemplo, el generador de informes 1412 de ejemplo, el ajustador de accionamiento de puerta 1414 de ejemplo, el ajustador de movimiento de puerta 1416 de ejemplo y/o, más generalmente, el controlador 114 de ejemplo podría implementarse por uno o más circuitos analógicos o digitales, circuitos lógicos, procesador o procesadores programables, controlador o controladores programables, unidad o unidades de procesamiento de gráficos (GPU), procesador o procesadores de señales digitales (DSP), circuito o circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), dispositivo o dispositivos lógicos programables (PLD) y/o dispositivo o dispositivos lógicos programables en campo (FPLD). Al leer cualquiera de las reivindicaciones de aparato o sistema de la esta patente para cubrir una implementación puramente de software y/o firmware, al menos uno del analizador de datos de sensor 1402 de ejemplo, el monitor de posición de puerta 1404 de ejemplo, el generador de alertas de mantenimiento 1406 de ejemplo, el generador de alertas de dislocación 1408 de ejemplo, el analizador de alertas de dislocación 1410 de ejemplo, el generador de informes 1412 de ejemplo, el ajustador de accionamiento de puerta 1414 de ejemplo y/o el ajustador de movimiento de puerta 1416 de ejemplo se define(n) expresamente en el presente documento para incluir un dispositivo de almacenamiento legible por ordenador no transitorio o disco de almacenamiento tal como una memoria, un disco versátil digital (DVD), un disco compacto (CD), un disco Blu-ray, etc., que incluyen el software y/o firmware. Es más, el controlador 114 de ejemplo de las FIG. 1, 6, 10A y 11A puede incluir uno o más elementos, procesos y/o dispositivos además de o en lugar de, los ilustrados en la FIG. 14 y/o puede incluir más de uno de cualquiera o todos los elementos ilustrados, procesos y dispositivos. Como se usa en el presente documento, la expresión "en comunicación", incluyendo variaciones de la misma, abarca comunicación directa y/o comunicación indirecta a través de uno o más componentes intermediarios y no requiere comunicación física directa (por ejemplo, alámbrica) y/o comunicación constante, sino que incluye más bien adicionalmente comunicación selectiva a intervalos periódicos, intervalos programados, intervalos aperiódicos y/o eventos de una sola vez.

[0070] Diagramas de flujo representativos de lógica de hardware de ejemplo, instrucciones legibles por máquina, máquinas de estado implementadas por hardware y/o cualquier combinación de las mismas para implementar el controlador 114 de la FIG. 14 se muestran en las FIG. 15-21. Las instrucciones legibles por máquina pueden ser uno o más programas ejecutables o porción o porciones de un programa ejecutable para su ejecución por un procesador informático tal como el procesador 2212 mostrado en la plataforma de procesador 2200 de ejemplo expuesta a continuación en conexión con la FIG. 22. El programa puede incorporarse en el software almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio tal como un CD-ROM, un disquete, un disco duro, un DVD, un disco Blu-ray o una memoria asociada con el procesador 2212, pero el programa completo y/o partes del mismo podrían ejecutarse alternativamente por un dispositivo distinto del procesador 2212 y/o incorporarse en un firmware o hardware dedicado. Además, aunque los programas de ejemplo se describen haciendo referencia al diagrama de flujo ilustrado en las FIG. 15-21, alternativamente pueden usarse muchos otros métodos para implementar el controlador 114 de ejemplo. Por ejemplo, puede cambiarse el orden de ejecución de los bloques y/o pueden cambiarse algunos de los bloques descritos, eliminarse o combinarse. Adicionalmente o como alternativa, cualquiera o todos los bloques pueden implementarse por uno o más circuitos de hardware (por ejemplo, circuitería analógica y/o digital discreta y/o integrada, un FPGA, un ASIC, un comparador, un amplificador operacional (opamp), un circuito lógico, etc.) estructurado para realizar la operación correspondiente sin ejecutar software o firmware.

[0071] Las instrucciones legibles por máquina descritas en el presente documento pueden almacenarse en uno o

más de un formato comprimido, un formato encriptado, un formato fragmentado, un formato empaquetado, etc. Las instrucciones legibles por máquina como se describen en el presente documento pueden almacenarse como datos (por ejemplo, porciones de instrucciones, código, representaciones de código, etc.) que pueden utilizarse para crear, fabricar y/o producir instrucciones ejecutables por máquina. Por ejemplo, las instrucciones legibles por máquina pueden fragmentarse y almacenarse en uno o más dispositivos de almacenamiento y/o dispositivos informáticos (por ejemplo, servidores). Las instrucciones legibles por máquina pueden requerir uno o más de instalación, modificación, adaptación, actualización, combinación, suplementación, configuración, descifrado, descompresión, desempaquetado, distribución, reasignación, etc. para hacerlas directamente legibles y/o ejecutables por un dispositivo informático y/u otra máquina. Por ejemplo, las instrucciones legibles por máquina pueden almacenarse en múltiples partes, que se comprimen individualmente, encriptan y almacenan en dispositivos informáticos separados, en donde las partes cuando se descifran, descomprimen y combinan forman un juego de instrucciones ejecutables que implementan un programa tal como el descrito en el presente documento. En otro ejemplo, las instrucciones legibles por máquina pueden almacenarse en un estado en el que pueden ser leídas por un ordenador, pero requieren la adición de una biblioteca (por ejemplo, una biblioteca de enlaces dinámicos (DLL)), un kit de desarrollo de software (SDK), una interfaz de programación de aplicaciones (API), etc. para ejecutar las instrucciones en un dispositivo informático particular u otro dispositivo. En otro ejemplo, es posible que sea necesario configurar las instrucciones legibles por máquina (por ejemplo, reglajes almacenados, entrada de datos, direcciones de red registradas, etc.) antes de que las instrucciones legibles por máquina y/o el programa o los programas correspondientes puedan ejecutarse en su totalidad o en parte. Por lo tanto, las instrucciones legibles por máquina divulgadas y/o el programa o los programas correspondientes pretenden abarcar tales instrucciones legibles por máquina y/o programa o programas independientemente del formato o estado particular de las instrucciones legibles por máquina y/o el programa o los programas cuando se almacenan o de otra manera en reposo o en tránsito.

[0072] Como se ha mencionado anteriormente, los procesos de ejemplo de las FIG. 15-21 pueden implementarse usando instrucciones ejecutables (por ejemplo, instrucciones legibles por ordenador y/o por máquina) almacenadas en un ordenador no transitorio y/o en un medio legible por máquina tal como una unidad de disco duro, una memoria flash, una memoria de solo lectura, un disco compacto, un disco versátil digital, una caché, una memoria de acceso aleatorio y/o cualquier otro dispositivo de almacenamiento o disco de almacenamiento en el que se almacena información durante cualquier duración (por ejemplo, durante periodos de tiempo prolongados, permanentemente, durante casos breves, durante almacenamiento temporal en memoria intermedia y/o durante el almacenamiento en caché de la información). Como se usa en el presente documento, la expresión medio legible por ordenador no transitorio se define expresamente para incluir cualquier tipo de dispositivo de almacenamiento legible por ordenador y/o disco de almacenamiento y para excluir las señales de propagación y para excluir los medios de transmisión.

[0073] "Incluyendo" y "comprendiendo" (y todas las formas y tiempos de los mismos) se usan en el presente documento como términos abiertos. Por lo tanto, siempre que una reivindicación emplee cualquier forma de "incluir" o "comprender" (por ejemplo, comprende, incluye, que comprende, que incluye, que tiene, etc.) como un preámbulo o dentro de una recitación de reivindicación de cualquier tipo, debe entenderse que elementos adicionales, términos, etc., pueden estar presentes sin caer fuera del alcance de la reivindicación o recitación correspondiente. Como se usa en el presente documento, cuando se usa la expresión "al menos" como expresión de transición en, por ejemplo, un preámbulo de una reivindicación, está abierta, de la misma manera que la expresión "que comprende" y "que incluye" están abiertas. El término "y/o" cuando se usa, por ejemplo, en una forma tal como A, B y/o C se refiere a cualquier combinación o subconjunto de A, B, C tal como (1) A solo, (2) B solo, (3) C solo, (4) A con B, (5) A con C, (6) B con C y (7) A con B y con C. Como se usa en el presente documento en el contexto de la descripción de estructuras, componentes, artículos, objetos y/o cosas, la expresión "al menos uno de A y B" pretende referirse a implementaciones que incluyen cualquiera de (1) al menos un A, (2) al menos un B y (3) al menos un A y al menos un B. De manera similar, como se usa en el presente documento en el contexto de la descripción de estructuras, componentes, artículos, objetos y/o cosas, la expresión "al menos uno de A o B" pretende referirse a implementaciones que incluyen cualquiera de (1) al menos un A, (2) al menos un B y (3) al menos un A y al menos un B. Como se usa en el presente documento en el contexto de la descripción de funcionamiento o ejecución de procesos, instrucciones, acciones, actividades y/o etapas, la expresión "al menos uno de A y B" pretende referirse a implementaciones que incluyen cualquiera de (1) al menos un A, (2) al menos un B y (3) al menos un A y al menos un B. De manera similar, como se usa en el presente documento en el contexto de la descripción de funcionamiento o ejecución de procesos, instrucciones, acciones, actividades y/o etapas, la expresión "al menos uno de A o B" pretende referirse a implementaciones que incluyen cualquiera de (1) al menos un A, (2) al menos un B y (3) al menos un A y al menos un B.

[0074] Ejemplo de instrucciones legibles por máquina 1500 que pueden ejecutarse por el controlador 114 para detectar un evento de dislocación de cortina de puerta usando el primer sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de la FIG. 6 se ilustran en la FIG. 15. Con referencia a las figuras anteriores y la descripción asociada, las instrucciones legibles por máquina 1500 de ejemplo de la FIG. 15 comienzan con el controlador 114 de ejemplo que accede a la señal o señales de uno o más sensores (bloque 1502). En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 accede a la señal o señales de uno o más de los escáneres 606.

[0075] En el bloque 1506, el controlador 114 de ejemplo determina si la cortina de puerta 104 está en movimiento. En algunos ejemplos, el monitor de posición de puerta 1404 determina si la cortina de puerta 104 está en movimiento basándose en un motor y/u otro elemento que acciona la cortina de puerta 104. En algunos ejemplos, el monitor de

posición de puerta 1404 determina si la cortina de puerta 104 está en movimiento basándose en otro componente del controlador 114 que ordena el movimiento de la cortina de puerta 104. En respuesta a que la cortina de puerta está en movimiento, el procesamiento se transfiere al bloque 1506. A la inversa, en respuesta a que la cortina de puerta 104 no está en movimiento, el procesamiento vuelve al bloque 1502.

[0076] En el bloque 1506, el controlador 114 de ejemplo determina si el número de etiquetas observadas detectadas corresponde con un número esperado de etiquetas durante la duración de movimiento transcurrida. En algunos ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408, basándose en datos de analizador de datos de sensor 1402 y el monitor de posición de puerta 1404, determina si el número de unas observadas de las etiquetas 604 detectadas en datos de los escáneres 606 corresponde con un número esperado de las etiquetas 604 durante la duración de movimiento transcurrida. En algunos ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408 determina el número esperado de las etiquetas 604 durante la duración transcurrida basándose en una velocidad de la cortina de puerta 104 del monitor de posición de puerta 1404 y basándose en un espaciado conocido entre las etiquetas 604. En respuesta al número de etiquetas observadas detectadas correspondientes con el número esperado de etiquetas durante la duración de movimiento transcurrida, el procesamiento se transfiere al bloque 1516. A la inversa, en respuesta a que el número de etiquetas observadas detectadas no corresponde con el número esperado de etiquetas durante la duración de movimiento transcurrida, el procesamiento se transfiere al bloque 1508.

[0077] En el bloque 1508, el controlador 114 de ejemplo determina si la duración del movimiento sin reconocimiento de etiqueta excede un umbral de duración de dislocación. En algunos ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408 determina si la duración del movimiento sin reconocimiento de las etiquetas 604 excede un umbral de duración de dislocación. En algunos ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408 determina alternativamente si un número de las faltantes de las etiquetas 604 excede un umbral de cantidad de etiquetas de dislocación. El umbral de cantidad de etiquetas de dislocación cuantifica un número mínimo de las etiquetas 604 que se esperaría que se retiraran de la guía 110 durante el evento de dislocación más pequeño posible (por ejemplo, un evento de dislocación con la menor cantidad de la cortina de puerta 104 en un estado de dislocación). En respuesta a que la duración de movimiento sin reconocimiento de etiqueta excede un umbral de duración de dislocación, el procesamiento se transfiere al bloque 1510. A la inversa, en respuesta a que la duración de movimiento sin reconocimiento de etiqueta no excede un umbral de duración de dislocación, el procesamiento se transfiere al bloque 1512.

[0078] En el bloque 1510, el controlador 114 de ejemplo genera una alerta de detección de dislocación. En algunos ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408 genera una alerta de detección de dislocación. Por ejemplo, el generador de alertas de dislocación 1408 puede transmitir una señal para informar visualmente (por ejemplo, mediante una pantalla en el controlador 114), audiblemente o de otra manera a un operador que ha ocurrido un evento de dislocación. Seguidamente, el procesamiento se transfiere al bloque 1516.

[0079] En el bloque 1512, el controlador 114 de ejemplo determina si se ha descartado un evento de dislocación. En algunos ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408 determina si se ha descartado una alerta de dislocación determinando si ha ocurrido un tiempo igual o que excede la duración de tiempo umbral de duración de dislocación después de la detección de la o las etiquetas faltantes potenciales (por ejemplo, después del tiempo en el que el número de etiquetas observadas detectadas no se correspondía con el número esperado de etiquetas durante la duración transcurrida, según el bloque 1506). En algunos ejemplos, la o las etiquetas faltantes potenciales pueden deberse a un evento de dislocación y el generador de alertas de dislocación 1408 puede requerir más tiempo para determinar si ha ocurrido un evento de dislocación o se ha detectado etiqueta o etiquetas faltantes potenciales. En respuesta al descarte de un evento de dislocación, el procesamiento se transfiere al bloque 1514. A la inversa, en respuesta a que no se descarta un evento de dislocación, el procesamiento se transfiere al bloque 1516.

[0080] En el bloque 1514, el controlador 114 de ejemplo genera una alerta correspondiente a etiqueta o etiquetas faltantes potenciales que incluyen ubicaciones de etiqueta o etiquetas faltantes potenciales. En algunos ejemplos, el generador de alertas de mantenimiento 1406 genera datos y/o alertas correspondientes a unas de las etiquetas faltantes potenciales o que funcional mal 604. En algunos de tales ejemplos, los datos y/o alertas incluyen ubicación o ubicaciones (por ejemplo, distancias verticales en la cortina de puerta 104) de las etiquetas potencialmente faltantes o que funcionan mal.

[0081] En el bloque 1516, el controlador 114 de ejemplo determina si continuar el monitoreo. En respuesta a la continuación del monitoreo, el procesamiento se transfiere al bloque 1502. A la inversa, en respuesta a la no continuación del monitoreo, el procesamiento termina.

[0082] Las instrucciones legibles por máquina 1600 de ejemplo que pueden ejecutarse por el controlador 114 para detectar un evento de dislocación de cortina de puerta usando el segundo sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de las FIG. 7A y/o 7B se ilustran en la FIG. 16. Con referencia a las figuras anteriores y la descripción asociada, las instrucciones legibles por máquina 1600 de ejemplo de la FIG. 16 comienzan con el controlador 114 de ejemplo que accede a la señal o señales de uno o más interruptores asociados con el rodillo o rodillos de realimentación (bloque 1602). En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 accede a la señal o señales de uno o más de los interruptores 704 de las FIG. 7A y/o 7B asociados con los rodillos de realimentación 122.

[0083] En el bloque 1604, el controlador 114 de ejemplo determina si ha habido un cambio en la señal o señales del uno o más interruptores. En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 determina si ha habido un cambio en la señal o señales de uno o más de los interruptores 704. En respuesta a la detección de un cambio en una o más señales de uno o más de los interruptores 704, el procesamiento se transfiere al bloque 1606. A la inversa, en respuesta a la no detección de un cambio en la una o más señales de uno o más de los interruptores 704, el procesamiento se transfiere al bloque 1608.

[0084] En el bloque 1606, el controlador 114 de ejemplo genera una alerta de detección de dislocación. En algunos ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408 genera una alerta de detección de dislocación. La alerta de detección de dislocación puede ser una alerta audible, una alerta visual (por ejemplo, comunicada mediante una pantalla del controlador 114, comunicada mediante una pantalla de un dispositivo informático central, etc.) o cualquier otra forma de alerta.

[0085] En el bloque 1608, el controlador 114 de ejemplo determina si continuar el monitoreo. En respuesta a la continuación del monitoreo, el procesamiento se transfiere al bloque 1602. A la inversa, en respuesta a la no continuación del monitoreo, el procesamiento termina.

[0086] Las instrucciones legibles por máquina 1700 de ejemplo que pueden ejecutarse por el controlador 114 para detectar un evento de dislocación de cortina de puerta usando el tercer sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de la FIG. 8 se ilustran en la FIG. 17. Con referencia a las figuras anteriores y la descripción asociada, las instrucciones legibles por máquina 1700 de ejemplo de la FIG. 17 comienzan con el controlador 114 de ejemplo que accede a señales de uno o más de los interruptores (bloque 1702). En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 accede a la señal o señales de uno o más de los interruptores 808 de la FIG. 8.

[0087] En el bloque 1704, el controlador 114 de ejemplo determina si ha habido un cambio en una o más de las señales. En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 determina si ha habido un cambio en una o más de las señales de los interruptores 808. En respuesta a que haya un cambio en una o más de las señales, el procesamiento se transfiere al bloque 1706. A la inversa, en respuesta a que no haya un cambio en una o más de las señales, el procesamiento se transfiere al bloque 1712.

[0088] En el bloque 1706, el controlador 114 de ejemplo determina si el cambio o cambios de señales corresponden a un cambio esperado en la posición de cortina de puerta. En algunos ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408 determina si el cambio o cambios de señales corresponden a un cambio esperado en una posición de la cortina de puerta 104 basándose en datos del monitor de posición de puerta 1404. Por ejemplo, si el analizador de datos de sensor 1402 determina basándose en una señal de uno particular de los interruptores 808 que la cortina de puerta 104 ya no se detecta adyacente al uno de los interruptores 808, el generador de alertas de dislocación 1408 puede determinar si esto se espera basándose en si la cortina de puerta 104 se movió a una posición encima del interruptor particular 808 (y, por lo tanto, no se espera que esté adyacente al interruptor particular 808). En respuesta al cambio o cambios de señales correspondientes a un cambio esperado en la posición de cortina de puerta, el procesamiento se transfiere al bloque 1712. A la inversa, en respuesta a que el cambio o cambios de señales no corresponde a un cambio esperado en la posición de cortina de puerta, el procesamiento se transfiere al bloque 1708.

[0089] En el bloque 1708, el controlador 114 de ejemplo genera una alerta de detección de dislocación. En algunos ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408 genera una alerta de detección de dislocación.

[0090] En el bloque 1710, el controlador 114 de ejemplo determina una porción de la cortina de puerta 104 la cual se dislocó de la guía 110 basándose en el cambio o cambios de señales. En algunos ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408 determina una porción de la puerta que se dislocó de la guía 110 basándose en una posición conocida de la cortina de puerta 104 y un conocimiento de la ubicación del interruptor o interruptores que detectaron el cambio de señales. Por ejemplo, el generador de alertas de dislocación 1408 puede determinar que la totalidad de la cortina de puerta 104 que está ubicada debajo del interruptor que detectó el cambio de señales (que se determinó posteriormente que se debía a que la cortina de puerta 104 estaba en un estado de dislocación) está en el estado de dislocación.

[0091] En el bloque 1712, el controlador 114 de ejemplo determina si continuar el monitoreo. En respuesta a la continuación del monitoreo, el procesamiento se transfiere al bloque 1702. A la inversa, en respuesta a la no continuación del monitoreo, el procesamiento termina.

[0092] Las instrucciones legibles por máquina 1800 de ejemplo que pueden ejecutarse por el controlador 114 para detectar un evento de dislocación de cortina de puerta usando el cuarto sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de la FIG. 9 se ilustran en la FIG. 18. Con referencia a las figuras anteriores y la descripción asociada, las instrucciones legibles por máquina 1800 de ejemplo de la FIG. 18 comienzan con el controlador 114 de ejemplo que accede a datos de sensor (bloque 1802). En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 accede a datos de sensor del sensor 904 de la FIG. 9.

[0093] En el bloque 1804, el controlador 114 de ejemplo analiza datos de sensor para determinar fuerza y/o

características de movimiento del bloque de realimentación. En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 analiza datos del sensor 904 para determinar fuerza y/o características de movimiento del bloque de realimentación 124a. En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 determina velocidad y/o características de aceleración del bloque de realimentación 124a.

5

[0094] En el bloque 1806, el controlador 114 de ejemplo analiza datos de sensor de uno o más sensores 906 adicionales para determinar fuerza de control y/o características de movimiento. En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 analiza datos de sensor de uno o más sensores 906 adicionales montados en otra porción de la puerta 100 (por ejemplo, no montados en el conjunto de realimentación 120), para proporcionar datos de referencia/control que pueden ser utilizados por el generador de alertas de dislocación 1408 para determinar si ha ocurrido un evento de dislocación. En algunos ejemplos en los que no se utilizan el sensor o sensores 906 adicionales, se puede omitir el bloque 1806.

10

[0095] En el bloque 1808, el controlador 114 de ejemplo determina si se ha detectado un evento de dislocación de cortina de puerta. En algunos ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408 determina si la cortina de puerta 104 ha transitado al estado de dislocación basándose en las características de datos analizados por el analizador de datos de sensor 1402. Específicamente, si el analizador de datos de sensor 1402 y/o el generador de alertas de dislocación 1408 determina que las características de los datos de sensor del sensor 904 corresponden a una operación de realimentación, entonces se puede determinar que ha ocurrido un evento de dislocación de cortina de puerta (ya que una dislocación debe haber precedido a una operación de realimentación). En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 y/o el generador de alertas de dislocación 1408 pueden comparar datos del sensor 904 con datos del sensor o sensores 906 adicionales en otra parte de la puerta 102, como se analiza en el bloque 1806 para determinar si una fuerza y/o característica de movimiento del sensor 904 es única para el bloque de realimentación 124a y, por lo tanto, puede indicar potencialmente una operación de realimentación. En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 y/o el generador de alertas de dislocación 1408 comparan características de los datos de sensor con características conocidas (por ejemplo, observadas en los datos de entrenamiento, programados en el analizador de datos de sensor 1402, etc.) de las operaciones de realimentación. En respuesta a la determinación de que se ha detectado un evento de dislocación de cortina de puerta, el procesamiento se transfiere al bloque 1810. A la inversa, en respuesta a la determinación de que no se ha detectado un evento de dislocación de cortina de puerta, el procesamiento se transfiere al bloque 1812.

15

20

25

30

[0096] En el bloque 1810, el controlador 114 de ejemplo genera una alerta de detección de dislocación. En algunos ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408 genera una alerta de detección de dislocación.

35

[0097] En el bloque 1812, el controlador 114 de ejemplo determina si continuar el monitoreo. En respuesta a la continuación del monitoreo, el procesamiento se transfiere al bloque 1802. A la inversa, en respuesta a la no continuación del monitoreo, el procesamiento termina.

40

[0098] Las instrucciones legibles por máquina 1900 de ejemplo que pueden ejecutarse por el controlador 114 para detectar un evento de dislocación de cortina de puerta usando uno cualquiera de los sistemas de detección de dislocación de cortina de puerta de las FIG. 10A-C, 11A-C y/o 12 se ilustran en la FIG. 19. Con referencia a las figuras anteriores y la descripción asociada, las instrucciones legibles por máquina 1900 de ejemplo de la FIG. 19 comienzan con el controlador 114 de ejemplo que accede a la señal o señales de uno o más sensores (bloque 1902). En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 accede a la señal o señales de uno o más de los sensores 1004 de la FIG. 10A, los sensores 1104 de las FIG. 11A-C y/o el sensor fotoeléctrico 1204 de la FIG. 12.

45

[0099] En el bloque 1904, el controlador 114 de ejemplo determina si ha habido un cambio en una o más de las señales. En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 determina si ha habido un cambio en una o más de las señales de los sensores 1004. En respuesta a que haya un cambio en una o más de las señales, el procesamiento se transfiere al bloque 1906. A la inversa, en respuesta a que no haya un cambio en una o más de las señales, el procesamiento se transfiere al bloque 1912.

50

[0100] En el bloque 1906, el controlador 114 de ejemplo determina si el cambio o cambios de señales corresponden a un cambio esperado en la posición de cortina de puerta. En algunos ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408 determina si el cambio o cambios de señales corresponden a un cambio esperado en una posición de la cortina de puerta 104 basándose en datos del monitor de posición de puerta 1404. Como un primer ejemplo, el analizador de datos de sensor 1402 puede determinar, basándose en una señal de uno particular de los sensores 1004, 1104, 1204, que la cortina de puerta 104 ya no se detecta adyacente al uno de los sensores 1004 (por ejemplo, basándose en la no detección de una de las características de alineación 118 durante una duración de tiempo mientras la puerta está en movimiento adyacente al sensor 1004), los sensores 1104 (por ejemplo, basándose en la no detección de una de las características de metal 1106 durante una duración de tiempo mientras la puerta está en movimiento adyacente al sensor 1104 y/o el sensor 1204 (por ejemplo, basándose en el haz de luz 1210 que pasa a través de la trayectoria de la cortina de puerta 104 entre las porciones primera y segunda 1206, 1208 del sensor 1204). Si, basándose en los datos de posición de cortina de puerta y el conocimiento de la velocidad de la cortina de puerta 104, se habría esperado que el sensor 1004, 1104, 1204 viera un cambio de señales y esto no ocurrió, el generador de alertas de dislocación 1408 puede determinar que los datos de cambio de señales no corresponden a un cambio esperado en la posición de

60

65

cortina de puerta.

[0101] Como un segundo ejemplo, si se sabe que la cortina de puerta 104 está encima del sensor 1004, 1104, 1204 y la cortina de puerta 104 continúa moviéndose hacia arriba, no habría ningún cambio esperado en la posición de la cortina de puerta 104 (y, por lo tanto, ningún cambio de señales anticipado, al menos hasta que la dirección de movimiento de la cortina de puerta 104 cambie para moverse hacia y entonces pase el sensor 1004, 1104, 1204). En un tercer ejemplo, específico de la FIG. 10A para fines de explicación, un borde inferior de la cortina de puerta 104 está 121,92 cm (cuatro pies) debajo del sensor 1004, se sabe que la velocidad de la cortina de puerta 104 es de 30,48 cm (un pie)/por segundo, se sabe que la puerta se mueve hacia arriba y las características de alineación se distribuyen uniformemente cada 15,24 cm (seis pulgadas) verticalmente. Si, en este tercer ejemplo, no se detectan cambios de señales asociados con la detección de características de alineación durante dos segundos (por ejemplo, tiempo durante el cual, deberían haberse detectado cuatro características de alineación), el generador de alertas de dislocación 1408 puede determinar que ha ocurrido un evento de dislocación.

[0102] En respuesta al cambio o cambios de señales correspondientes a un cambio esperado en la posición de cortina de puerta, el procesamiento se transfiere al bloque 1912. A la inversa, en respuesta a que el cambio o cambios de señales no corresponde a un cambio esperado en la posición de cortina de puerta, el procesamiento se transfiere al bloque 1908.

[0103] En el bloque 1908, el controlador 114 de ejemplo genera una alerta de detección de dislocación. En algunos ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408 genera una alerta de detección de dislocación.

[0104] En el bloque 1910, el controlador 114 de ejemplo determina una porción de la cortina de puerta 104 que se dislocó de la guía 110 basándose en el cambio o cambios de señales. En algunos ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408 determina una porción de la cortina de puerta 104 que se dislocó de la guía 110 basándose en los cambios en la señal o señales del analizador de datos de sensor 1402 y la posición de puerta del monitor de posición de puerta 1404. Por ejemplo, basándose en la posición de puerta y la ubicación del sensor en la que se detectó que la cortina de puerta 104 estaba en el estado de dislocación, se puede determinar que la porción de la cortina de puerta 104 entre el sensor y un borde inferior de la cortina de puerta 104 está en el estado de dislocación.

[0105] En el bloque 1912, el controlador 114 de ejemplo determina si continuar el monitoreo. En respuesta a la continuación del monitoreo, el procesamiento se transfiere al bloque 1902. A la inversa, en respuesta a la no continuación del monitoreo, el procesamiento termina.

[0106] Las instrucciones legibles por máquina 2000 de ejemplo que pueden ejecutarse por el controlador 114 para detectar un evento de dislocación de cortina de puerta usando el octavo sistema de detección de dislocación de cortina de puerta de la FIG. 13 se ilustran en la FIG. 20. Con referencia a las figuras anteriores y la descripción asociada, las instrucciones legibles por máquina 2000 de ejemplo de la FIG. 20 comienzan con el controlador 114 de ejemplo que determina si se ha recibido una señal mediante un circuito de detección de dislocación (bloque 2002). En algunos ejemplos, el analizador de datos de sensor 1402 determina si se ha recibido una señal mediante el circuito eléctrico 1306, que indica que ha ocurrido una operación de realimentación en la que una conductora de las características de alineación 118 cerró el circuito eléctrico 1306 conectando eléctricamente un par de los rodillos de realimentación 122. En respuesta a que se ha recibido una señal mediante el circuito de detección de dislocación, el procesamiento se transfiere al bloque 2004. A la inversa, en respuesta a que la señal no se recibe mediante el circuito de detección de dislocación, el procesamiento se transfiere al bloque 2006.

[0107] En el bloque 2004, el controlador 114 de ejemplo genera una alerta de detección de dislocación. En algunos ejemplos, el generador de alertas de dislocación 1408 genera una alerta de detección de dislocación.

[0108] En el bloque 2006, el controlador 114 de ejemplo determina si continuar el monitoreo. En respuesta a la continuación del monitoreo, el procesamiento se transfiere al bloque 2002. A la inversa, en respuesta a la no continuación del monitoreo, el procesamiento termina.

[0109] Las instrucciones legibles por máquina 2100 de ejemplo que pueden ejecutarse por el controlador 114 para analizar datos de eventos de dislocación y provocar ajustes basándose en el análisis de datos de eventos de dislocación se ilustran en la FIG. 21. Con referencia a las figuras anteriores y la descripción asociada, las instrucciones legibles por máquina 2100 de ejemplo de la FIG. 21 comienzan con el controlador 114 de ejemplo que accede a alertas de evento de dislocación de cortina de puerta y datos asociados (bloque 2102). En algunos ejemplos, el analizador de alertas de dislocación 1410 accede a alertas de eventos de dislocación de cortina de puerta del generador de alertas de dislocación 1408 y datos asociados del analizador de datos de sensor 1402.

[0110] En el bloque 2104, el controlador 114 de ejemplo analiza datos de eventos de dislocación para determinar un alcance de daño de producto esperado. En algunos ejemplos, el generador de informes 1412 analiza los datos de eventos de dislocación para determinar un alcance de daño de producto esperado. En algunos ejemplos, el generador de informes 1412 analiza patrones de ocurrencias de dislocación para intentar identificar una causa de la transición de la cortina de puerta 104 al estado de dislocación. En algunos ejemplos, el generador de informes 1412 estima una

cantidad de daño a los componentes de la puerta 102, basándose en un número de eventos de dislocación y/o datos asociados con los eventos de dislocación (por ejemplo, una ubicación de la dislocación a lo largo de la cortina de puerta 104). Por ejemplo, el generador de informes 1412 puede generar un informe que indica que el 50 % de los eventos de dislocación de cortina de puerta se iniciaron en la mitad superior de la cortina de puerta 104, que indica que estos no fueron "casi faltas" en donde el vehículo y/o la persona solo entraron en contacto con un borde inferior de la cortina de puerta 104 a medida que la cortina de puerta 104 se movía a la posición abierta. En algunos ejemplos, el generador de informes 1412 está integrado con el generador de alertas de mantenimiento 1406 y/o trabaja en conjunto con el generador de alertas de mantenimiento 1406 para generar informes que indican una cuantificación y/o descripción de daño incurrido por los componentes de la cortina de puerta 104. Por ejemplo, el generador de informes 1412 y/o el generador de alertas de mantenimiento 1406 pueden informar sobre una cantidad de desgaste de la cortina de puerta 104, una cantidad de desgaste en las características de alineación 118 debido a operaciones de realimentación excesivas, etc.

[0111] En el bloque 2106, el controlador 114 de ejemplo determina si hay datos que indican una característica de alineación faltante y/o etiqueta o etiquetas faltantes en la cortina de puerta. En algunos ejemplos, el generador de alertas de mantenimiento 1406 determina si hay datos que han sido recibidos por el analizador de datos de sensor 1402 que indican que una de las características de alineación 118 puede ser faltante o una de las etiquetas 604 puede ser faltante o funcionar mal. Por ejemplo, el generador de alertas de mantenimiento 1406 puede determinar que hay datos que indican unas faltantes y/o que funcionan mal de las etiquetas 604 si (1) el monitor de posición de puerta 1404 determina que la cortina de puerta 104 se movió más allá de uno de los escáneres 606 durante una distancia y/o duración que debería haber permitido que el escáner 606 detectara una o más de las etiquetas 604 y (2) el generador de alertas de dislocación 1408 y/o el analizador de datos de sensor 1402 determinaron que la cortina de puerta 104 no transitó al estado de dislocación. En respuesta a datos que indican característica o características de alineación y/o etiqueta o etiquetas faltantes en la cortina de puerta, el procesamiento se transfiere al bloque 2108. A la inversa, en respuesta a que no hay datos que indican característica o características de alineación y/o etiqueta o etiquetas faltantes en la cortina de puerta, el procesamiento se transfiere al bloque 2110.

[0112] En el bloque 2108, el controlador 114 de ejemplo genera una alerta de mantenimiento. En algunos ejemplos, el generador de alertas de mantenimiento 1406 genera una alerta de mantenimiento. Por ejemplo, el generador de alertas de mantenimiento 1406 puede comunicar una alerta a una instalación de mantenimiento, un operador de mantenimiento y/u otra entidad, para permitir la corrección posterior del problema de mantenimiento potencial (por ejemplo, una característica de alineación faltante, una etiqueta que funciona mal, etc.).

[0113] En el bloque 2110, el controlador 114 de ejemplo analiza eventos de dislocación en busca de patrones. En algunos ejemplos, el generador de informes 1412 analiza eventos de dislocación en busca de patrones. Por ejemplo, el generador de informes 1412 puede intentar identificar patrones que pertenecen a dónde las personas y/o vehículos están iniciando la transición de la cortina de puerta 104 al estado de dislocación, patrones que pertenecen a dónde las personas y/o vehículos se aproximan a la puerta, patrones que pertenecen a la hora del día en que ocurren los eventos de dislocación, etc.

[0114] En el bloque 2112, el controlador 114 de ejemplo ajusta uno o más de un reglaje o posicionamiento de sensor de accionamiento, una velocidad de puerta, un tiempo de apertura de puerta y/u otro comportamiento de puerta para abordar una causa potencial de ocurrencias de dislocación de puerta. En algunos ejemplos, el ajustador de accionamiento de puerta 1414 ajusta un parámetro asociado con un sensor que provoca que la cortina de puerta 104 se accione a la posición abierta. Por ejemplo, el ajustador de accionamiento de puerta 1414 puede ajustar un retardo entre un tiempo en que se detecta movimiento y un tiempo en que la cortina de puerta 104 comienza a abrirse. En algunos ejemplos, el ajustador de accionamiento de puerta 1414 ajusta una posición del uno o más sensores que provocan que la cortina de puerta 104 se accione a la posición abierta. En algunos ejemplos, el ajustador de movimiento de puerta 1416 ajusta una velocidad de la cortina de puerta 104. En algunos ejemplos, el ajustador de movimiento de puerta 1416 ajusta una cantidad de tiempo que la cortina de puerta 104 permanece abierta. El ajustador de accionamiento de puerta 1414 y/o el ajustador de movimiento de puerta 1416 pueden emitir señales de control para hacer ajustes basándose en recomendaciones generadas por el generador de informes 1412 y/o basándose en alertas generadas por el generador de alertas de mantenimiento 1406 o el generador de alertas de dislocación 1408.

[0115] La FIG. 22 es un diagrama de bloques de una plataforma de procesador 2200 de ejemplo estructurada para ejecutar las instrucciones de las FIG. 15-21 para implementar el controlador 114 de la FIG. 14. La plataforma de procesador 2000 puede ser, por ejemplo, un servidor, un ordenador personal, una estación de trabajo, una máquina de autoaprendizaje (por ejemplo, una red neuronal), un dispositivo móvil (por ejemplo, un teléfono celular, un teléfono inteligente, una tableta tal como un iPad™), un asistente digital personal (PDA), un aparato de Internet o cualquier otro tipo de dispositivo informático.

[0116] La plataforma de procesador 2200 del ejemplo ilustrado incluye un procesador 2212. El procesador 2212 del ejemplo ilustrado es hardware. Por ejemplo, el procesador 2212 puede implementarse por uno o más circuitos integrados, circuitos lógicos, microprocesadores, GPU, DSP o controladores de cualquier familia o fabricante deseado. El procesador de hardware puede ser un dispositivo basado en semiconductores (p. ej., basado en silicio). En este ejemplo, el procesador implementa el analizador de datos de sensor 1402 de ejemplo, el monitor de posición de puerta

1404 de ejemplo, el generador de alertas de mantenimiento 1406 de ejemplo, el generador de alertas de dislocación 1408 de ejemplo, el analizador de alertas de dislocación 1410 de ejemplo, el generador de informes 1412 de ejemplo, el ajustador de accionamiento de puerta 1414 de ejemplo y el ajustador de movimiento de puerta 1416 de ejemplo.

5 **[0117]** El procesador 2212 del ejemplo ilustrado incluye una memoria local 2213 (por ejemplo, una caché). El procesador 2212 del ejemplo ilustrado está en comunicación con una memoria principal que incluye una memoria volátil 2214 y una memoria no volátil 2216 mediante un bus 2218. La memoria volátil 2214 puede implementarse por una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona (SDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica (DRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica RAMBUS® (RDRAM®) y/o cualquier otro tipo de dispositivo de memoria de acceso aleatorio. La memoria no volátil 2216 puede implementarse por una memoria flash y/o cualquier otro tipo deseado de dispositivo de memoria. El acceso a la memoria principal 2214, 2216 está controlado por un controlador de memoria.

15 **[0118]** La plataforma de procesador 2200 del ejemplo ilustrado también incluye un circuito de interfaz 2220. El circuito de interfaz 2220 puede implementarse por cualquier tipo de estándar de interfaz, tal como una interfaz Ethernet, un bus serie universal (USB), una interfaz Bluetooth®, una interfaz de comunicación de campo cercano (NFC) y/o una interfaz PCI expres.

20 **[0119]** En el ejemplo ilustrado, uno o más dispositivos de entrada 2222 están conectados al circuito de interfaz 2220. El dispositivo o dispositivos de entrada 2222 permiten que un usuario introduzca datos y órdenes en el procesador 2212. El dispositivo o dispositivos de entrada pueden implementarse por, por ejemplo, un sensor de audio, un micrófono, una cámara (fija o de vídeo), un teclado, un botón, un ratón, una pantalla táctil, una almohadilla de contacto, una bola de seguimiento, dispositivo de puntero y/o un sistema de reconocimiento de voz.

25 **[0120]** Uno o más dispositivos de salida 2224 también están conectados al circuito de interfaz 2220 del ejemplo ilustrado. Los dispositivos de salida 2224 pueden implementarse, por ejemplo, por dispositivos de pantalla (por ejemplo, un diodo emisor de luz (LED), un diodo orgánico emisor de luz (OLED), una pantalla de cristal líquido (LCD), una pantalla de tubo de rayos catódicos (CRT), una pantalla de conmutación de sitio (IPS), una pantalla táctil, etc.), un dispositivo de salida táctil, una impresora y/o altavoz. El circuito de interfaz 2220 del ejemplo ilustrado, por lo tanto, incluye normalmente una tarjeta controladora de gráficos, un chip controlador de gráficos y/o un procesador controlador de gráficos.

35 **[0121]** El circuito de interfaz 2220 del ejemplo ilustrado también incluye un dispositivo de comunicación tal como un transmisor, un receptor, un transceptor, un módem, una pasarela residencial, un punto de acceso inalámbrico y/o una interfaz de red para facilitar el intercambio de datos con máquinas externas (por ejemplo, dispositivos informáticos de cualquier tipo) mediante una red 2226. La comunicación puede ser mediante, por ejemplo, una conexión Ethernet, una conexión de línea de abonado digital (DSL), una conexión de línea telefónica, un sistema de cable coaxial, un sistema de satélites, un sistema inalámbrico de línea de sitio, un sistema de telefonía móvil, etc.

40 **[0122]** La plataforma de procesador 2200 del ejemplo ilustrado también incluye uno o más dispositivos de almacenamiento masivo 2228 para almacenar software y/o datos. Los ejemplos de tales dispositivos de almacenamiento masivo 2228 incluyen unidades de disquete, discos duros, unidades de disco compacto, unidades de disco Blu-ray, sistemas de matriz redundante de discos independientes (RAID) y unidades de disco versátil digital (DVD).

45 **[0123]** Las instrucciones ejecutables por máquina 2232 de las FIG. 15-21 pueden almacenarse en el dispositivo de almacenamiento masivo 2228, en la memoria volátil 2214, en la memoria no volátil 2216 y/o en un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio retirable tal como un CD o DVD.

50 **[0124]** Por lo anterior, se apreciará que los métodos de ejemplo, aparatos y artículos de fabricación se han divulgado para permitir la detección de eventos de dislocación de cortina de puerta y análisis y ajustes posteriores para intentar abordar la causa de eventos de dislocación de cortina de puerta detectados. Los ejemplos divulgados en el presente documento reducen el daño a las puertas dislocables al identificar con precisión cuándo ocurren los eventos de dislocación de cortina de puerta y al proporcionar datos adicionales tales como ubicaciones (por ejemplo, ubicaciones verticales a lo largo de una cortina de puerta) en las que ocurrió el evento de dislocación de cortina de puerta. Analizando eventos de dislocación de cortina de puerta, las técnicas de ejemplo divulgadas en el presente documento identifican patrones en los eventos de dislocación y provocan ajustes de componentes asociados con puertas dislocables para abordar las causas de los eventos de dislocación. Además, las técnicas de ejemplo divulgadas en el presente documento incluyen la detección de problemas de mantenimiento potenciales con una puerta dislocable y la generación precisa de alertas de mantenimiento.

60 **[0125]** Aunque ciertos métodos de ejemplo, aparatos y artículos de fabricación se han divulgado en el presente documento, el ámbito de cobertura de esta patente no se limita a los mismos. Por el contrario, esta patente cubre todos los aparatos que caen dentro del alcance de las reivindicaciones de esta patente.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato que comprende:

- 5 una pluralidad de características de alineación (108) adecuadas para distribuirse a lo largo de un borde lateral (116) de una cortina de puerta (104) para una puerta (102, 602, 802, 902, 1002, 1102, 1202, 1302), la pluralidad de características de alineación (108) adecuadas para sobresalir de la cortina de puerta (104) para ayudar a retener el borde lateral (116) dentro de una guía (110) para la cortina de puerta (104);
un sensor (110, 1004, 1104) adecuado para montarse en la guía (110) en una posición para detectar al menos una
10 de las características de alineación (108) en el borde lateral (116) de la cortina de puerta (104) a medida que las características de alineación (108) pasan por el sensor (110, 1004, 1104) durante un estado operativo de la cortina de puerta (104); y
un controlador (114) adecuado para identificar cuándo la cortina de puerta (104) transita del estado operativo a un
15 estado de dislocación basándose en una señal del sensor (110, 1004, 1104), correspondiendo el estado operativo a cuando el borde lateral (116) de la cortina de puerta (104) está encerrado por la guía (110) a medida que la cortina de puerta (104) se mueve entre las posiciones abierta y cerrada, correspondiendo el estado de dislocación a cuando una porción del borde lateral (116) de la cortina de puerta (104) debajo de un extremo superior de la guía (110) se disloca de la guía (110).
- 20 2. El aparato de la reivindicación 1, en donde el controlador (114) es adecuado para determinar que la cortina de puerta (104) está en el estado de dislocación basándose en (1) si el sensor (110, 1004, 1104) detecta las características de alineación (108) y (2) una posición vertical de la cortina de puerta (104).
- 25 3. El aparato de la reivindicación 2, en donde el controlador (114) es adecuado para determinar que la cortina de puerta (104) está en el estado de dislocación cuando (1) la posición vertical de la cortina de puerta (104) corresponde a un borde inferior (105) de la cortina de puerta (104) que está debajo de una altura del sensor (110, 1004, 1104) y (2) el sensor (110, 1004, 1104) no detecta al menos una de las características de alineación (108).
- 30 4. El aparato de la reivindicación 1, en donde el sensor (110, 1004, 1104) es adecuado para posicionarse verticalmente en una mitad inferior de la guía (110).
5. El aparato de la reivindicación 1, en donde el sensor (110, 1004, 1104) es adecuado para orientarse hacia el borde lateral (116) de la cortina de puerta (104).
- 35 6. El aparato de la reivindicación 1, en donde el sensor (110, 1004, 1104) es adecuado para montarse en un orificio en la guía (110).
7. El aparato de la reivindicación 1, en donde el sensor (110, 1004, 1104) es un sensor de proximidad capacitivo (110, 1004, 1104) o un sensor de proximidad ultrasónico (110, 1004, 1104).
- 40 8. El aparato de la reivindicación 1, en donde una de la pluralidad de características de alineación (108) incluye una porción metálica.
9. El aparato de la reivindicación 8, en donde el sensor (110, 1004, 1104) es un sensor de proximidad inductivo (110, 1004, 1104).
- 45 10. El aparato de la reivindicación 1, en donde una de la pluralidad de características de alineación (108) incluye un imán y el sensor (110, 1004, 1104) es un sensor Hall (110, 1004, 1104).
- 50 11. El aparato de la reivindicación 1, en donde el controlador (114) es adecuado para identificar una característica de alineación faltante (108) basándose en datos del sensor (110, 1004, 1104).
12. El aparato de la reivindicación 1, en donde el sensor (110, 1004, 1104) es un magnetómetro, el magnetómetro para detectar una presencia de un vehículo que pasa a través de la puerta (102, 602, 802, 902, 1002, 1102, 1202, 1302).
- 55 13. El aparato de la reivindicación 1, en donde un borde más exterior (1108) del borde lateral (116) de la cortina de puerta (104) incluye una característica de metal (1106), el sensor (110, 1004, 1104) es adecuado para detectar la característica de metal (1106).
- 60 14. El aparato de la reivindicación 1, en donde el controlador (114) incluye un ajustador de movimiento de puerta adecuado para provocar que la cortina de puerta (104) se mueva a una posición completamente abierta en respuesta a que la cortina de puerta (104) transita del estado operativo al estado de dislocación.
- 65 15. El aparato de la reivindicación 14, en donde el ajustador de movimiento de puerta es adecuado para provocar que la cortina de puerta (104) se mueva a la posición completamente abierta en respuesta a que (1) la cortina de puerta

(104) transita del estado operativo al estado de dislocación y (2) la cortina de puerta (104) está configurada para una operación parcialmente abierta.

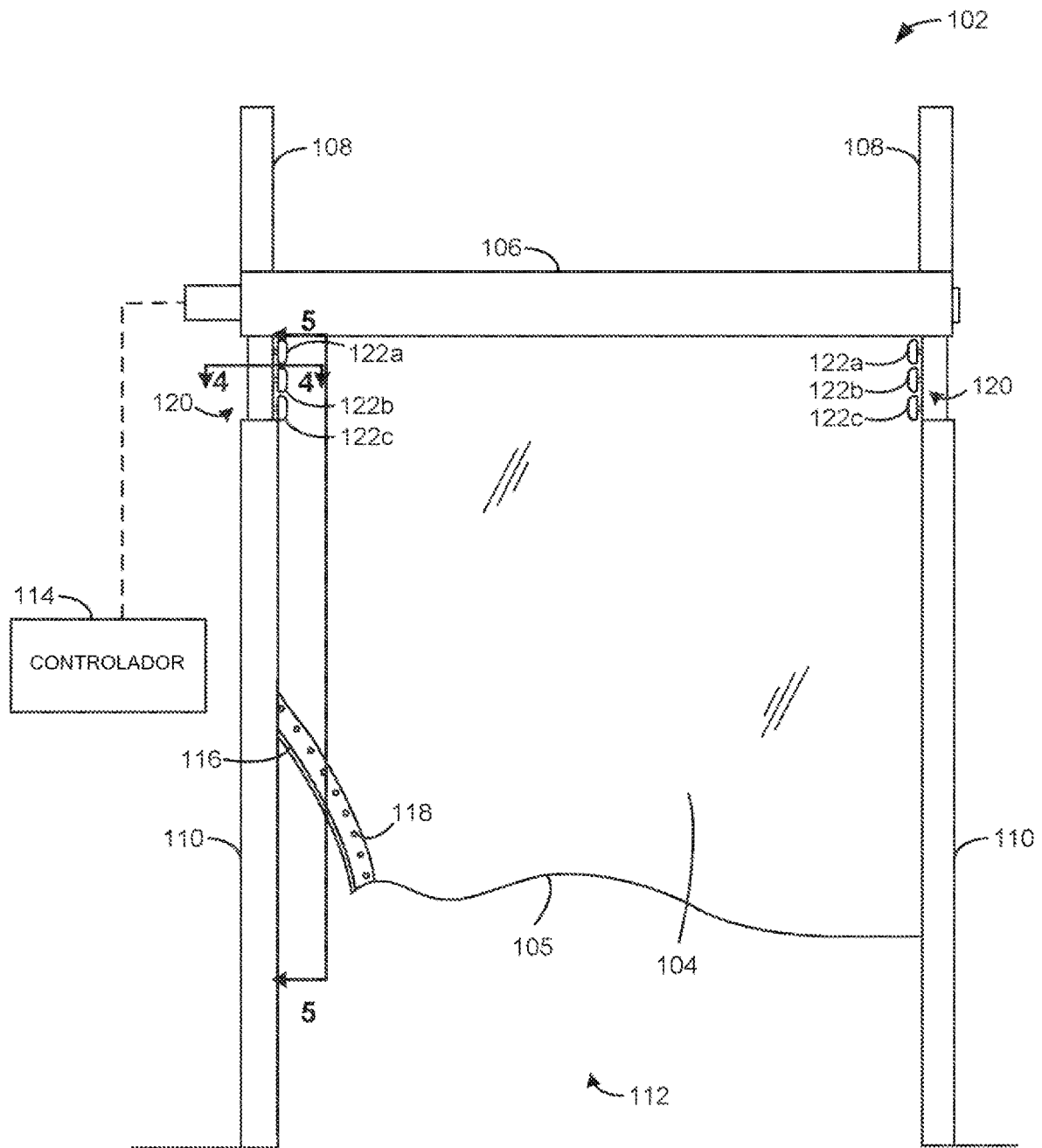


FIG. 1

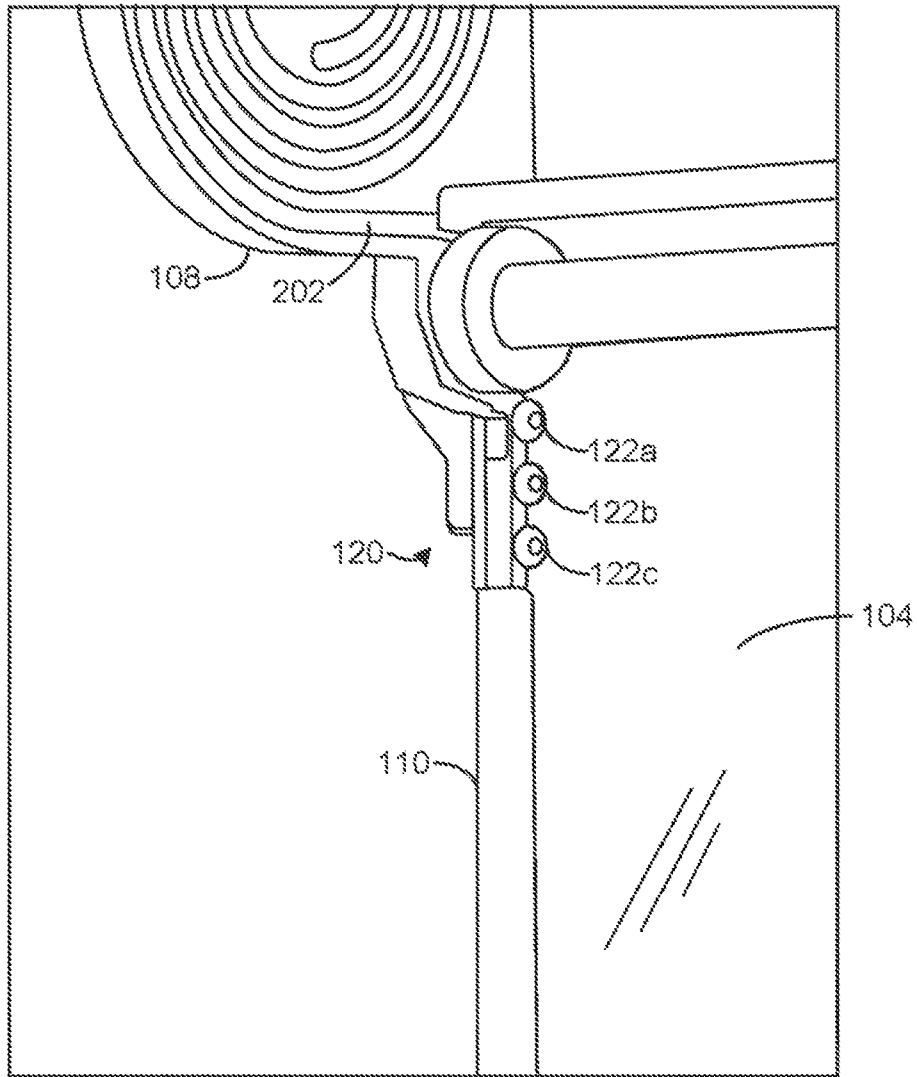
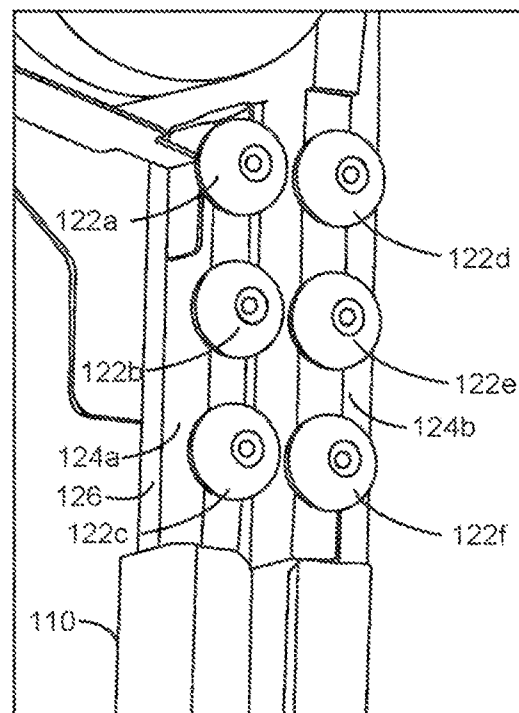
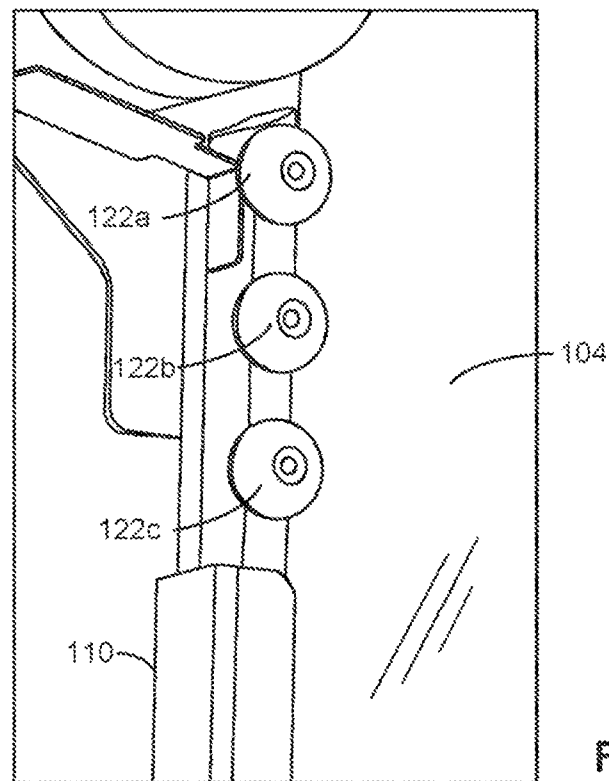


FIG. 2



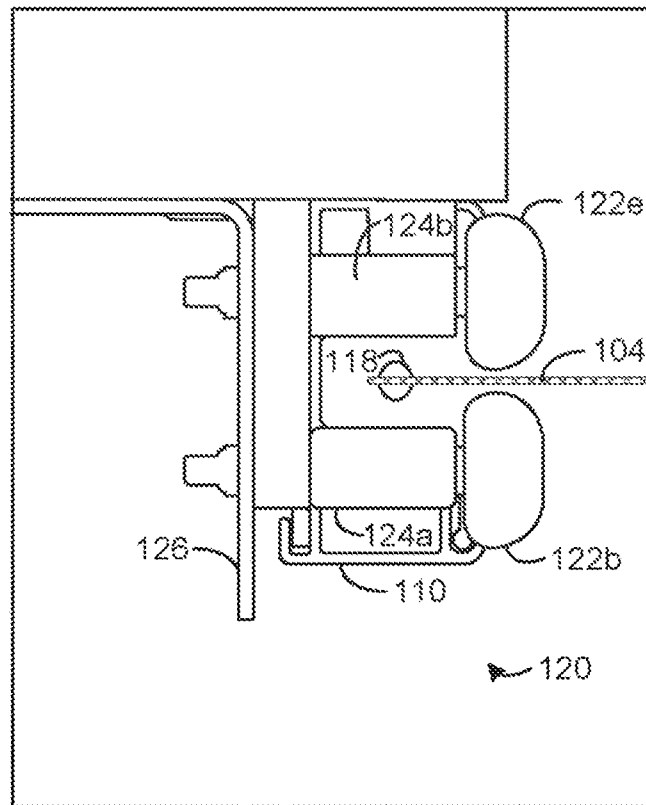


FIG. 4

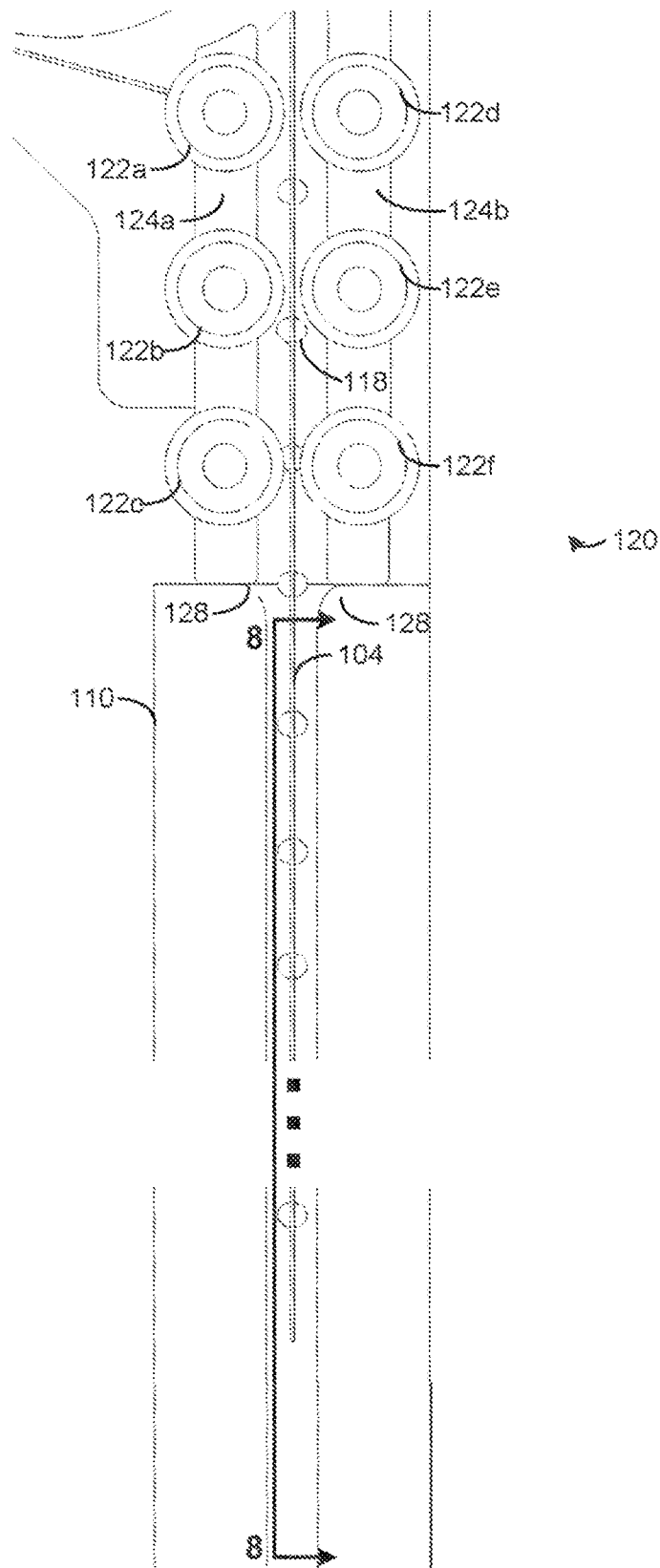


FIG. 5

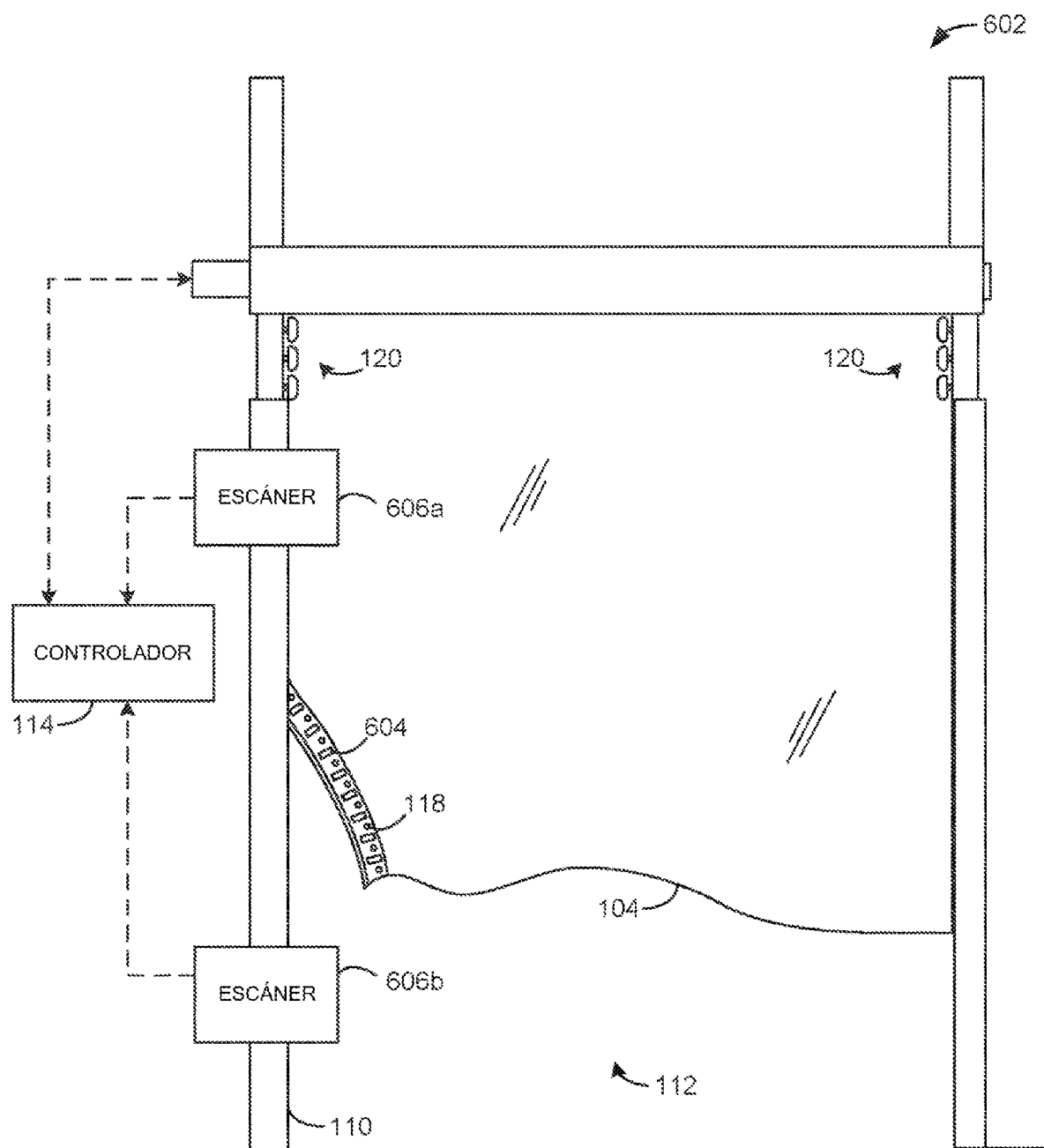


FIG. 6

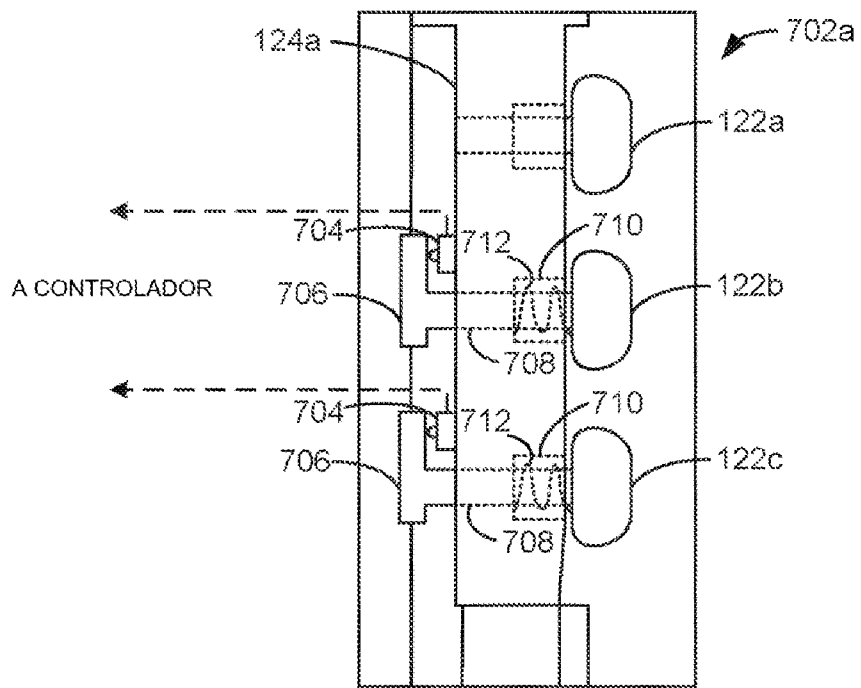


FIG. 7A

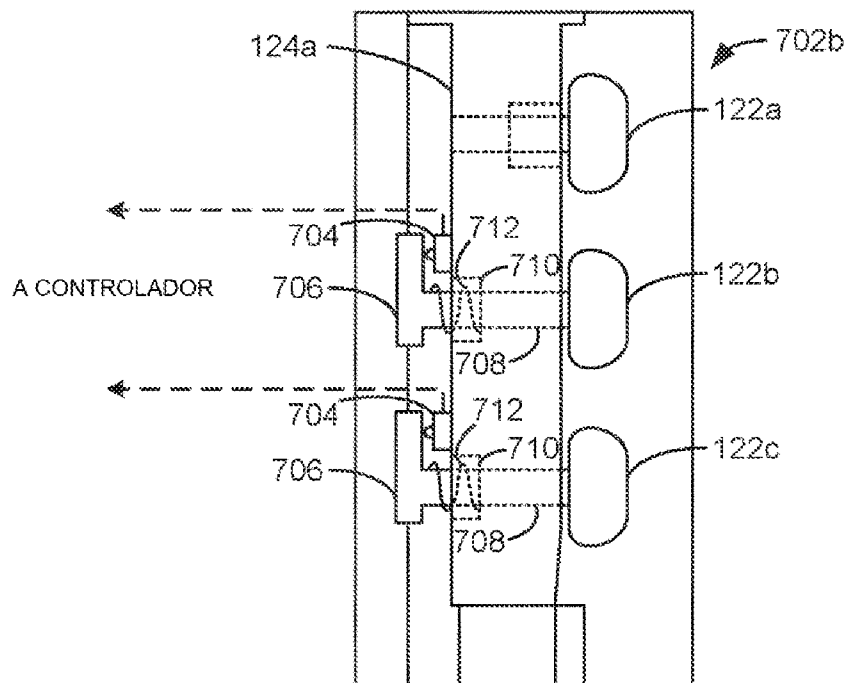


FIG. 7B

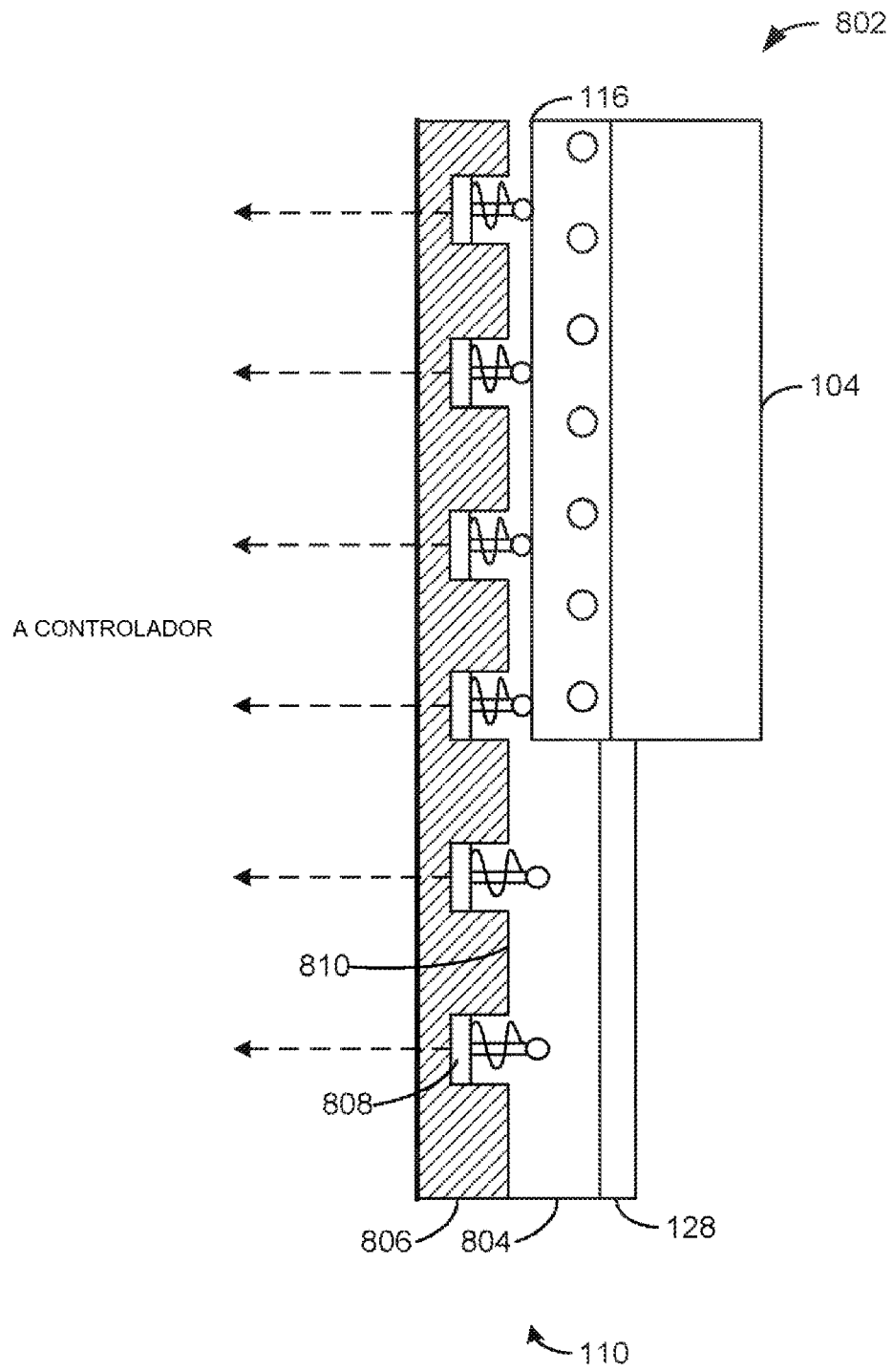


FIG. 8

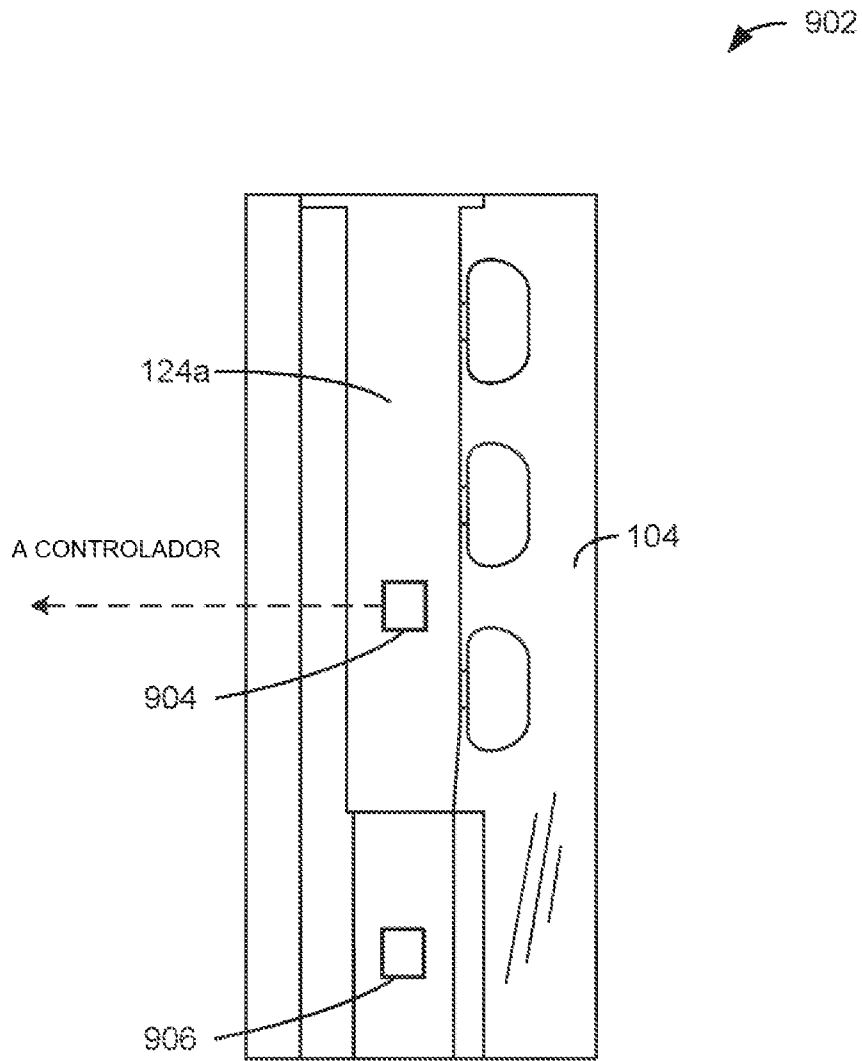


FIG. 9

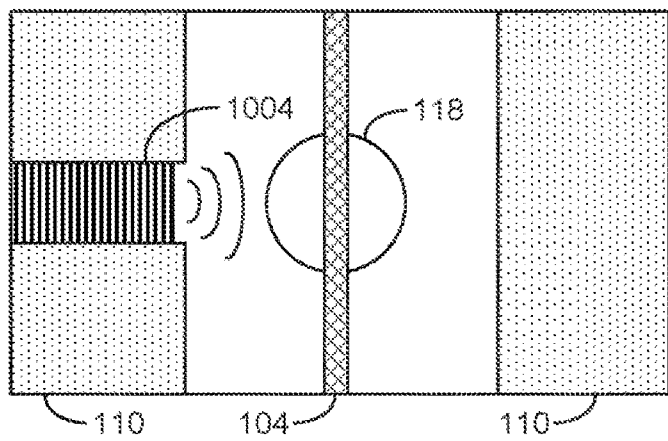
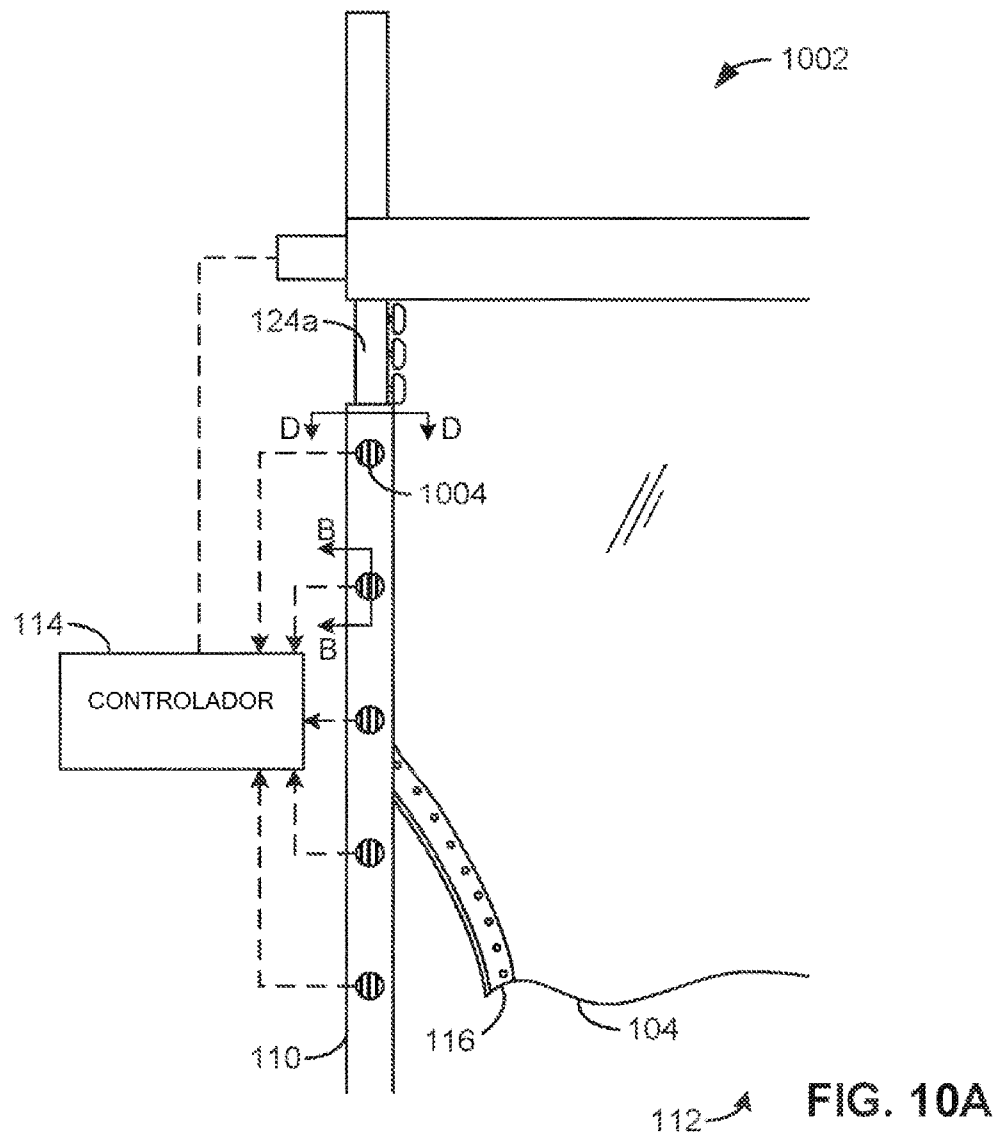


FIG. 10B

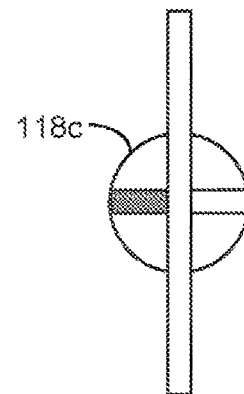


FIG. 10C

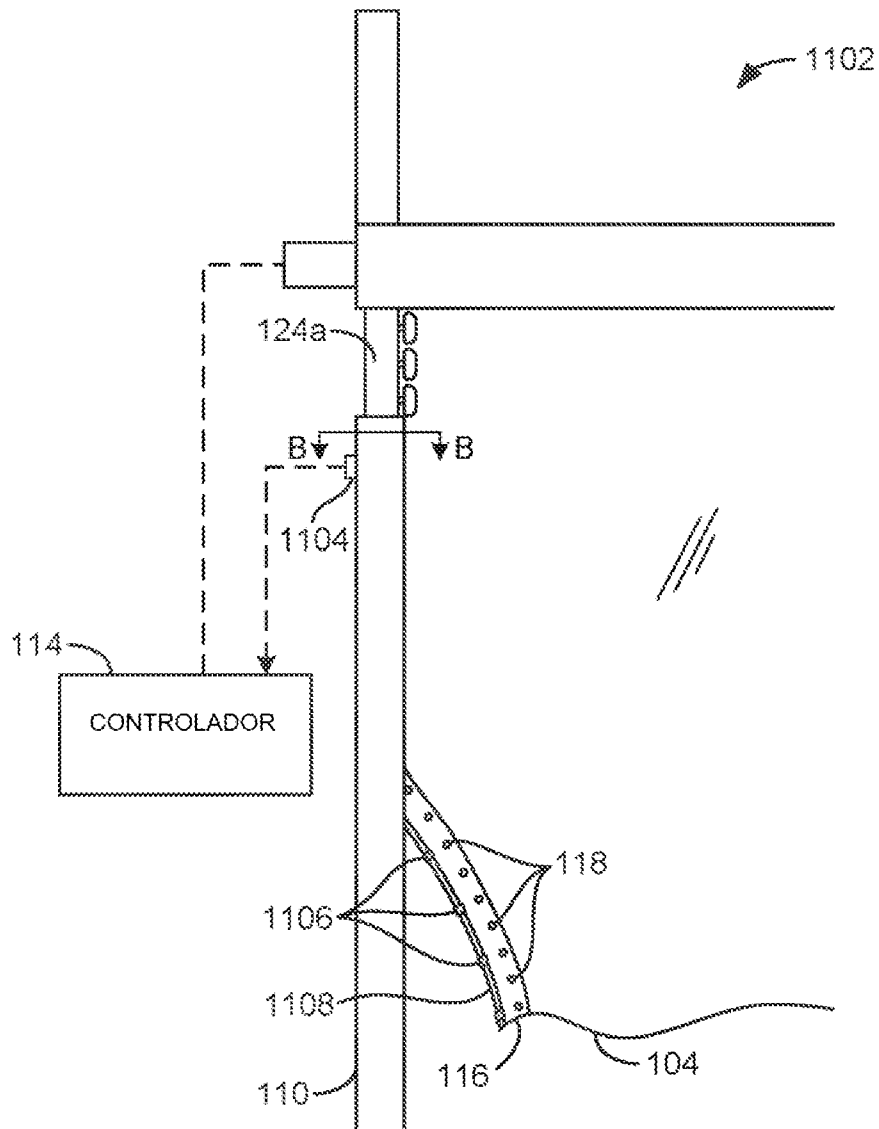
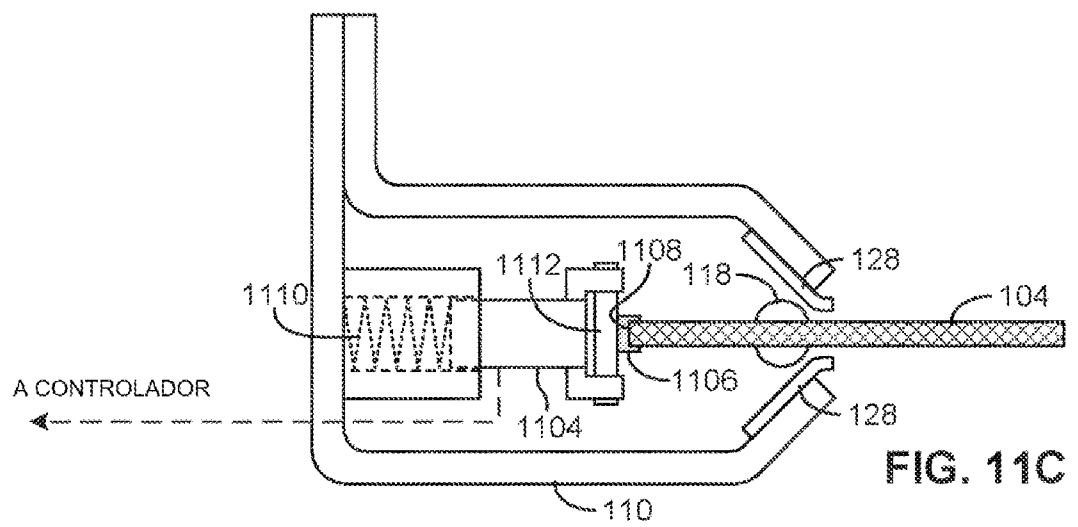
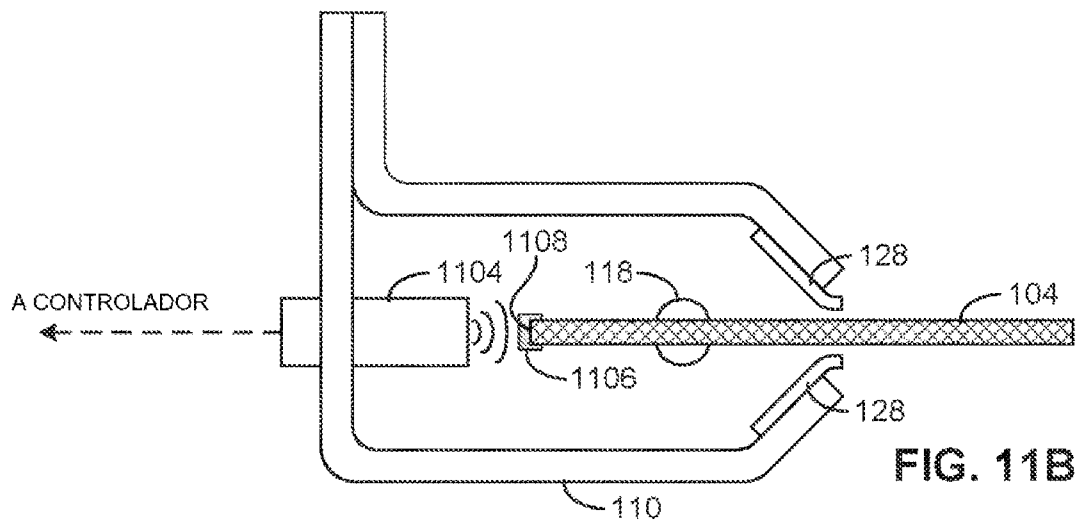


FIG. 11A



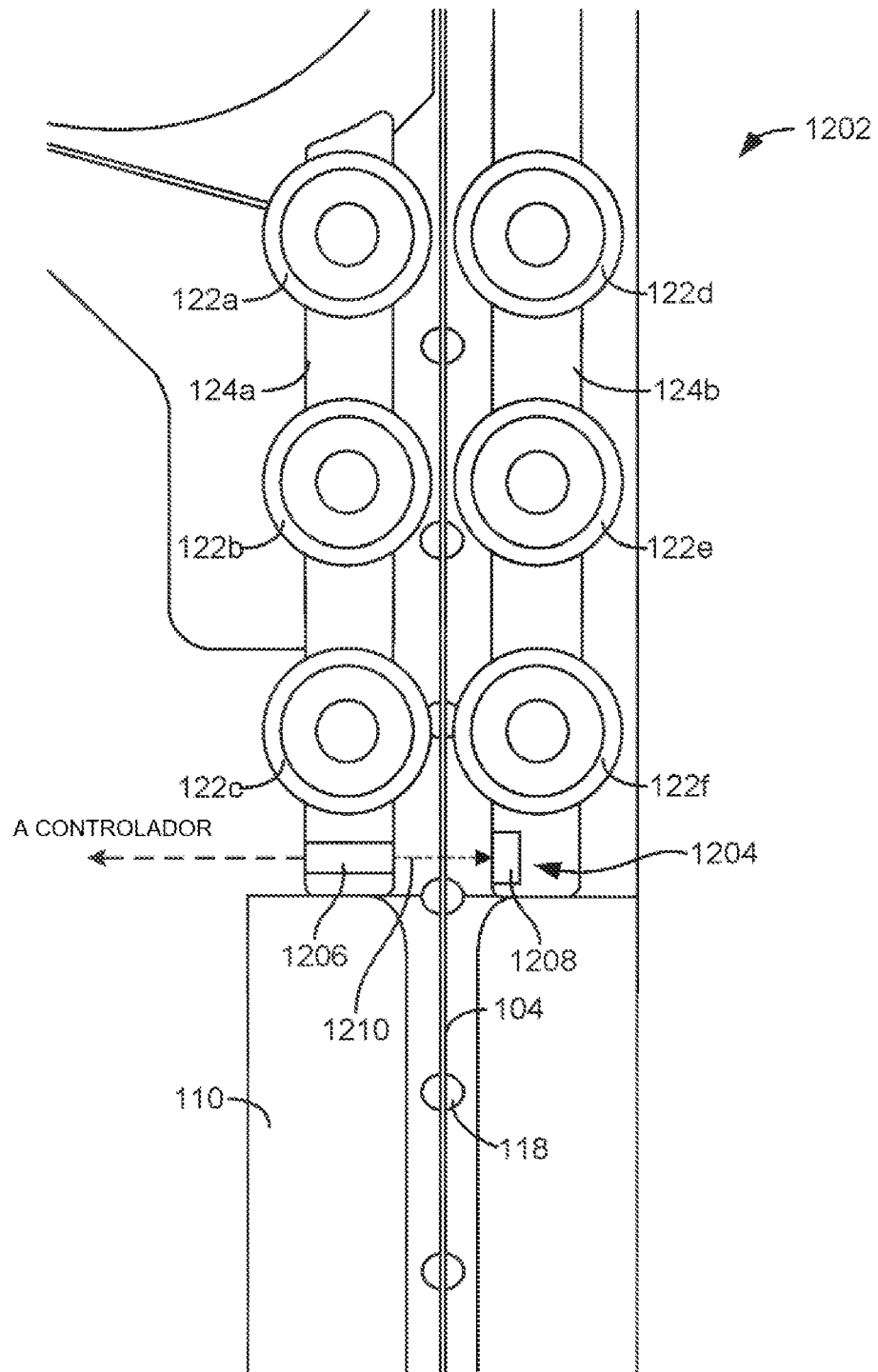


FIG. 12

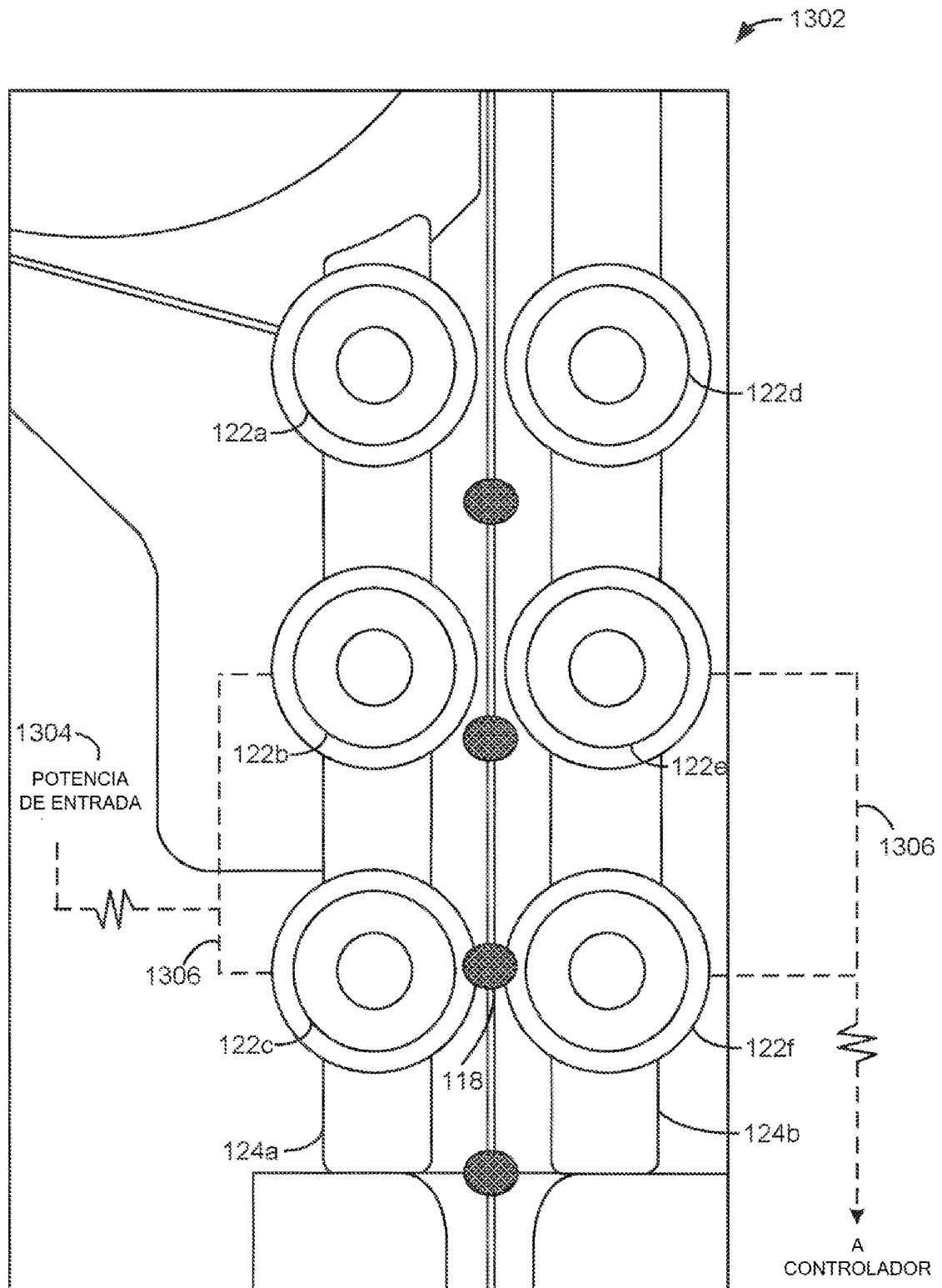


FIG. 13

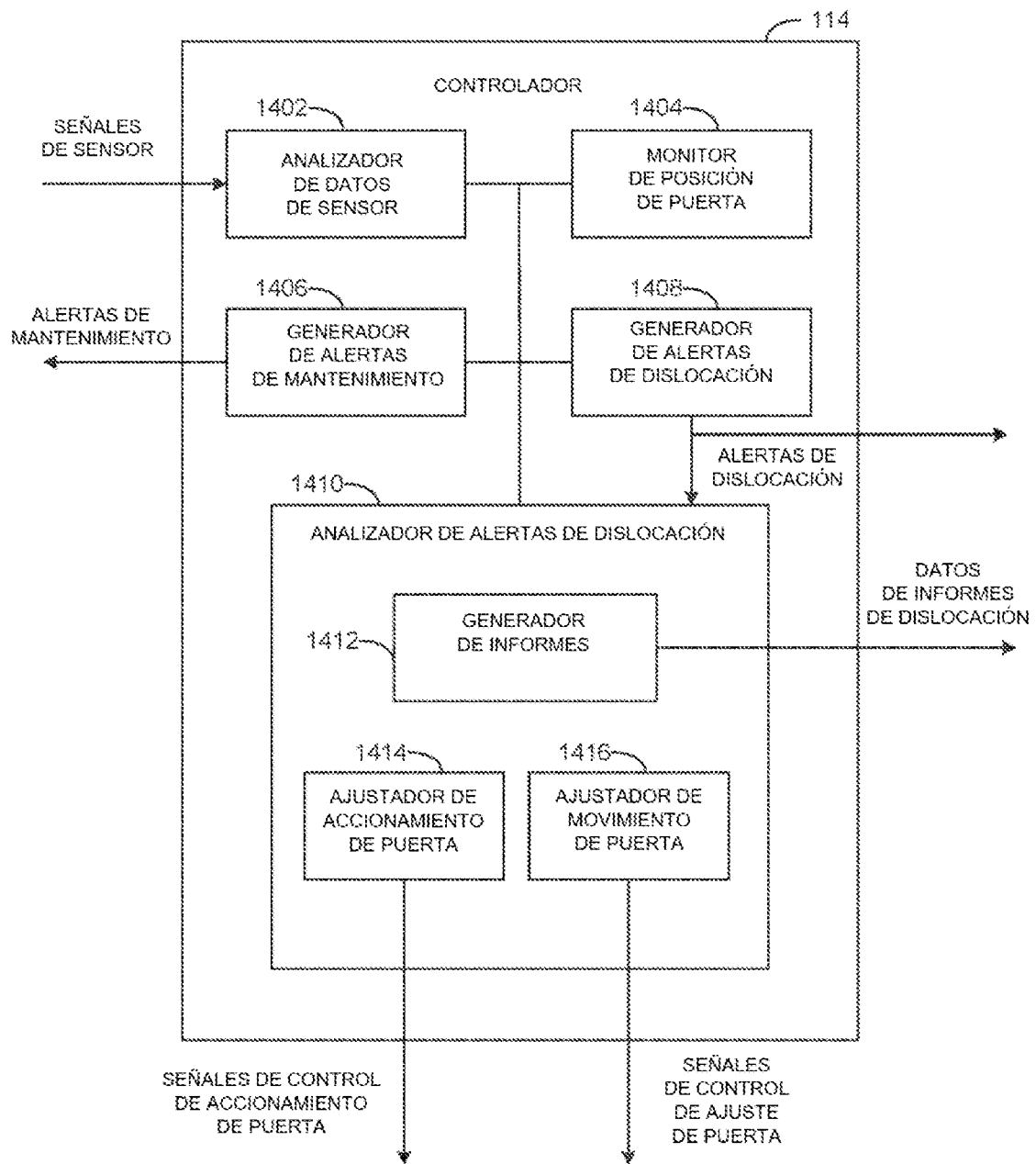


FIG. 14

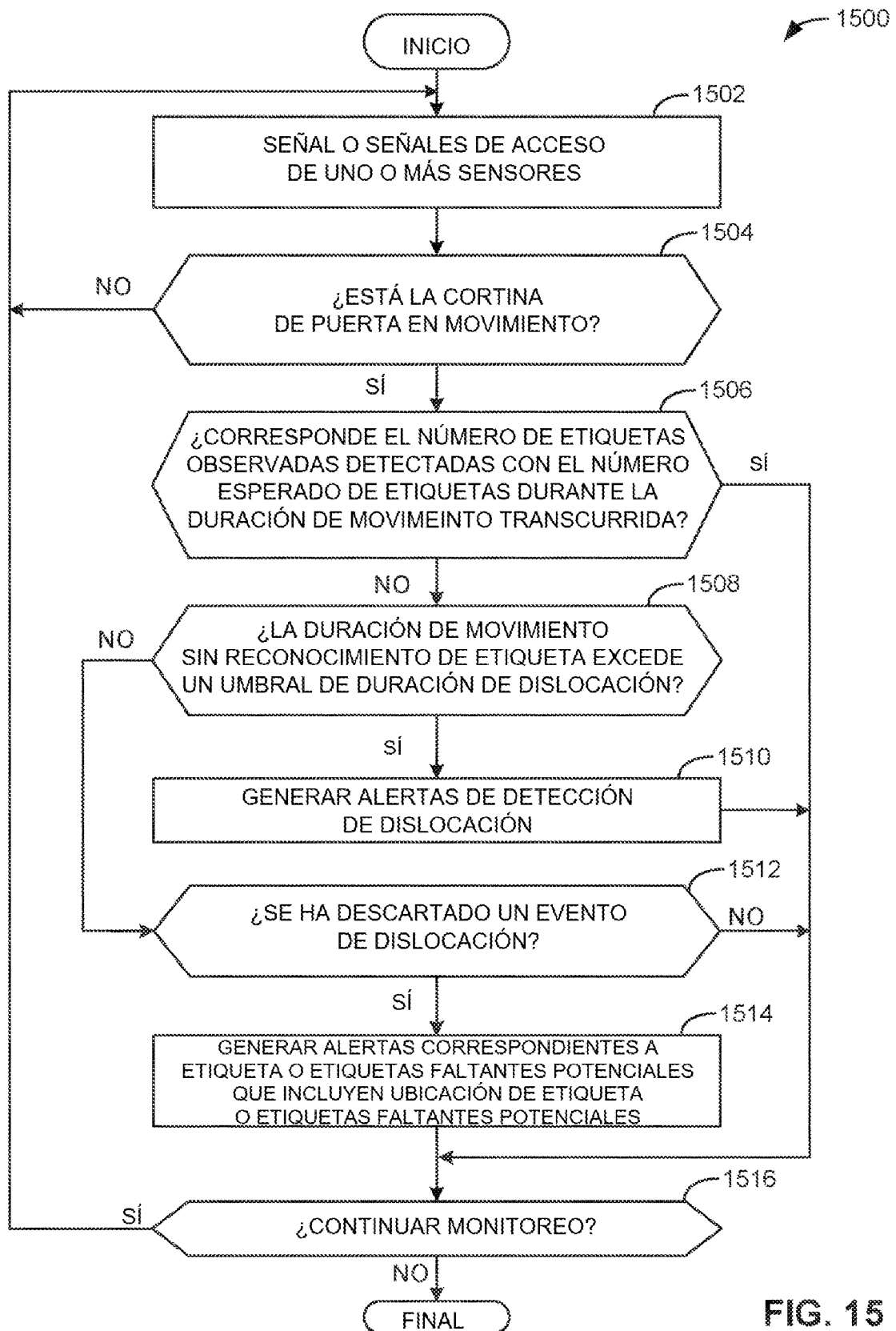


FIG. 15

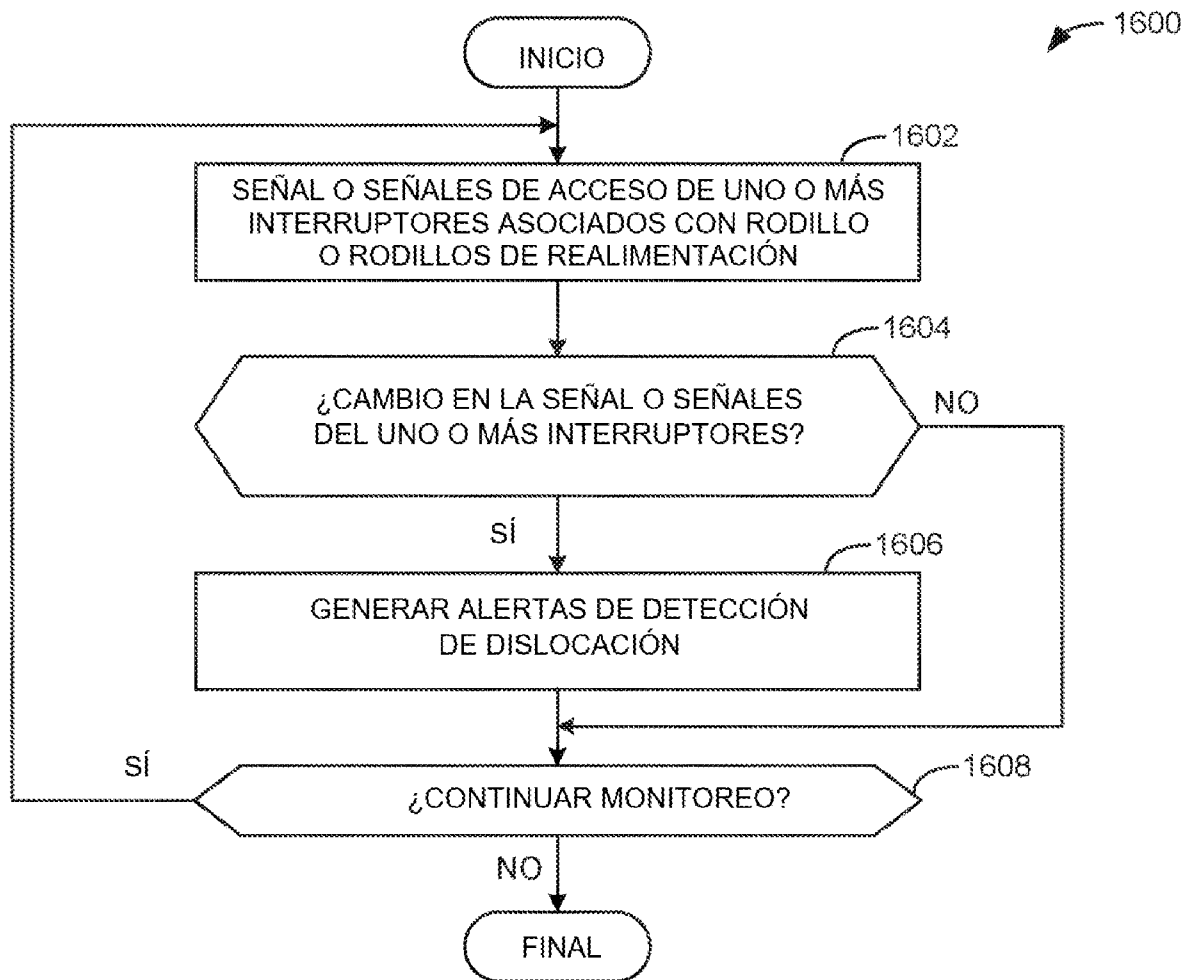


FIG. 16

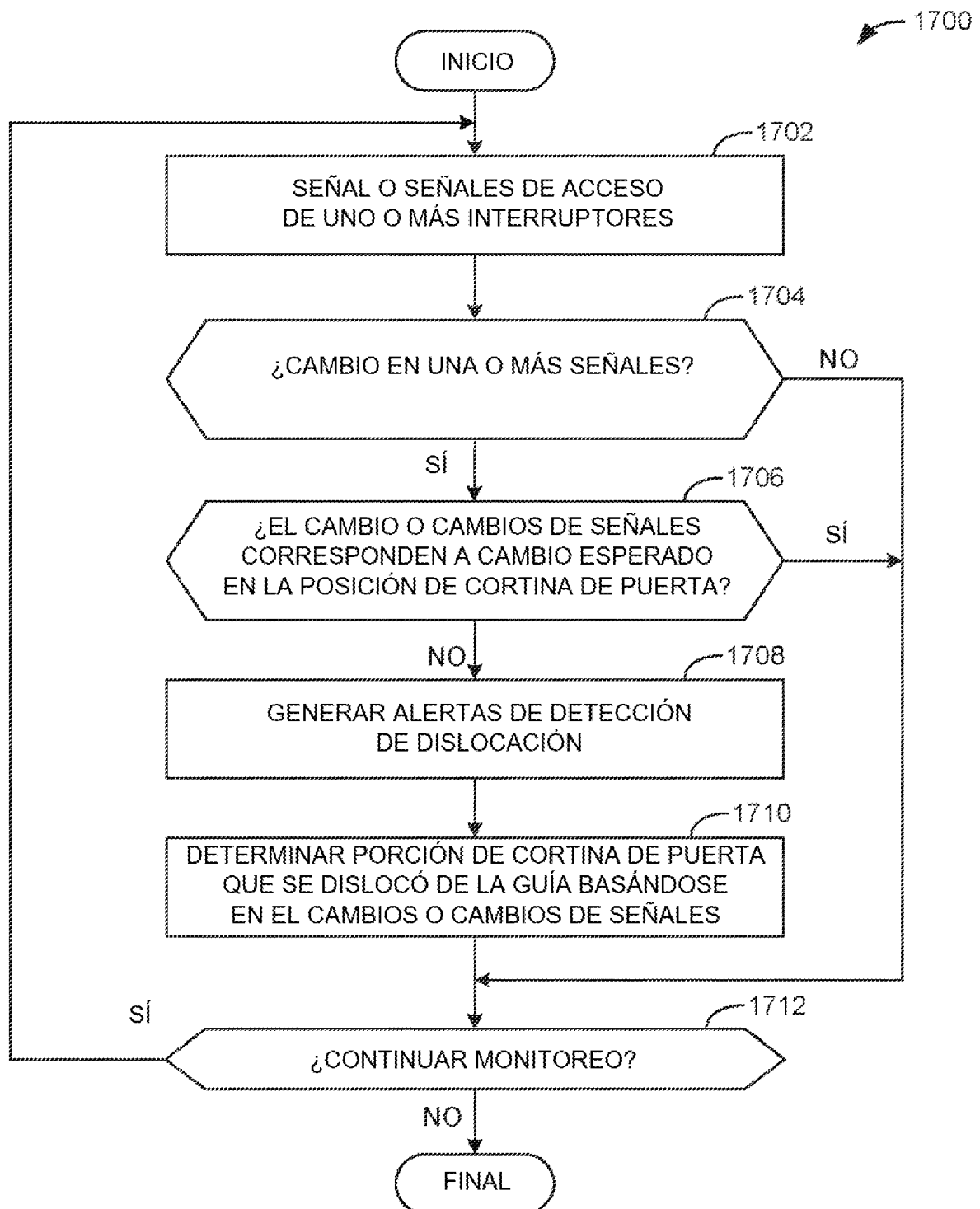


FIG. 17

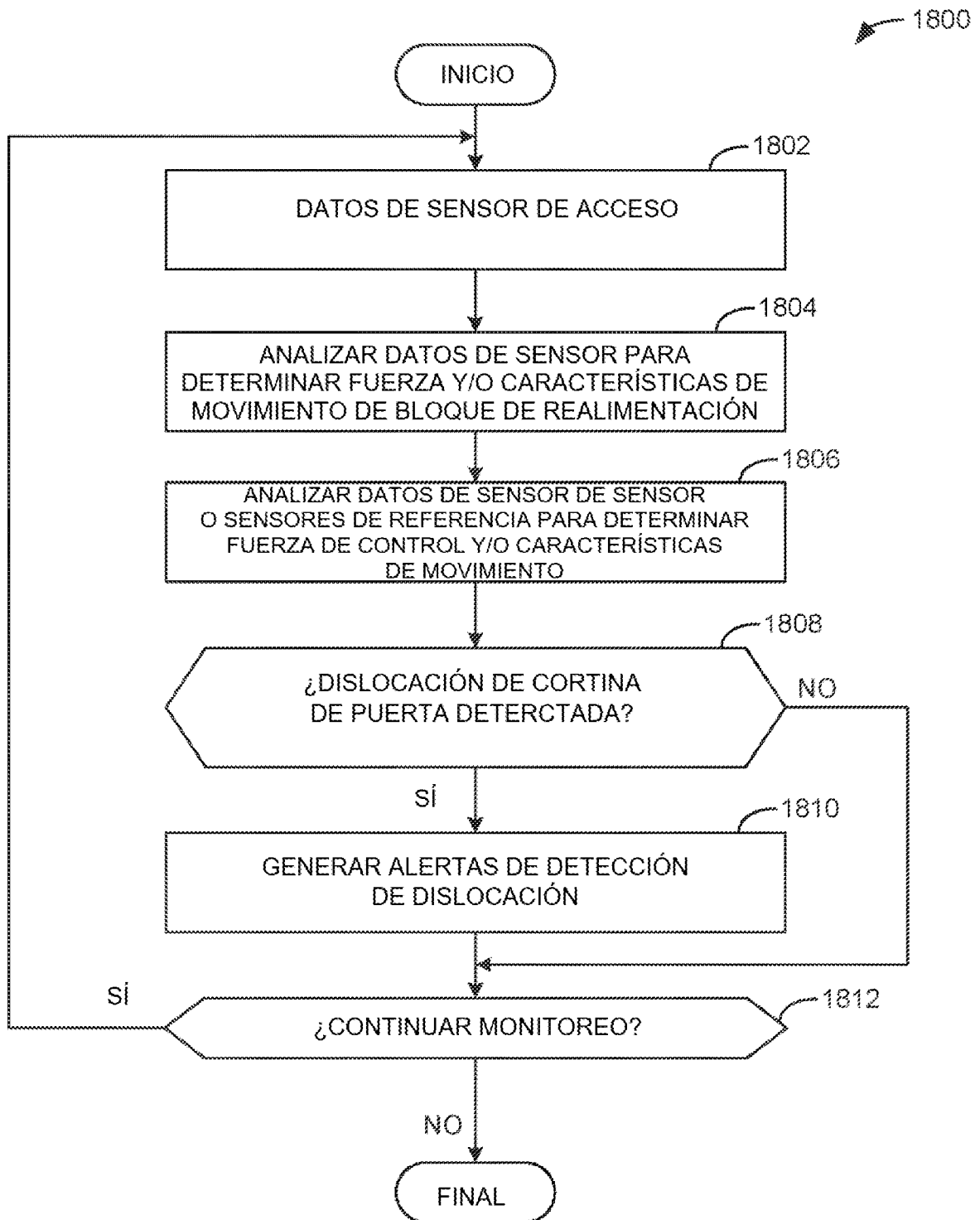


FIG. 18

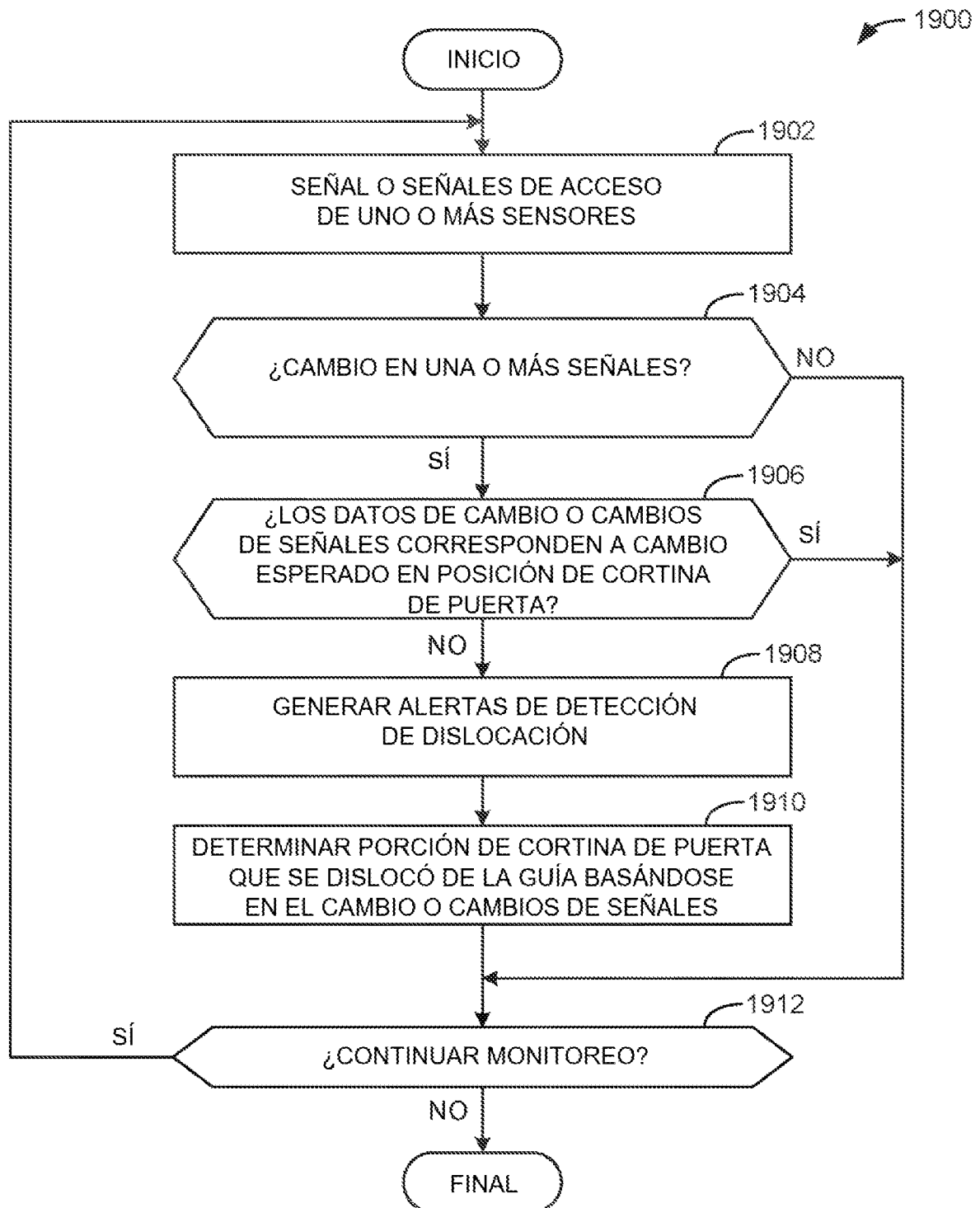


FIG. 19

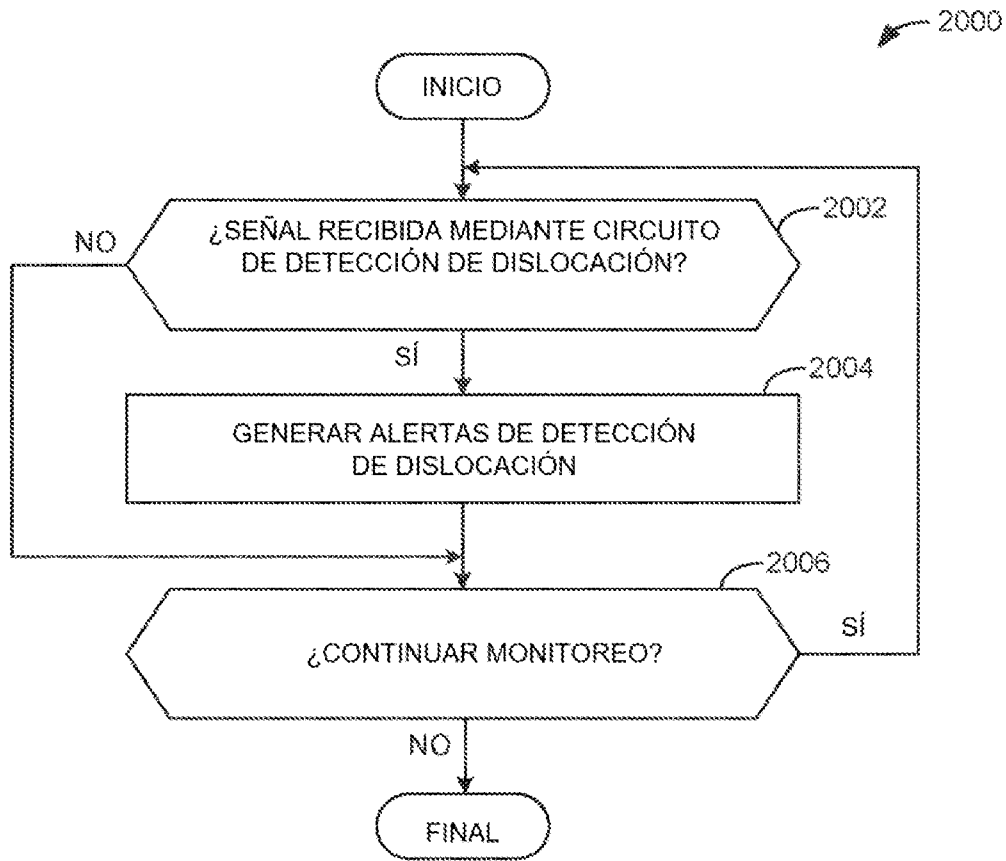


FIG. 20

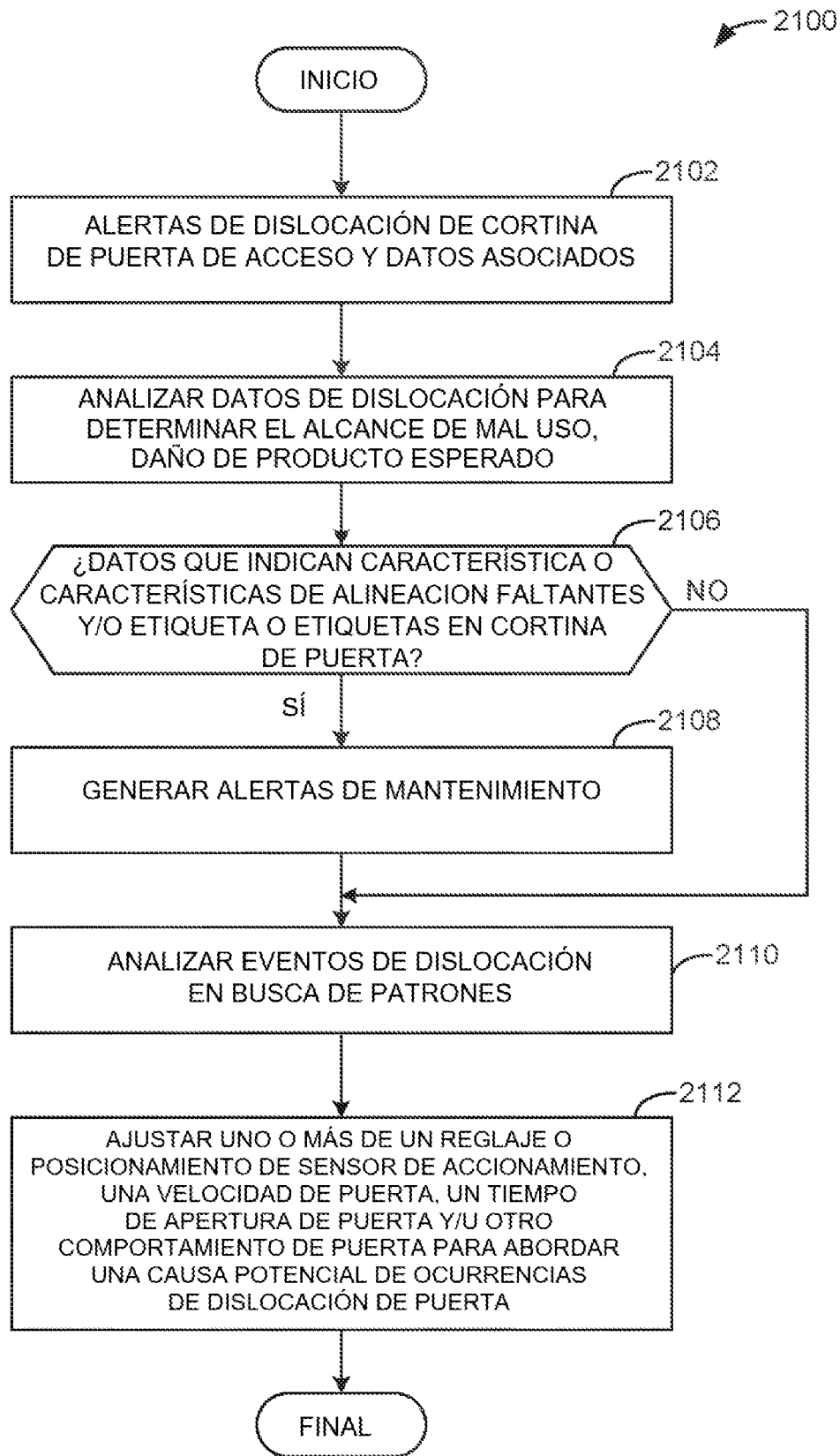


FIG. 21

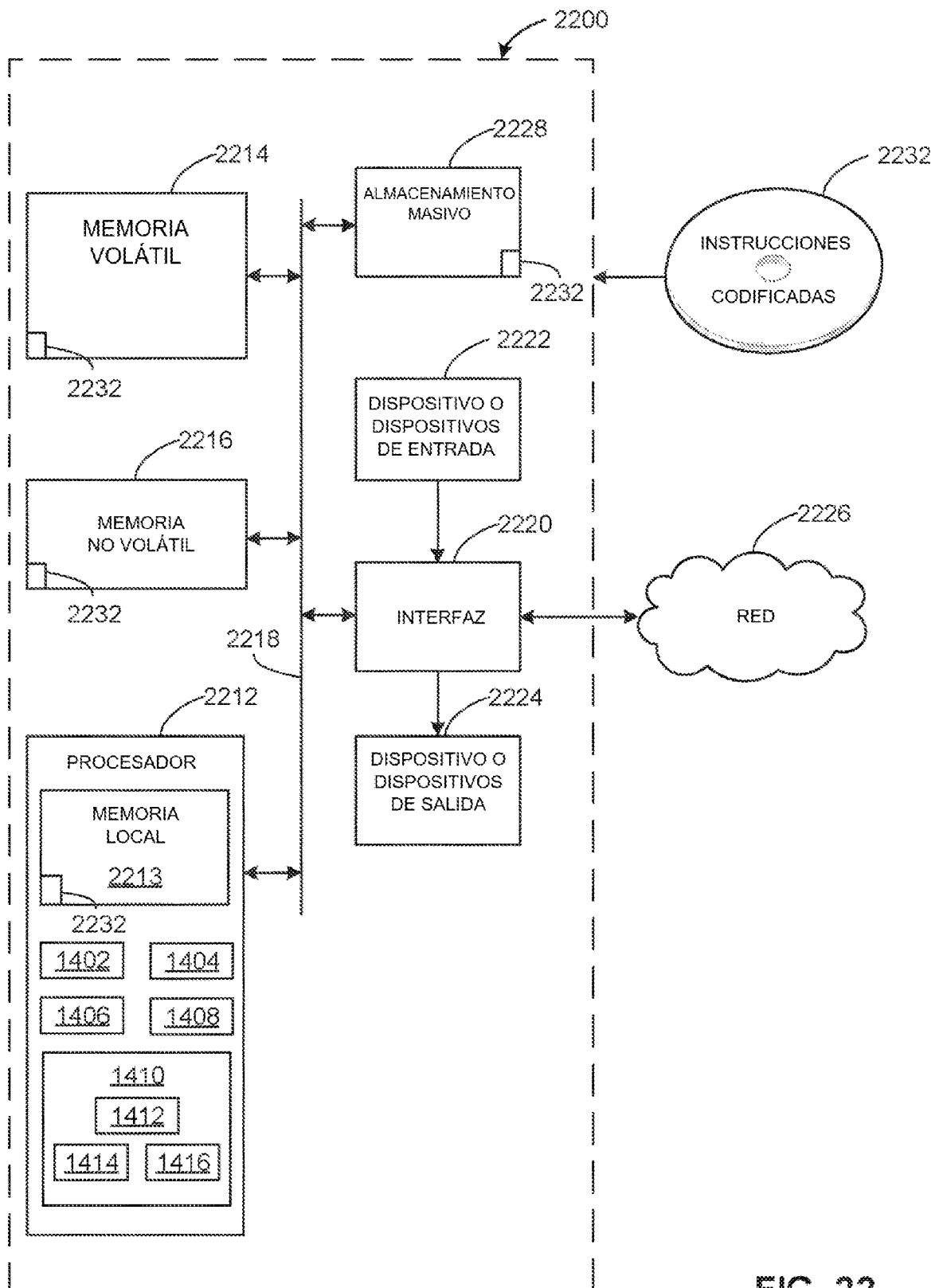


FIG. 22