

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 630 396**

51 Int. Cl.:

B66C 13/46 (2006.01)

B66C 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.04.2014** **PCT/US2014/033611**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.10.2014** **WO14169096**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2014** **E 14723642 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017** **EP 2984023**

54 Título: **Dispositivo y método de control para bloqueo de contenedor**

30 Prioridad:

12.04.2013 US 201361811207 P

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

21.08.2017

73 Titular/es:

DANA LIMITED (100.0%)
3939 Technology Drive P.O. Box 1000
Maumee, OH 43537, US

72 Inventor/es:

VERSTEYHE, MARK, R. J. y
TASKIRAN, EVRIM

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 630 396 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

Dispositivo y método de control para bloqueo de contenedor

5 Campo técnico

En el presente documento se describe un dispositivo y método de control para ayudar a un operador a manipular cargas con una máquina equipada con cerrojos de giro. La máquina puede ser una pluma telescópica, una grúa o un extensor en un apilador de alcance, pero otros dispositivos también son permisibles. Más específicamente, se describen un método y un dispositivo para colocar los cerrojos de giro en los orificios de cerrojo de giro de un contenedor ISO y para ejecutar la operación de bloqueo. La colocación de los cerrojos de giro puede realizarse solo con la entrada del operador, la entrada del dispositivo de control o una combinación de ambos.

Antecedentes

Un apilador de alcance es un vehículo usado para manipular contenedores de carga intermodal (contenedores ISO) en puertos de tamaño pequeño y mediano. Los apiladores de alcance pueden transportar un contenedor a una corta distancia muy rápidamente y apilarlos. Los apiladores de alcance son ampliamente usados para apilamiento de contenedores debido a su flexibilidad, mayor apilamiento y elevación y capacidad de manipulación de contenedores cuando se comparan con carretillas elevadoras. Con el uso de apiladores de alcance, los bloques de contenedores pueden tener una profundidad de 4 a 6 filas de contenedores, debido a un segundo/tercer acceso de fila. Además, los contenedores pueden apilarse normalmente en hasta 5 contenedores de alto.

Cuando un contenedor en la parte superior de una fila debe manipularse, el operador tiene que maniobrar el apilador de alcance enfrente del bloque de contenedores, extender la pluma y colocar el extensor sobre la superficie del contenedor. Finalmente, los mecanismos de cerrojo de giro en el extensor tienen que colocarse sobre los orificios de coincidencia en las esquinas del contenedor y, posteriormente, moverse y bloquearse en los orificios. El documento US6081292A divulga un método de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

La Fig. 1 representa una realización de un contenedor 10 con orificios de cerrojo de giro 12. La figura 2A representa un cerrojo de giro 14 en una posición desbloqueada, pero sin acoplarse con un orificio de cerrojo de giro 12, y la Fig. 2B representa el cerrojo de giro 14 en una posición bloqueada, pero sin acoplarse tampoco con un orificio de cerrojo de giro 12.

Puede apreciarse a partir de las Figs. 2A y 2B, que el cerrojo de giro 14 tiene una porción superior 16 y una porción inferior 18. La porción inferior 18 se fija, mientras la porción superior 16 puede rotar selectivamente. En la posición desbloqueada, la porción superior 16 se alinea con la porción inferior 18. En la posición bloqueada, la porción superior 16 se gira con respecto a la porción inferior 18, por lo que la porción superior 16 se extiende sobre y más allá de la porción inferior 18. La porción superior 16 puede girarse aproximadamente 90 grados con respecto a la porción inferior 18 por lo que la porción superior 16 se extiende más allá del perímetro de la porción inferior 18.

El cerrojo de giro 14 se dimensiona para encajar en el orificio de cerrojo de giro 12. Una vez en el orificio 12, la porción superior 16 rota. La porción superior rotada 16 se acopla con el material circundante del orificio 12 para bloquear la porción superior 16 en el contenedor 10.

El operador tiene que realizar toda la operación desde el nivel del suelo mientras que el contenedor 10 se coloca en alturas que superan 15 m. Normalmente, el operador no tiene realimentación durante la operación, sin embargo, el operador consigue una confirmación una vez que el cerrojo de giro 14 se acopla. Puede por tanto apreciarse que el tiempo para ubicar el cerrojo de giro 14 en el orificio 12 depende ampliamente de la experiencia del operador. Incluso unos operadores experimentados y entrenados pueden tardar una cantidad de tiempo considerable en ubicar el cerrojo de giro 14 en un orificio 12 de contenedor.

Aunque la anterior discusión se centra en apiladores de alcance, los cerrojos de giro 14 no se limitan a apiladores de alcance. En su lugar, otros tipos de vehículos, tales como manipuladores de contenedores vacíos, apiladores de contenedores y equipo de manipulación de material, tales como grúas de pórtico, usan cerrojos de giro. La solución propuesta en el presente documento al método desventajoso actual de uso de cerrojo de giro se aplica a estas aplicaciones también.

Varias compañías en el mercado ofrecen sistemas que ayudan a los operadores en la operación de bloqueo. Uno de tales sistemas comerciales se llama "Vista en cerrojos de giro" de Orlaco. El sistema Vista en cerrojos de giro consiste en cámaras encajadas a cada lado del extensor y dirigidas a los cerrojos de giro. Cada cámara muestra sus imágenes en su propio monitor.

Este sistema tiene el gran inconveniente de que incluye, pero no se limita a, la necesidad de usar múltiples cámaras de alta resolución, cada cámara necesita su propia pantalla, o una pantalla capaz de combinar todas las imágenes de cámara, las cámaras y las pantallas son caras, la operación se realiza totalmente mediante el operador, y el

operador debe centrar toda su atención en las pantallas, lo que puede conducir a accidentes por que el conductor no puede también prestar atención a su alrededor.

5 Un método automático para detectar los orificios de cerrojo de giro, mover los cerrojos de giro de extensor hacia estos orificios y lograr el bloqueo también es por aconsejable. Un bloqueo totalmente autónomo no es sin embargo necesario, en la mayoría de los casos, ya que el operador necesita mantener el control por motivos de seguridad y obtener una secuencia de manipulación fluida de toda la operación.

10 Para solucionar el problema asociado con la técnica anterior pueden usarse tres etapas. Primero, la ubicación del orificio de cerrojo de giro se detecta. Segundo, un método de control para guiar los cerrojos de giro a la posición del orificio es necesario. Por último, un mecanismo de accionamiento que incorpora la entrada de sensor necesaria, la entrada de operador, el algoritmo de control y la señal del accionador es necesaria.

Sumario de la presente divulgación

15 Un método para seleccionar una trayectoria basándose en dos entradas usa al menos un sensor de cerrojo de giro en una máquina para detectar la ubicación del orificio de cerrojo de giro en un objeto. La ubicación detectada se transmite a un procesador para calcular una trayectoria detectada para que un cerrojo de giro se acople al orificio de cerrojo de giro. El uso de al menos un sensor de entrada de operador para detectar la trayectoria creada por un
20 operador para acoplar el cerrojo de giro con el orificio de cerrojo de giro. La trayectoria detectada se compara con la trayectoria creada por el operador. Una determinación se realiza de cuánto de la trayectoria detectada y la trayectoria creada por el operador se usarán para ubicar el cerrojo de giro en el orificio de cerrojo de giro en el objeto.

25 Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones a modo de ejemplo de la presente divulgación se describen ahora a modo de ejemplo en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

30 la Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de un contenedor y orificios de cerrojo de giro;
la Figura 2A es una realización de un cerrojo de giro en una posición desbloqueada;
la Figura 2B es una realización de un cerrojo de giro en una posición bloqueada;
la Figura 3 es una vista esquemática de una realización del dispositivo y método descritos en el presente documento adyacente al contenedor de la Fig. 1;
35 la Figura 4 es una representación esquemática de una realización de un sensor, unidad de control, entrada de operador y accionador;
la Figura 5 es una representación esquemática de otra realización de un sensor, unidad de control, entrada de operador y accionador; y
la Figura 6 es una representación esquemática de otra realización adicional de un sensor, unidad de control,
40 entrada de operador y accionador.

Descripción detallada de realizaciones a modo de ejemplo

45 En el presente documento se describe un método para obtener opcionalmente un control compartido entre un controlador electrónico y un operador humano. Para este fin, los datos desde un único sensor o una combinación de sistemas de detección se extraen. El sistema de sensor 20 puede ser una única cámara o múltiples cámaras digitales desde las que el contenedor 10 puede monitorizarse con precisión tomando imágenes con un índice de actualización preferido. El índice de actualización puede ser tal como 10-30 fotogramas por segundo, pero otros índices de actualización son permisibles siempre y cuando proporcionen una información precisa y contemporánea
50 referente a las operaciones descritas a continuación.

El sistema de sensor 20 puede montarse en una pluma de apilador de alcance 22, tal como se muestra en la Fig. 3. La pluma 22 puede tener una función telescópica y moverse arriba y abajo en ángulos variables.

55 Un extensor 24 se une a la pluma 22. La unión del extensor con la pluma 22 puede permitir que el extensor 24 se mueva de lado a lado, verticalmente y/o en un ángulo con respecto a la pluma 22. El extensor 24 tiene brazos 26 que se extienden en transversal a la pluma 22. Unas piezas transversales 28 se ubican en el extremo de cada brazo 26. Al menos un cerrojo de giro 14 se ubica en cada vía transversal 28. Al menos un sensor 30 puede ubicarse adyacente a cada cerrojo de giro 14.

60 El sistema de sensor 20 también puede comprender sensores de inclinación que pueden proporcionar información referente a la posición y el ángulo de la pluma 22. Los sensores de inclinación miden el ángulo de inclinación, o pendiente, tal como la elevación o depresión de la pluma con respecto a la gravedad. La información de los sensores de inclinación, en combinación con un algoritmo de control, puede calcular la posición y ángulo de la pluma
65 22 basándose en la información previa del vehículo, incluyendo el tamaño y/o la longitud de cada componente en una posición original.

El sistema de sensor 20 también puede comprender sensores de proximidad, tal como sensores inductivos, sensores ultrasónicos o sensores de radar, mediante lo que algunas características específicas (p. ej., distancia o presencia) del contenedor 10 pueden reconocerse, cuando los sensores se ubican apropiadamente.

- 5 La elección entre diversos sensores dependerá principalmente de la compensación entre una monitorización precisa y la fiabilidad y coste del sistema añadido. La precisión puede incrementarse además mediante la fusión de datos desde múltiples sensores, tal como a través de filtración Kalman o estereovisión y/o múltiples tipos de sensores.

- 10 Independientemente del tipo de sensor, una señal desde el sensor puede procesarse tal como con microcontroladores, o hardware digital programable para acondicionamiento de señal, para procesamiento de imagen y reconocimiento de características en el caso de una cámara o cálculo de la distancia en el caso de un sensor ultrasónico. La señal procesada se envía desde el primer procesador 32 a un segundo procesador 34 para un mayor control de nivel del sistema.

- 15 Los datos desde el sensor elegido o la "fusión directa" de múltiples datos de sensor, se envían al segundo procesador 34 para calcular una trayectoria de bloqueo apropiada para el extensor 24. Una trayectoria de bloqueo apropiada tiene en cuenta la seguridad, la velocidad y la precisión. Las consideraciones de seguridad incluyen la seguridad de los contenedores 10 y sus contenidos, la seguridad de la máquina, los objetos del entorno y la gente. Las consideraciones de velocidad son aquellas que hacen que este sea un proceso eficaz, incrementando la
20 velocidad de bloqueo del contenedor sobre métodos anteriores. Las consideraciones de precisión se refieren al tiempo que lleva colocar los cerrojos de giro 14 con precisión dentro de los orificios 12 en el contenedor 10.

- Los datos de sensor, que incluirán la posición y ángulo relativo del contenedor 10 con respecto a la pluma 22, se usan para determinar el accionamiento necesario, tal como accionamiento electrohidráulico, hidráulico, neumático,
25 para la pluma 22 y/o el extensor unido 24 para crear una trayectoria de bloqueo detectada. La trayectoria de bloqueo detectada es una trayectoria generada basándose en información detectada.

- El cálculo de la trayectoria de bloqueo detectada puede comprender varias etapas algorítmicas en una estructura de controlador en cascada. Las etapas pueden incluir calcular la distancia al punto a alcanzar. Basándose en las
30 características de imagen extraídas y en la información del sensor, la posición relativa del extensor 24 respecto a los orificios de cerrojo de giro 12 se determina. A continuación, la trayectoria de referencia para mover el extensor 24 al orificio de cerrojo de giro 24 se calcula. Un enfoque de planificación de recorrido puede usarse, equilibrando el enfoque rápido del objetivo con movimientos suaves, que se presta a una aceleración baja. A continuación, un control de bucle cerrado de la posición del extensor actual 24 en comparación con la trayectoria de referencia se
35 realiza. Para incrementar la robustez y facilitar la aplicación en tiempo real, diferentes tipos de control de bucle cerrado pueden usarse, tal como un control predictivo u online óptimo, o control PI. En cada caso, una vez que la posición del orificio de cerrojo de giro 12 se determina, esa posición se rastrea a través de la trayectoria.

- Basándose en lo anterior, puede apreciarse que un modo de accionamiento comprende el bloqueo automático. El
40 modo de bloqueo automático se usa cuando el operador no proporciona órdenes o las órdenes no son claras. En este modo, un controlador 36, que puede ser hidráulico, neumático o electrohidráulico, mueve los cerrojos de giro 14 lentamente hacia los orificios 12 basándose en la trayectoria detectada.

- En cualquier modo, una orden del accionador calculada desde el primer procesador 32 se compara y puede
45 combinarse con la orden del operador humano. El operador humano está usando controles para mover la pluma 22 y el extensor 24, y accionar los cerrojos de giro 14. El accionamiento de los cerrojos de giro también puede ser automático una vez que los cerrojos de giro se colocan en los orificios de cerrojo de giro.

- Los controles pueden ser tales como una o más palancas de mano 38 sujetas por el operador usadas para controlar
50 la elevación, el ángulo y posición de la pluma, y el movimiento de lado a lado del extensor 24. Las entradas proporcionadas desde el operador se envían a un sensor de entrada de operador 40 para crear una trayectoria creada por el operador. La trayectoria del operador incluye una posición creada por el operador y un ángulo creado por el operador del orificio de cerrojo de giro 12 con respecto al cerrojo de giro 14.

- 55 La trayectoria detectada y la trayectoria del operador pueden combinarse en su totalidad, en parte o en absoluto. Para determinar cuánto de la trayectoria particular se usará, las trayectorias se comparan entre sí y con otros puntos establecidos y prioridades. La comparación puede realizarse dentro del segundo procesador 34.

- El procesador 34 se programa con puntos establecidos y prioridades operativas. Por ejemplo, la trayectoria del
60 operador recibe un peso más fuerte que la trayectoria detectada, siempre y cuando caiga dentro de un umbral de la trayectoria detectada. Un umbral aceptable puede ser, mediante ejemplo, dentro del 20 por ciento de la trayectoria detectada. De esta manera, la trayectoria del operador se selecciona para la máquina si una primera diferencia entre la trayectoria del operador y la trayectoria detectada no supera un primer límite predeterminado.

- 65 Incluso si la trayectoria del operador recibe prioridad, la trayectoria detectada todavía puede ayudar al operador. Por ejemplo, la trayectoria detectada puede usarse para ayudar al operador a mover la palanca de mano 38 en la

posición correcta. La ayuda puede ser en la forma de movimientos de la palanca de mando 28 mediante los controles de palanca de mando en la dirección preferente de movimiento o incluso resistencia mediante la palanca de mando a ciertos movimientos de operador no deseados.

5 La ayuda puede posponerse, o cancelarse, mediante el operador si existe una diferencia significativa entre las trayectorias. Lo que comprende una diferencia significativa puede basarse en umbrales predeterminados, a modo de ejemplo, para la posición de la pluma 22 y la posición del extensor 24. Las circunstancias que pueden garantizar cancelar la ayuda pueden ser cuando el operador percibe una situación peligrosa, tal como una colisión inminente entre el extensor 24 y otro objeto, tal como un contenedor 10, otro equipo de manipulación de material, etc., o una
10 detección incorrecta del orificio de cerrojo de giro 12. La cancelación del operador también es útil en situaciones donde las condiciones externas tienen como resultado movimientos inesperados del extensor 24, tal como ráfagas de viento o que inhiben la detección correcta del orificio de cerrojo de giro 12, tal como una superficie cubierta de nieve. De esta manera, la trayectoria del operador se selecciona para la máquina si una segunda diferencia entre la trayectoria del operador y la trayectoria detectada supera un segundo umbral predeterminado.

15 Las señales apropiadas a uno o más controladores 36 se envían mediante el segundo procesador 34 basándose en la trayectoria seleccionada. Los controladores 36 pueden ser tales como controladores hidráulicos o neumáticos para la pluma 22, el extensor 24 y/o los cerrojos de giro 14.

20 Basándose en lo anterior, dos modos adicionales de operación del sistema pueden apreciarse. Un segundo modo comprende un modo de control compartido. En el modo de control compartido, el controlador refuerza o reduce la entrada del operador para obtener un bloqueo rápido y preciso.

Un tercer modo de operación comprende un modo de control de cancelación. En el modo de control de cancelación,
25 el operador demanda movimientos extremos, que pueden ser tales como una solicitud a largo plazo o una solicitud de alta amplitud, y el control compartido se conmuta a un control de operador puro. Esto se usa para mitigar situaciones potencialmente peligrosas descritas anteriormente.

30 En cualquiera de los modos operativos, la señal desde el segundo procesador 34 al controlador 36 puede sustituirse o complementarse, mediante señales de indicador, tal como LED o flechas en una pequeña pantalla para guiar al operador, que tiene un control completo.

La Fig. 3 representa una realización que comprende un conjunto de cámaras 42. El conjunto de cámaras puede ser tal como una agrupación de 4 cámaras o 2 cámaras de ángulo amplio más cerca del centro del extensor 24 para
35 monitorizar el área alrededor de los cerrojos de giro 14. Aunque una orientación y número de cámaras se representa en la Fig. 3, el número de sensores, el tipo de sensores y la orientación de los sensores pueden cambiar.

Si el operador maniobra el extensor 24 cerca de la superficie del contenedor 10, la unidad de procesamiento intenta identificar la posición de los orificios de cerrojo de giro 12. Esto puede realizarse combinando la información de
40 distancia entre el extensor 24 y el contenedor 10 con algoritmos de detección de círculo típicos en procesamiento de imagen. Como alternativa, los bordes o esquinas del contenedor 10 pueden detectarse a partir de las imágenes de la cámara 42 o mediante una agrupación de sensores de proximidad, o un único sensor de proximidad que se mueve en búsqueda del borde, y las posiciones del orificio de cerrojo de giro se calculan posteriormente basándose en el tamaño estandarizado del contenedor. Estos datos se usan en el procesamiento, junto con la entrada de operador,
45 para enviar una señal a los accionadores.

El sistema puede expandirse con un algoritmo de aprendizaje para mejorar la trayectoria de los orificios de cerrojo de giro, basándose en la entrada del operador y el tiempo para bloquear. A modo de ejemplo, el controlador puede rastrear las trayectorias y mantenerlas en memoria. El controlador puede acceder a las trayectorias recordadas y
50 desarrollar patrones que usan algoritmos de aprendizaje. Los patrones pueden usarse en todo o partes de la operación del vehículo. Los patrones pueden usarse para preactivar algunos de los movimientos del extensor o la pluma.

Un ejemplo de preactivación podría basarse en el sistema que aprende que el operador prefiere mover primero
55 hacia delante y después hacia los lados para alinear los cerrojos de giro con los orificios de cerrojo de giro o viceversa. El sistema puede preactivar el vehículo para moverse en este sentido.

La Fig. 4 representa esquemáticamente una realización de la máquina. Un sistema de sensor 20 comprendido por
60 cámaras 42 y/o sensores de proximidad se ubican en el extensor 24. Los datos del sistema 20 se envían a un procesador de detección de características y ubicación de orificio de cerrojo de giro, que es el primer procesador 32 antes analizado. Los datos del procesador 32 se envían sobre un bus de Red de Área de Controlador (CAN) a una unidad de control compartido, que puede ser el segundo procesador 34. La unidad de control compartido también recibe datos desde la palanca de mano 38 controlada por el operador, tal como por medio de un bus CAN. La unidad de control compartido envía una orden, tal como una orden de accionamiento hidráulico, por medio de un bus CAN,
65 a un gestor de sistema de vehículo (VSM) o a un controlador 36 para el extensor 34 y/o la pluma 22. El sistema de sensor 20 y el procesador 32 están ambos integrados en el extensor 24. Mientras que un bus CAN se analiza, puede

apreciarse que otro protocolo puede usarse para transferir los datos a diversas ubicaciones antes analizadas.

La Fig. 5 tiene las características descritas antes en la Fig. 4, excepto que el VSM y la unidad de control compartido se combinan y los algoritmos de control compartidos se implementan en la unidad de control compartido.

5 La Fig. 6 tiene las características analizadas en la Fig. 4 excepto que el procesador 32 se acopla con el controlador compartido en lugar de estar ubicado en el extensor 24.

10 El método y el dispositivo permiten que el operador realice un bloqueo más rápido del contenedor y reducen el entrenamiento necesario para realizar con éxito la operación de bloqueo. Durante toda la operación, el control se comparte entre el operador y el controlador digital. Ya que el sistema no es totalmente automático, el operador mantiene el control y las situaciones peligrosas pueden evitarse. El método puede usar sensores e implementación más baratos que el estado de la técnica, es mucho más automatizado e incrementa la seguridad.

15 La presente materia objeto incluye, entre otras cosas, los siguientes aspectos:

1. Un método para seleccionar una trayectoria, que comprende:

20 usar al menos un sensor de cerrojo de giro en una máquina para detectar una ubicación de un orificio de cerrojo de giro en un objeto;
transmitir dicha ubicación detectada a un procesador para calcular una trayectoria detectada para que un cerrojo de giro se acople con dicho orificio de cerrojo de giro;
usar al menos un sensor de entrada de operador para detectar una entrada desde un operador que mueve dicho cerrojo de giro para acoplarse con dicho orificio de cerrojo de giro;
25 transmitir dicha entrada de operador detectada a dicho procesador para calcular una trayectoria de operador para que dicho cerrojo de giro se acople con dicho orificio de cerrojo de giro;
comparar dicha trayectoria detectada con dicha trayectoria de operador; y
determinar cuánto de dicha trayectoria detectada y de dicha trayectoria de operador se usará para ubicar dicho cerrojo de giro en dicho orificio de cerrojo de giro en dicho objeto.

30 2. El método del aspecto 1, en el que dicho al menos un sensor de cerrojo de giro se selecciona del grupo que consiste en una cámara, un sensor de inclinación, un sensor ultrasónico y un sensor de proximidad.

35 3. El método del aspecto 1, en el que hay al menos un sensor de cerrojo de giro para dicho cerrojo de giro.

4. El método del aspecto 1, en el que dicho al menos un sensor de cerrojo de giro puede detectar una presencia de y una distancia hasta dicho orificio de cerrojo de giro.

40 5. El método del aspecto 1, en el que dicha trayectoria detectada incluye una posición de trayectoria detectada y un ángulo de trayectoria detectada de dicho orificio de cerrojo de giro con respecto a dicho cerrojo de giro.

6. El método del aspecto 1, en el que dicha trayectoria creada por el operador incluye una posición creada por el operador y un ángulo creado por el operador de dicho orificio de cerrojo de giro con respecto a dicho cerrojo de giro.

45 7. El método del aspecto 1, en el que dicha trayectoria creada por el operador se selecciona para dicha máquina si una primera diferencia entre dicha trayectoria creada por el operador y dicha trayectoria detectada no supera un primer umbral predeterminado.

50 8. El método del aspecto 1, en el que dicha trayectoria creada por el operador se selecciona para dicha máquina si una segunda diferencia entre dicha trayectoria creada por el operador y dicha trayectoria detectada supera un segundo umbral predeterminado.

55 9. El método del aspecto 1, en el que una combinación de dicha trayectoria creada por el operador y dicha trayectoria detectada se usa para ubicar dicho cerrojo de giro en dicho orificio de cerrojo de giro en dicho objeto.

60 10. El método del aspecto 1, en el que dicho al menos un sensor de entrada de operador se conecta a un controlador de palanca de mando dentro de dicho vehículo, proporcionando dicho controlador de palanca de mando la posición de trayectoria de cerrojo de giro del operador y los datos del ángulo de trayectoria del operador.

REIVINDICACIONES

1. Un método para seleccionar una trayectoria, que comprende:

- 5 usar al menos un sensor de cerrojo de giro (30) en una máquina para detectar una ubicación de un orificio de cerrojo de giro en un objeto;
transmitir dicha ubicación detectada a un procesador (32, 34) para calcular una trayectoria detectada para que un cerrojo de giro se acople a dicho orificio de cerrojo de giro;
usar al menos un sensor de entrada de operador (40) para detectar una entrada desde un operador que mueve
10 dicho cerrojo de giro para acoplarse a dicho orificio de cerrojo de giro;
transmitir dicha entrada de operador detectada a dicho procesador para calcular una trayectoria de operador para que dicho cerrojo de giro se acople a dicho orificio de cerrojo de giro;
caracterizado por que el método comprende además comparar dicha trayectoria detectada con dicha trayectoria de operador; y
15 determinar cuánto de dicha trayectoria detectada y dicha trayectoria de operador se usará para ubicar dicho cerrojo de giro en dicho orificio de cerrojo de giro en dicho objeto.
2. El método de la reivindicación 1, en el que dicho al menos un sensor de cerrojo de giro se selecciona del grupo que consiste en una cámara, un sensor de inclinación, un sensor ultrasónico y un sensor de proximidad.
- 20 3. El método de la reivindicación 1, en el que hay al menos un sensor de cerrojo de giro para dicho cerrojo de giro.
4. El método de la reivindicación 1, en el que dicho al menos un sensor de cerrojo de giro puede detectar una presencia de y una distancia hasta dicho orificio de cerrojo de giro.
- 25 5. El método de la reivindicación 1, en el que dicha trayectoria detectada incluye una posición de trayectoria detectada y un ángulo de trayectoria detectada de dicho orificio de cerrojo de giro con respecto a dicho cerrojo de giro.
- 30 6. El método de la reivindicación 1, en el que dicha trayectoria creada por el operador incluye una posición creada por el operador y un ángulo creado por el operador de dicho orificio de cerrojo de giro con respecto a dicho cerrojo de giro.
- 35 7. El método de la reivindicación 1, en el que dicha trayectoria creada por el operador se selecciona para dicha máquina si una primera diferencia entre dicha trayectoria creada por el operador y dicha trayectoria detectada no supera un primer umbral predeterminado.
8. El método de la reivindicación 1, en el que dicha trayectoria creada por el operador se selecciona para dicha máquina si una segunda diferencia entre dicha trayectoria creada por el operador y dicha trayectoria detectada
40 supera un segundo umbral predeterminado.
9. El método de la reivindicación 1, en el que una combinación de dicha trayectoria creada por el operador y dicha trayectoria detectada se usa para ubicar dicho cerrojo de giro en dicho orificio de cerrojo de giro en dicho objeto.
- 45 10. El método de la reivindicación 1, en el que dicho al menos un sensor de entrada de operador está conectado a un controlador de palanca de mando dentro de dicho vehículo, proporcionando dicho controlador de palanca de mando la posición de trayectoria de cerrojo de giro del operador y datos del ángulo de trayectoria de operador.

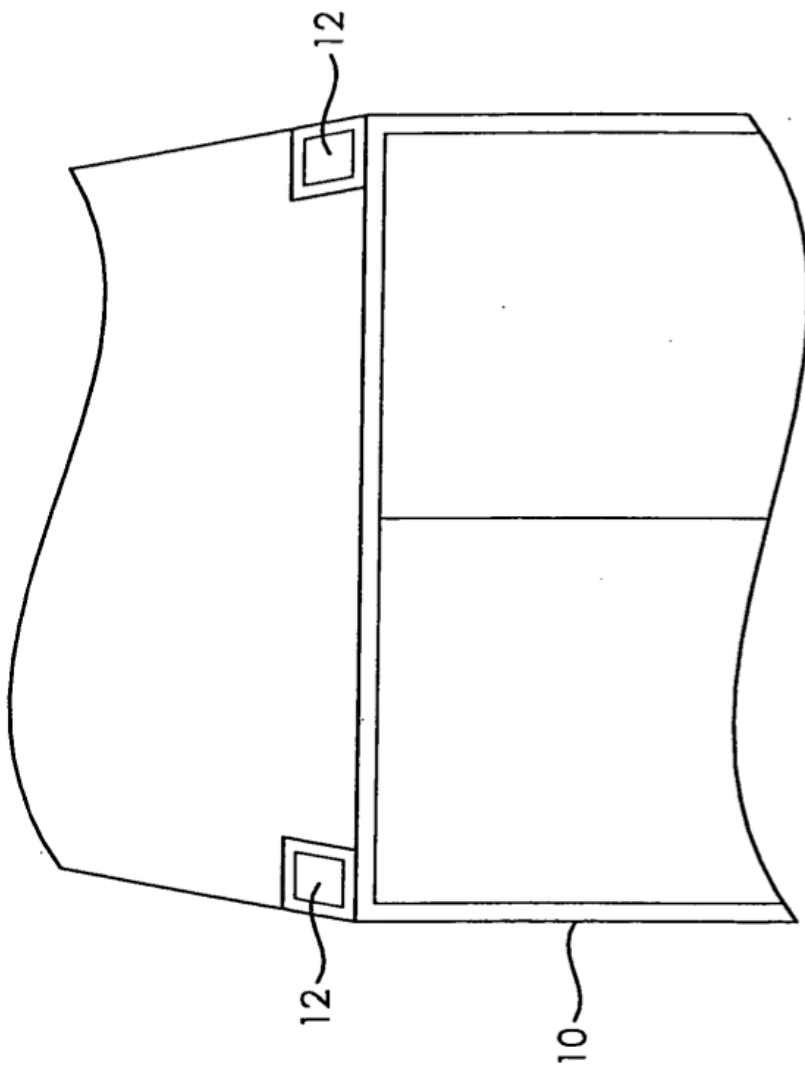


FIG. 1

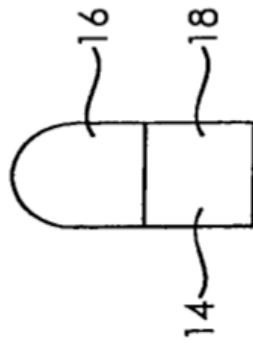


FIG. 2A

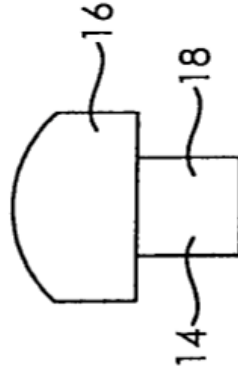


FIG. 2B

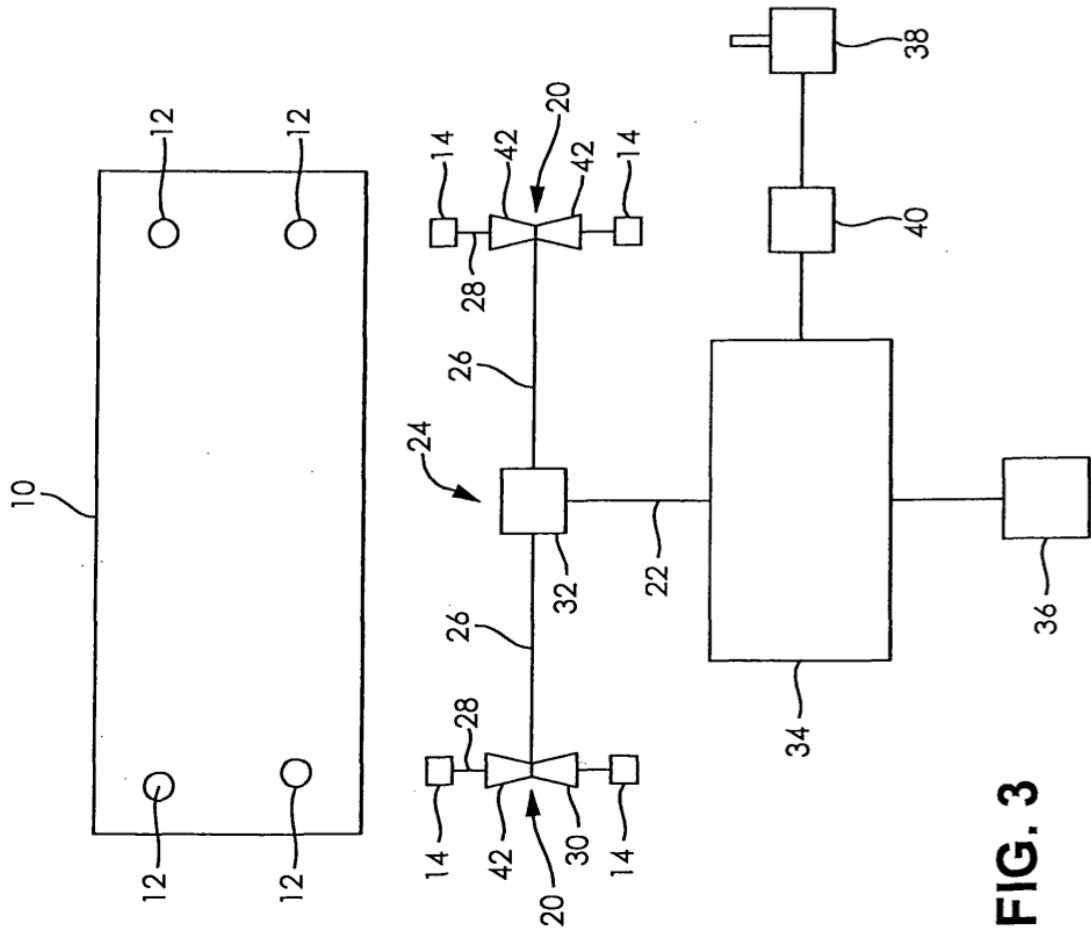
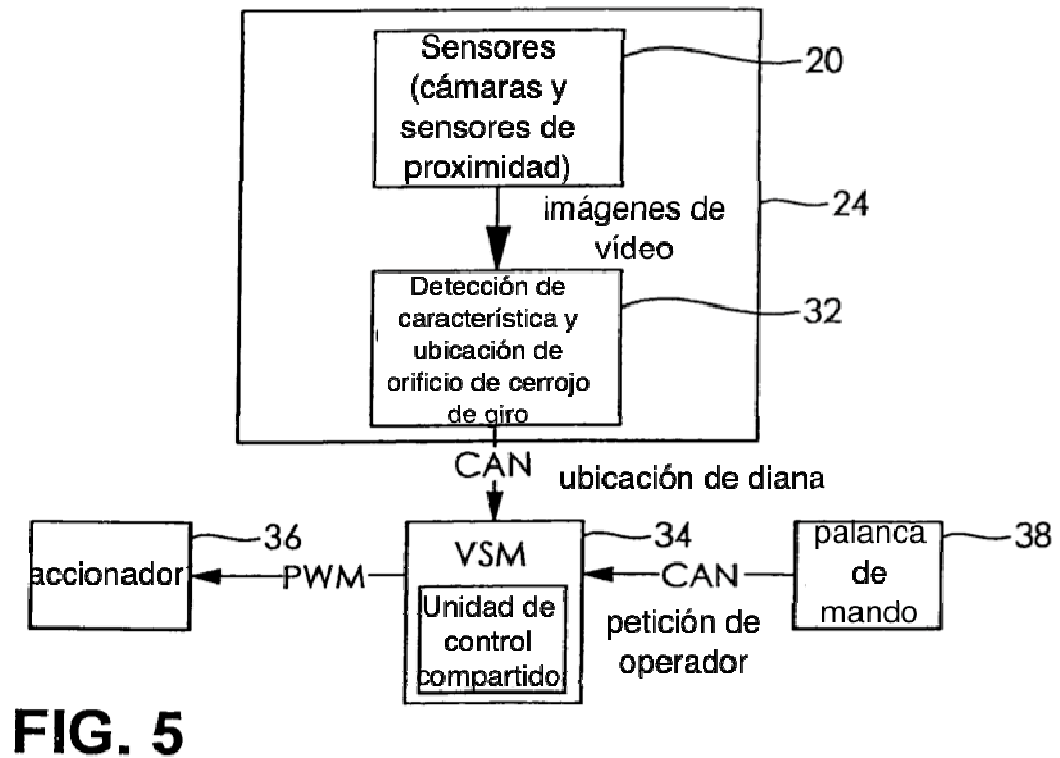
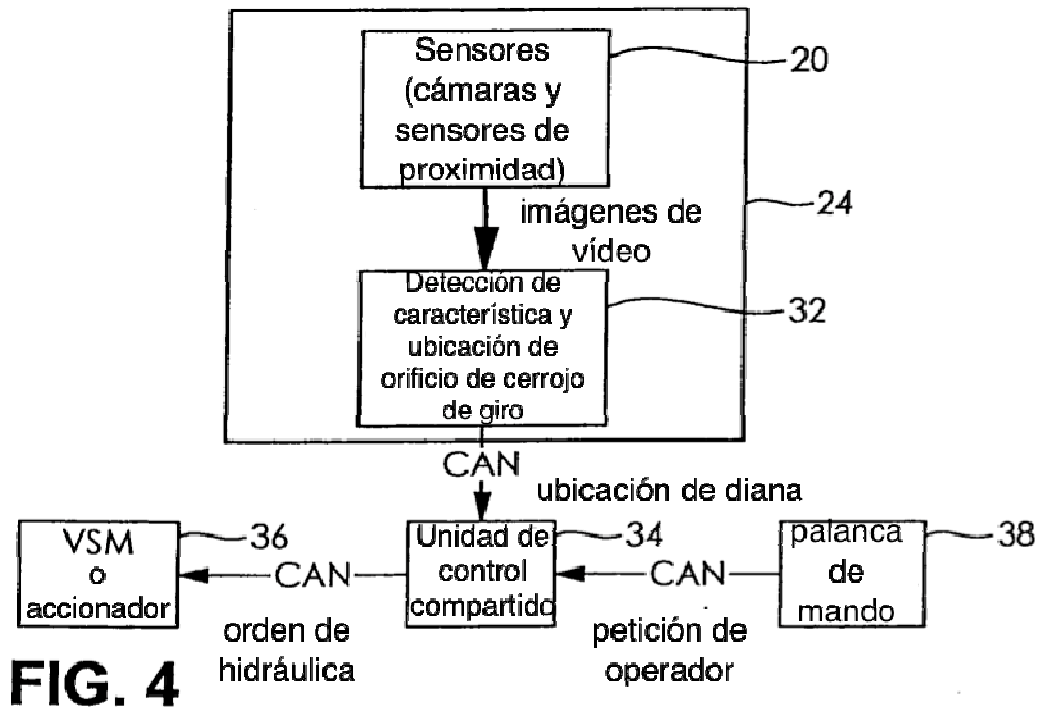


FIG. 3



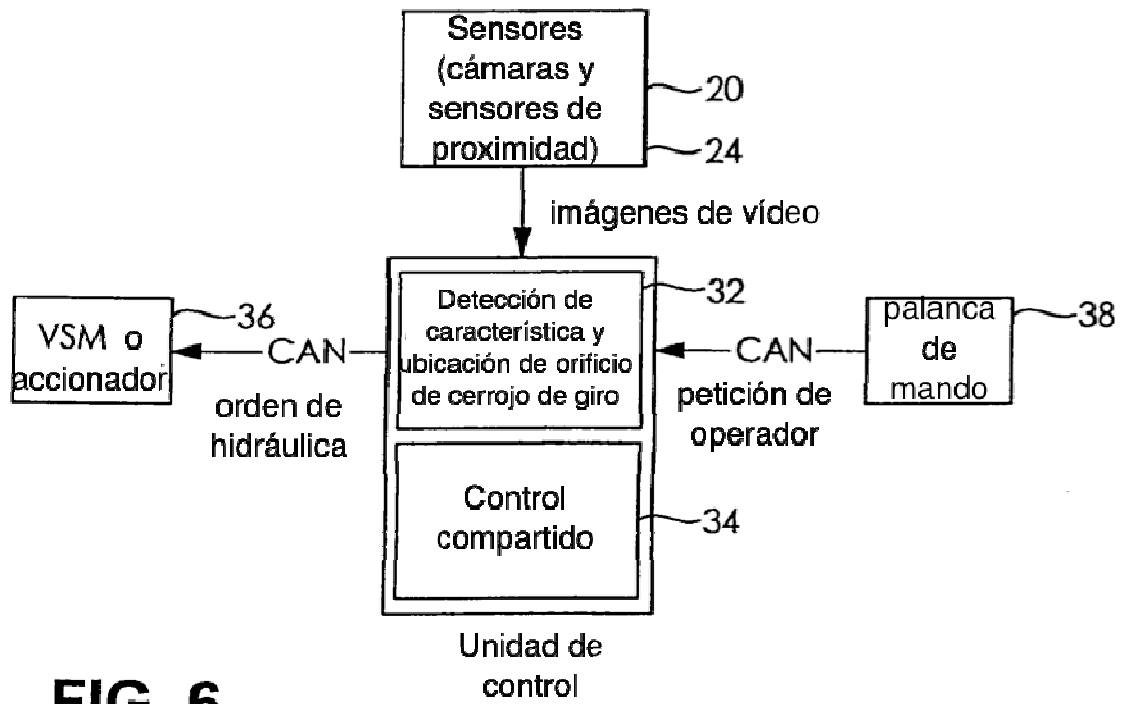


FIG. 6