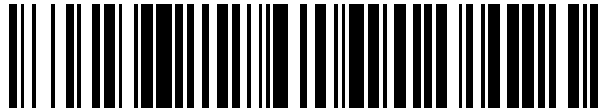


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 792 181**

51 Int. Cl.:

**B66C 1/22** (2006.01)

**B66F 9/24** (2006.01)

**G06D 1/02** (2006.01)

**B66F 9/075** (2006.01)

**B66F 9/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.07.2013 PCT/US2013/052746**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.09.2014 WO14133579**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2013 E 13876271 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020 EP 2909125**

54 Título: **Sistema de posicionamiento de superficies de apriete**

30 Prioridad:

**26.02.2013 US 201313777925**

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

**10.11.2020**

73 Titular/es:

**CASCADE CORPORATION (100.0%)  
2201 NE 201st Avenue  
Fairview, OR 97024, US**

72 Inventor/es:

**MCKERNAN, PAT S. y  
NAGLE, GREGORY A.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**Observaciones:**

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o  
Bemerkungen) en el folleto original publicado por  
la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 792 181 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Sistema de posicionamiento de superficies de apriete

### Antecedentes

5 Esta descripción se refiere a mejoras en los sistemas de posicionamiento para controlar las mordazas de manipulación de carga móviles, del tipo normalmente montados en carretillas elevadoras u otros vehículos industriales para apretar cargas rectilíneas, tales como cajas de cartón, o cargas cilíndricas, tales como rollos de papel. Para asegurar un apriete sin daños y un manejo posterior de tales cargas, es crítico que las posiciones de preacoplamiento de las superficies de apriete opuestas de tales mordazas sean sustancialmente correctas para la carga particular que se apretará. Por ejemplo, si las posiciones de preacoplamiento de las superficies de apriete opuestas en la dirección de la mordaza de aproximación delantera hacia la carga no son al menos aproximadamente correctas en relación con la carga particular que se está apretando, pueden producirse concentraciones de presión e insuficiencias de presión inaceptables en diferentes zonas de las superficies de apriete cuando se acopla la carga, causando diversos problemas que van desde la compresión excesiva de la carga hasta el deslizamiento de la carga durante el posterior levantamiento, transporte y depósito de dicha carga. Alternativamente, si las posiciones de preacoplamiento de las superficies de apriete no son al menos aproximadamente correctas de manera vertical en relación con una caja de cartón, las superficies de apriete pueden no lograr acoplarse a la estructura de refuerzo interna de la caja, lo que da como resultado una compresión excesiva de las partes no reforzadas de la caja de cartón. O bien, si las posiciones de preacoplamiento de las superficies de apriete del rollo de papel no están lo suficientemente centradas de manera vertical con respecto al centro de gravedad del rollo de papel, dicho rollo de papel y su vehículo de transporte pueden volverse inestables cuando el rollo se hace girar de una posición vertical a una horizontal. Además, si el espacio de preacoplamiento entre las superficies de apriete opuestas durante su aproximación delantera a la carga es demasiado estrecho, puede causar ranuras o abrasiones de la carga o, si el espacio es demasiado ancho, puede causar un daño similar a las cargas adyacentes. Además, el posicionamiento asimétrico de acoplamiento de lado a lado de las superficies de apriete puede hacer que la carga, o la mordaza y el vehículo, se deslicen lateralmente y causen daños durante el acoplamiento de la carga.

Los sistemas de apriete de carga anteriores se han basado en gran medida en el criterio del operador y la visibilidad de las superficies de apriete para producir posiciones de preacoplamiento correctas de las superficies de apriete montadas en vehículo en relación con diferentes cargas de tamaños y formas variables. Esta es una tarea extremadamente difícil para un operador desde su situación visualmente restringida en el asiento del operador de una carretilla elevadora.

A veces, se han previsto diferentes tipos de ayudas de guiado generadas por sensores, visuales o audibles, para ayudar al operador en esta tarea, pero generalmente estas ayudas dependen solamente de la detección de superficies externas de la carga, en lugar de la determinación de las propiedades internas de la carga, que pueden ser determinantes del posicionamiento correcto de las superficies de apriete. Generalmente, lo mismo ha sido cierto con respecto a las mordazas de carga montadas en vehículo guiadas automáticamente. Tales enfoques basados exclusivamente en superficies de carga externas a menudo son insuficientes para asegurar que las superficies de apriete se acoplarán a diferentes cargas en las respectivas posiciones correctas diferentes para superar los problemas anteriores.

Por el documento US 2009/281655 A1 también se sabe cómo equipar un sistema de control para una mordaza de manipulación de carga, que incluye un par de superficies de apriete opuestas de acoplamiento de carga, con un sensor de geometrías de carga, que produce un efecto eléctrico que varía en función del perfil geométrico de la carga. El documento describe todas las propiedades del preámbulo de la reivindicación 1.

El documento JP 2004189362 A, por otro lado, describe un dispositivo de manipulación de carga, con un conjunto de mordazas opuestas y un sensor óptico para detectar el tipo de carga a manipular a fin de establecer la posición de apriete en consecuencia.

### Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva simplificada de una mordaza de cajas de cartón a modo de ejemplo en una carretilla elevadora durante el proceso de acoplar una carga rectilínea a modo de ejemplo según una realización preferida en el presente documento.

50 La figura 2 es una vista desde arriba de la mordaza de la figura 1.

La figura 2A representa esquemáticamente un ejemplo de cómo se puede usar un telémetro en el proceso de acoplamiento de carga en las figuras 1 y 2.

La figura 3 es una vista lateral simplificada de una mordaza de rollos de papel a modo de ejemplo durante el proceso de acoplar dos tamaños diferentes alternativos de rollos de papel según una realización preferida en el presente documento.

La figura 3A representa esquemáticamente un ejemplo de cómo se puede usar un telémetro en el proceso de acoplamiento de carga en la figura 3.

La figura 4 es una vista frontal de la mordaza de la figura 3.

5 Las figuras 5, 6 y 7 son diferentes tipos a modo de ejemplo de posibles pantallas de proximidad cambiante para guiar al operador en el control del proceso de acoplamiento de carga en las figuras 1-4.

La figura 8 es un diagrama esquemático de un sistema a modo de ejemplo accionado por controlador que tiene elementos alternativos para guiar al operador o para controlar automáticamente el vehículo y las mordazas de las figuras 1-4, durante el proceso de acoplamiento de carga.

La figura 9 es un circuito electrohidráulico a modo de ejemplo utilizable con el sistema de la figura 8.

10 Las figuras 10-13 muestran un terminal a modo de ejemplo de operador interactivo con una secuencia a modo de ejemplo de pantallas que podrían emplearse opcionalmente junto con el sistema de las figuras 8 y 9 para permitir que un operador seleccione e introduzca el tipo de carga y/o la configuración geométrica de una carga particular que el operador está observando visualmente como preparación para el acoplamiento.

### Descripción detallada de realizaciones preferidas

15 Las realizaciones preferidas descritas en el presente documento son ejemplos específicos de diferentes soluciones a los problemas anteriores, y son variables dependiendo del tipo y/o configuración de la carga a apretar. En las realizaciones preferidas, las superficies de apriete de una mordaza de cajas de cartón o una mordaza de rollos de papel, según sea el caso, se colocan en una posición correcta hacia delante para apretar una carga particular mediante una aproximación de la mordaza hacia la carga por el vehículo que lleva la mordaza, seguido por la detención del  
 20 vehículo y la mordaza en una posición que coloca las superficies de apriete en una posición de preacoplamiento correcta a lo largo de la dirección de aproximación con respecto a la carga. Además, el posicionamiento de preacoplamiento correcto de las superficies de apriete también puede implicar opcionalmente lograr una altura vertical correcta de las superficies de apriete con respecto a la carga. Además, el posicionamiento de preacoplamiento correcto también puede implicar opcionalmente separar correctamente las superficies de apriete separadas simétricamente a  
 25 cada lado de la carga, con un posicionamiento lateral apropiado (es decir, desplazamiento lateral) de ambas superficies de apriete al unísono, si es necesario para lograr la simetría, de modo que las superficies de apriete no dañan la carga ni las cargas adyacentes durante la aproximación, ni hacen que la carga o el vehículo se deslice lateralmente durante el posterior acoplamiento de apriete. Una vez que las superficies de apriete están en su posición de preacoplamiento correcta, y suponiendo que el vehículo que lleva la mordaza permanece parado, las posiciones  
 30 de preacoplamiento aseguran que las superficies de apriete se acoplarán a los lados de la carga en las posiciones correctas a lo largo de las trayectorias de cierre de la mordaza lineales o curvadas entre las posiciones de preacoplamiento y acoplamiento de las superficies de apriete, cuyas trayectorias de cierre de la mordaza están predeterminadas por la estructura mecánica de la mordaza.

35 El problema que debe resolverse en el presente documento es cómo asegurar que las superficies de apriete opuestas estén en las posiciones de preacoplamiento correctas en relación con la carga particular antes de cerrarse en el acoplamiento de manipulación de carga con la propia carga. En vista de la dificultad del operador para lograr las posiciones de preacoplamiento correctas de las superficies de apriete como se describió anteriormente, y en vista además de la dependencia de las posiciones de preacoplamiento correctas de las superficies de apriete en las propiedades internas de la carga que el operador no puede ver, un sistema de guiado eficaz y eficiente para las  
 40 mordazas de manejo de carga montadas en vehículo debe mejorar con respecto a las técnicas anteriores de posicionamiento de las superficies de apriete.

Una forma preferida en la que las realizaciones del sistema de posicionamiento descrito en el presente documento mejoran con respecto a los sistemas de apriete previos montados en vehículo es que el sistema de posicionamiento determina, al menos aproximadamente, una posición de preacoplamiento correcta de las superficies de apriete  
 45 relacionada con una o más partes interiores determinantes menores u otras propiedades internas del tipo particular de carga y/o configuración de carga a apretar. Las partes o propiedades internas están predeterminadas por el tipo de carga y/o la configuración geométrica de la carga. El tipo de carga y/o la configuración geométrica de la carga se pueden determinar, a su vez, preferentemente a partir de la visión humana y/o de sensores o artificial, la observación de las características de la carga o de la lectura de códigos de identificación de la carga.

50 En las realizaciones más simples del sistema de posicionamiento en el presente documento, el sistema puede determinar preferiblemente la posición de preacoplamiento correcta de las superficies de apriete en respuesta a la observación del operador y la posterior entrada de la identidad y/o configuración geométrica del tipo de carga en una pantalla táctil u otro terminal interactivo montado en vehículo, desde el cual un controlador basado en microprocesador puede correlacionar entonces, desde una base de datos, tal como una tabla de consulta, una posición de  
 55 preacoplamiento correcta de las superficies de apriete para el tipo y/o configuración de carga particular introducida por el operador.

Como ejemplo alternativo, en lugar de basarse en la observación del operador, un sensor puede escanear un código de identificación en la carga, desde el cual el controlador puede determinar la misma información de la base de datos.

5 Como otro ejemplo alternativo, se puede determinar una posición correcta de preacoplamiento de las superficies de apriete mediante la detección de la superficie exterior de la carga mediante telemetría u otra tecnología de detección, tal como la visión artificial. Por ejemplo, tal detección puede determinar la situación aproximada del centro de masas de la carga sin requerir que la superficie delantera de la carga sea adelantada primero a lo largo de la dirección de aproximación de la mordaza por un sensor en la extremidad delantera de dicha mordaza (lo que puede no ser posible si la carga es relativamente larga).

10 Habiendo determinado una posición correcta de preacoplamiento de las superficies de mordaza a lo largo de la dirección hacia delante de aproximación de la mordaza hacia la carga particular a acoplar, la aproximación a la carga de la mordaza de carga puede regularse preferiblemente por un controlador del sistema que, posiblemente en respuesta a un telémetro usual, tal como un sensor láser analógico de la marca SICK, o un sistema de visión artificial u otro sensor que detecta la proximidad cambiante entre la superficie posterior de la carga y la mordaza durante la aproximación de la mordaza hacia la carga, genera señales de proximidad que se describirán a continuación, indicando una proximidad cambiante de aproximación de la mordaza con respecto a la carga. Con tal señal, el sistema de guiado puede regular la aproximación, la dirección y la posición de detención de la mordaza (y, por lo tanto, de las superficies de apriete) en relación con la posición u otra característica de una parte interior menor determinante, u otra propiedad interna, de la carga al proporcionar al operador una señal de cambio visual o audible humanamente discernible que indica la proximidad cambiante de aproximación, que lo dirige a avanzar o retroceder y a detener la aproximación con respecto a la carga en la posición correcta de preacoplamiento de las superficies de apriete .

15 Alternativamente, el sistema de guiado puede proporcionar una señal de proximidad variable que permite al controlador, en lugar del operador, regular automáticamente la proximidad cambiante de aproximación y la detención de la mordaza al regular automáticamente los sistemas de propulsión, dirección y frenado del vehículo para desacelerar y detener dicho vehículo en posición correcta de preacoplamiento a lo largo de la dirección de aproximación.

25 Además de guiar la posición correcta de preacoplamiento de las superficies de apriete a lo largo de la dirección de aproximación como se describió anteriormente, el sistema de guiado de las realizaciones preferidas puede, de manera similar, guiar opcionalmente al operador o a un controlador para obtener la posición de preacoplamiento correcta de las superficies de apriete en una dirección vertical con respecto a una parte interior menor predeterminada o a otra propiedad interna de la carga.

30 Además, el sistema de guiado puede guiar opcionalmente al operador o controlador, preferiblemente antes o durante la aproximación a la carga, para obtener posiciones de preacoplamiento correctas separadas lateralmente de las superficies de apriete en una dirección que cruza de modo sustancialmente lateral la dirección de aproximación de la mordaza, utilizando posiblemente un telémetro dirigido lateralmente u otro sensor de proximidad, o visión artificial, para obtener un posicionamiento lateral simétrico de las superficies de apriete en relación con la carga. Tal guiado lateral evitará daños a la carga y las cargas adyacentes durante la aproximación de la mordaza hacia la carga, y evitará el deslizamiento lateral accidental de la carga o del vehículo durante el acoplamiento de apriete posterior.

35 Las figuras 1 y 2 muestran una realización a modo de ejemplo de una mordaza de cajas de cartón, generalmente indicada como 10, que tiene superficies de apriete 12 y 14 para acoplar los lados de una carga rectilínea 16, tal como una caja de cartón. Aunque la carga 16 se representa como una única caja de cartón, podría comprender múltiples cajas de cartón rectilíneas más pequeñas apiladas una al lado de la otra y/o una encima de la otra. La mordaza 10 se muestra montada en una carretilla elevadora 18 que tiene ruedas delanteras 20 separadas. La carretilla elevadora tiene un cilindro elevador hidráulico C que sube y baja selectivamente un carro de carga 22, y por lo tanto la mordaza que está montada en el carro de carga 22, en un mástil de carretilla elevadora 24. Unos brazos de apriete 26 y 28 respectivos soportan unas placas de apriete 30 y 32 respectivas que contienen las respectivas superficies de apriete 12 y 14. Unos pasadores de pivote 34 y 36 respectivos montan de manera pivotante las placas de apriete y sus superficies de apriete respectivas en los brazos de apriete de modo que las superficies de apriete pueden pivotar alrededor de los ejes verticales respectivos con respecto a los brazos de apriete 26 y 28. Los pasadores de pivote 34 y 36 maximizan la uniformidad de la presión aplicada a los lados de la carga 16 sobre las zonas respectivas de las superficies de apriete 12 y 14.

40 Los brazos de apriete 26 y 28, con sus superficies de apriete 12 y 14 pivotantes, pueden deslizarse lateralmente sobre el carro de carga 22 selectivamente hacia y lejos uno del otro a lo largo de una dirección de cierre/apertura de mordazas 38 en respuesta al accionamiento de un par de cilindros hidráulicos A y B enfrentados en oposición. Con los brazos de apriete 26 y 28 lateralmente separados de manera suficientemente amplia antes de acoplarse a la carga 16 para evitar golpear dicha carga 16, pero de manera suficientemente estrecha para evitar golpear las cargas adyacentes u otros obstáculos, la carretilla elevadora 18, bajo la regulación del sistema de guiado, ya sea a través del operador o de forma automática, hace que la mordaza 10 se aproxime a la carga a lo largo de una dirección hacia delante de aproximación 44 para colocar las superficies de apriete 12 y 14 dentro de un intervalo de posición correcta de preacoplamiento a lo largo de la dirección hacia delante 44, como se indica por los números 12'y 14' en la figura 2, donde la carretilla elevadora detiene su aproximación. El cilindro elevador C también coloca preferiblemente la altura

de las superficies de apriete 12 y 14 dentro de un intervalo de posición correcta de preacoplamiento en una dirección vertical con respecto a la carga 16. A continuación, los cilindros de apriete A y B cierran las superficies de apriete 12 y 14 una hacia la otra a acoplarse con los lados de la carga 16.

En el ejemplo de las figuras 1 y 2, con fines ilustrativos, se muestra que las superficies de apriete 12 y 14 están dentro de su intervalo de posición de acoplamiento correcto con respecto a dos partes interiores menores 46 y 48 predeterminadas diferentes, respectivamente, de la carga 16. La parte interior menor 46 es un parte interior central de la carga 16, que incluye el centro de gravedad 50 de la carga, y es determinante del posicionamiento correcto de las superficies de apriete a lo largo de la dirección de aproximación a la carga. La razón de que haya una segunda parte interior menor 48 determinante de la carga en el ejemplo de las figuras 1 y 2 se deriva del hecho de que la carga 16 es una caja de cartón que tiene una base reforzada que ocupa una parte interior menor 48 localizada de manera diferente en la parte inferior de la caja de cartón, que es determinante del posicionamiento correcto vertical de las superficies de apriete. Es decir, la primera parte interior menor 46 es determinante de las posiciones de acoplamiento y preacoplamiento correctas de las superficies de apriete 12 y 14 a lo largo de la dirección de aproximación 44, pero no es determinante de las posiciones de acoplamiento y preacoplamiento correctas de las superficies de apriete 12 y 14 en una dirección vertical en este ejemplo particular, porque la parte de base reforzada 48 de la carga 16 debe estar acoplada por las partes inferiores de las superficies de apriete, como se muestra en la figura 1. De lo contrario, si las superficies de apriete se acoplaran a la carga por encima de la base reforzada 48, podrían comprimir excesivamente la carga y posiblemente tampoco lograrían soportar la carga de manera adecuada cuando la mordaza levanta dicha carga, incluso si están colocadas correctamente a lo largo de la dirección de aproximación de la mordaza. Esto ilustra cómo el posicionamiento correcto de las superficies de apriete depende del tipo de carga que se está apretando. Se aplican dependencias similares en el tipo de carga a variables tales las como situaciones predeterminadas, los tamaños, las formas y las tolerancias seleccionadas para las partes interiores menores de la carga que se consideran determinantes. Dichas variables también dependen de la experiencia previa del usuario con los diversos tipos particulares de cargas involucradas.

En el ejemplo de las figuras 1 y 2, las posiciones de preacoplamiento y acoplamiento de las superficies de apriete 12 y 14 a lo largo de la dirección de aproximación 44, en relación con la parte interior menor central 46 de la carga, no necesitan estar exactamente centradas en el centro de gravedad 50, sino que puede considerarse satisfactorio si una línea imaginaria 52 (figura 2), que interconecta los ejes de pivote verticales respectivos de los pasadores de pivote 34 y 36, se extiende adyacente a una segunda línea imaginaria 54 que se extiende verticalmente a través de la parte interior menor central 46. Ya que la parte interior menor central 46 incluye el centro de gravedad 50 de la carga, esto aseguraría que el peso de la carga 16 estaría centrado al menos aproximadamente en las superficies de apriete 12 y 14 a lo largo de la dirección de aproximación 44, y también centrado aproximadamente con respecto a los ejes de pivote de modo que la presión de las superficies de apriete se distribuirá de manera relativamente uniforme en los lados delantero y trasero del centro de gravedad 50 a lo largo de la dirección de aproximación 44. Alternativamente, pueden producirse posiciones de acoplamiento satisfactorias si zonas menores centrales 56 y 58 predeterminadas, respectivamente, de las superficies de apriete 12 y 14 están interconectadas por una línea imaginaria, tal como 52, que se extiende adyacente a una línea imaginaria, tal como 54, que se extiende verticalmente a través de la parte interior menor 54.

Durante la aproximación de la mordaza, el controlador del sistema de guiado regula la aproximación y la detención de la mordaza 10 a lo largo de la dirección de aproximación 44 usando un telémetro D u otro sistema de detección de proximidad apropiado, como se mencionó anteriormente, en el carro 22 para detectar una proximidad cambiante de la superficie posterior 16' de la carga en relación con el telémetro D. El controlador convierte la señal de proximidad cambiante del telémetro en una que indique la proximidad cambiante que resulta de la parte interior menor 46 de la carga en relación con los pasadores de pivote 34 y 36, o en relación con las zonas centrales 56 y 58 predeterminadas de las superficies de apriete 12 y 14 respectivas. Con referencia a la figura 2A, un ejemplo de diferentes formas posibles en que el controlador podría convertir la señal de proximidad cambiante Prf del telémetro en una señal de proximidad cambiante Pmip, indicativa de la proximidad cambiante de los pasadores de pivote o las zonas centrales de las superficies de apriete con respecto preferiblemente al centro 50 de la parte interna menor 46 de la carga (sea o no tal centro también un centro de gravedad), es la siguiente fórmula de conversión:

$$P_{mip} = Prf + L - M$$

En la fórmula, L es la longitud entre el centro 50 y la superficie trasera 16' de la carga a lo largo de la dirección de aproximación y M es la distancia mecánica a lo largo de la dirección de aproximación entre el telémetro D y los pasadores 34 y 36 de las superficies de apriete o centros de las zonas centrales 56 y 58 respectivas de las superficies de apriete 12 y 14.

La figura 3 (vista desde arriba) y la figura 4 muestran un ejemplo diferente en el que los rollos de papel cilíndricos 60 o 62 alternativos orientados verticalmente de diferentes diámetros pueden ser acoplados por superficies de apriete curvadas 64 y 66 de las placas de apriete 68 y 70 respectivas soportadas por brazos de apriete 72 y 74 de pivotamiento, en lugar de deslizantes, de una mordaza de rollos de papel 75 típica. Las placas de apriete 68 y 70 están conectadas de manera pivotante a los brazos de apriete 72 y 74 por pasadores de pivote 76 y 78, respectivamente. El brazo de apriete más largo 72 pivota en respuesta a la extensión y retracción de un cilindro hidráulico A', y el brazo de apriete

más corto 74 pivota en respuesta a un cilindro hidráulico B'. Alternativamente, el brazo de apriete más corto 74 podría simplemente ser fijo, en lugar de pivotable.

Debido a que los rollos de papel normalmente están destinados a acoplarse y manipularse no solamente en orientaciones de eje vertical, como se muestra en los ejemplos de las figuras 3 y 4, sino también en orientaciones de eje horizontal (no mostradas), normalmente se prevé un aparato rotador de apriete 80 que puede girar alrededor de un eje 81 que se extiende a lo largo de la dirección de aproximación 82 de la mordaza. El aparato rotador está montado en un carro de carretilla elevadora 83 elevable verticalmente por un cilindro elevador C' de la carretilla elevadora. Opcionalmente, se puede instalar una palanca de cambios lateral accionada hidráulicamente (no mostrada) entre el carro de carretilla elevadora 83 y el aparato rotador 80 para hacer deslizar ambos brazos de apriete 72 y 74 al unísono transversalmente a la dirección de aproximación 82. Un telémetro D', similar al telémetro D mostrado en la figura 2 y funcionando de manera similar, está dispuesto en el carro de carretilla elevadora para detectar igualmente la proximidad variable de la mordaza con respecto a las superficies traseras de los rollos de papel 60 y 62 alternativos. El telémetro D' funciona a lo largo de un eje ligeramente inclinado hacia el brazo de apriete corto 74 para medir con mayor precisión la proximidad de la mordaza en relación con las superficies traseras curvadas de diversas maneras de rollos de papel alternativos de diferentes tamaños.

La mordaza de las figuras 3 y 4, como la mordaza de las figuras 1 y 2, tiene un controlador sensible al telémetro D' que genera una señal variable, que indica una proximidad cambiante de aproximación de la mordaza, a lo largo de la dirección de aproximación 82, en relación con una parte interior menor predeterminada de cada rollo de papel respectivo a apretar, de la misma manera que el controlador descrito anteriormente en relación con las figuras 1 y 2. La parte interior menor central 84 predeterminada del rollo de papel cilíndrico más grande 60 y la parte interior menor 86 del rollo de papel cilíndrico más pequeño 62 alternativo se consideran determinantes del posicionamiento apropiado de las superficies de apriete para cargas de tipo rollo de papel. Cada parte interior menor 84 y 86 de los rollos de papel 60 y 62 respectivos incluye un centro de gravedad 88 y 90 respectivo del rollo de papel respectivo. Las posiciones respectivas de las partes interiores menores 84 y 86 de los rollos de papel pueden determinarse y usarse generalmente de la misma manera que se explicó previamente con respecto a las figuras 1 y 2. Como antes, el sistema de guiado regula tanto la aproximación como la posición de parada de la mordaza con respecto a la parte interior menor 84 u 86, ya sea proporcionando al operador una señal visual o audible humanamente discernible que indica la proximidad cambiante de aproximación o, alternativamente, proporcionando una señal de proximidad variable a un controlador eléctrico que permita al controlador regular la proximidad cambiante de aproximación de la mordaza regulando automáticamente los sistemas de propulsión, dirección y frenado del vehículo para desacelerar y detener automáticamente el vehículo en la posición de preacoplamiento correcta de las superficies de apriete a lo largo de la dirección de aproximación.

Como es evidente en la figura 3, la posición de preacoplamiento de las superficies de apriete 64 y 66 permite que el rollo de papel 60 o 62 sea acoplado con los ejes de los pasadores de pivote 76 y 78 respectivos de la placa de apriete en posiciones interconectadas por una primera línea imaginaria 92 o 93, respectivamente, que se extiende adyacente a una segunda línea imaginaria, que se extiende verticalmente a través de la parte interior menor 84 u 86 predeterminada, según sea el caso. Por ejemplo, tales segundas líneas imaginarias verticales podrían ser líneas respectivas que se extendieran verticalmente a través de un centro de gravedad 88 o 90 respectivo, como se muestra en la figura 3. En las posiciones de acoplamiento de las superficies de apriete, también debe observarse en la figura 3 que los ejes de pivote 76 y 78 de las dos superficies de apriete 64 y 66, respectivamente, así como las zonas menores centrales 94 y 96 respectivas de sus superficies de apriete, están igualmente interconectadas por las mismas líneas imaginarias 92 o 93, dependiendo de qué rollo de papel 60 o 62 es acoplado.

Durante la aproximación de la mordaza 75 hacia el rollo de papel, como se muestra esquemáticamente en la figura 3A, el controlador del sistema de guiado regula la aproximación y la detención de la mordaza 75 a lo largo de la dirección de aproximación 82 usando el telémetro D' para detectar una proximidad decreciente de la superficie posterior 60' del rollo de papel con relación al telémetro D'. Un ejemplo de diferentes formas posibles, en las que el controlador podría convertir la señal de proximidad cambiante del telémetro en una que indique la proximidad decreciente resultante de la parte interior menor 84 determinante del rollo de papel 60 en relación con las superficies de apriete 64 y 66, podría ser similar a lo descrito previamente con respecto a la figura 2A. La fórmula de conversión utilizada para la mordaza de rollos de papel 75 podría ser la misma que con respecto a la figura 2A excepto que, debido a que los dos brazos de apriete 72 y 74 tienen longitudes significativamente diferentes, un elemento M' sería sustituido en la fórmula por el elemento M utilizado previamente en la figura 2A. El elemento M' sustituido podría ser la distancia mecánica, a lo largo de la dirección de aproximación 82, entre el telémetro D' y un punto 98 al final de una línea imaginaria R', que se extiende desde la zona central 96 de la superficie de apriete 66 paralela a, y con la misma longitud que, un radio R conocido del rollo de papel 60 a acoplar. La pendiente del radio R paralelo del rollo de papel 60 podría elegirse para que fuera la misma que la pendiente del diámetro 92 (figura 3) del rollo de papel 60 entre las posiciones de acoplamiento correctas previstas de las superficies de apriete 64 y 66.

El sistema de guiado puede opcionalmente, de manera similar a la realización de las figuras 1 y 2, guiar al operador o al controlador para hacer que el cilindro de elevación C' obtenga la posición correcta de preacoplamiento de las superficies de apriete en una dirección vertical con respecto a la parte interior menor predeterminada de uno cualquiera de los rollos de papel 60 y 62. A este respecto, se puede ver en la figura 4 que las zonas menores verticalmente centrales 94 y 96 de las superficies de apriete 64 y 66, respectivamente, están interconectadas por una línea imaginaria

102 que se extiende lateralmente a través de las partes interiores menores verticalmente centrales 84 y 86 de cada rollo de papel 60 y 62, respectivamente, indicando que ambas superficies de apriete 64 y 66 se han colocado correctamente en vertical, en relación con las partes interiores menores 84 u 86 respectivas de uno cualquiera de los rollos de papel 60 y 62, tanto en su posición de preacoplamiento como de acoplamiento.

5 Con respecto a guiar al operador o controlador para obtener una separación lateral y/o posicionamiento lateral correctos de las superficies de apriete con respecto a las cargas cilíndricas durante la aproximación de la mordaza hacia la carga, la situación de las figuras 3 y 4 es diferente que en las figuras 1 y 2 porque los brazos de apriete opuestos 72 y 74 de diferentes longitudes hacen posible acoplar (o depositar) un rollo de papel selectivamente en posición vertical u horizontal. A menudo, en la práctica se mantiene el brazo más corto 74 de la mordaza de rollos de papel en la misma posición para diferentes diámetros de rollo, como se ilustra en las figuras 3 y 4. De hecho, como se mencionó anteriormente, en algunas mordazas, el brazo más corto puede ser fijo, en lugar de pivotable. Así, la superficie de apriete 64 del brazo de apriete más largo 72 tendría una posición de preacoplamiento, tal como 64' en la figura 3, que daría como resultado una posición de acoplamiento 64, estando ambas posiciones por delante de la posición de la superficie de apriete 66 del brazo de apriete más corto 74. Durante la aproximación de la mordaza 75 hacia el rollo de papel, la aproximación de la superficie de apriete 66 del brazo de apriete corto 74 generalmente se detiene en una posición de preacoplamiento muy adyacente a, o incluso tocando, el rollo de papel como se muestra en la figura 3, mientras que la superficie de apriete opuesta 64 del brazo de apriete más largo 72 se detiene simultáneamente en una posición de preacoplamiento, tal como 64', separada de la superficie del rollo de papel. Posteriormente, la superficie de apriete 64 es desplazada desde su posición de preacoplamiento 64' para acoplarse con el rollo de papel, forzando el rollo contra la otra superficie de apriete 66 que no ha sido desplazada por su brazo de apriete 74.

La figura 5 es un diagrama esquemático que muestra un ejemplo de una pantalla de luces 112 humanamente discernible relativamente sencilla para guiar visualmente a un operador en la regulación de la proximidad cambiante y las posiciones de parada correctas respectivas de las superficies de apriete a lo largo de la dirección de aproximación del vehículo que lleva la mordaza 44 u 82, en respuesta a un telémetro tal como D o D'. Las luces actúan progresivamente durante la aproximación, en respuesta a la proximidad decreciente a la posición de parada correcta para la carga particular, lo que permite al operador desacelerar la aproximación a la carga hacia delante o dando marcha atrás para llegar a una posición de parada precisa. Alternativamente, las señales audibles progresivas podrían usarse para el mismo fin.

30 La figura 6 muestra una pantalla visual numérica 113 alternativa por la cual se informa al operador no solamente de la proximidad que disminuye gradualmente a la posición de parada correcta, sino también de la proximidad cambiante del telémetro a la superficie posterior de la carga, así como una señal más o menos que indica si la posición de parada es hacia delante o hacia atrás de la posición actual del vehículo.

35 La figura 7 muestra una pantalla 113' similar a la figura 6, excepto que en lugar de visualizar la proximidad cambiante del telémetro a la superficie posterior de la carga, se visualiza la dimensión externa de la carga a acoplar para permitir al operador verificar que el sistema de regulación de proximidad está configurado correctamente para la carga real.

La figura 8 es un diagrama compuesto esquemático de varias posibles realizaciones alternativas diferentes del sistema de guiado que pueden seleccionarse. Se prevé un controlador 104 programable basado en microprocesador, preferiblemente de referencia temporal, para recibir instrucciones, parámetros operativos y/o datos de entrada con respecto a las cargas a manejar desde un terminal de entrada de operador 106, o un código de barras o lector de identificación de cargas RFID 108, o una base de datos 110 del sistema de gestión de almacén. El controlador 104 también puede recibir información de proximidad desde un telémetro D o D' u otro sensor de proximidad delantero, tal como un sistema de visión artificial, y convertirlo en información de proximidad modificada para guiar al operador en la regulación de la aproximación delantera de la mordaza hacia la carga, como se describió anteriormente. De este modo, el controlador 104 puede generar una o más señales variables que indican una proximidad cambiante de aproximación de las superficies de apriete con respecto a una parte interior menor determinante de la carga y una señal de parada, como se describió anteriormente, indicando al operador la proximidad de aproximación y la posición de parada correcta para la mordaza en forma humanamente discernible en la pantalla 106 del operador, o pantalla progresiva de luces 112, o pantalla de distancia numérica 113, o señal audible progresiva usual (no mostrada). De manera similar, se puede emplear un sensor de proximidad vertical 119 del cilindro elevador, y/o un sensor de proximidad lateral 121 de las superficies de apriete, para guiar al operador a asegurar el posicionamiento respectivo de preacoplamiento vertical correcto y/o simétrico lateralmente de las superficies de apriete en relación con la carga.

Alternativamente, si el sistema de guiado está destinado a controlar automáticamente el posicionamiento de las superficies de apriete delantero, vertical y/o lateral en relación con la carga, en lugar de guiar al operador para que lo haga, el sistema de guiado podría enviar preferiblemente su proximidad variable y señales de detención a un sistema automático usual de propulsión, dirección y frenado 116 de un vehículo guiado automáticamente que lleva la mordaza para permitir que el controlador 104 regule la aproximación delantera de la mordaza automáticamente a la posición correcta de preacoplamiento en respuesta al sensor D o D' descrito anteriormente y/o la aproximación vertical de la mordaza a la posición correcta de preacoplamiento en respuesta al sensor 119 descrito anteriormente y/o la aproximación lateral de la mordaza a la posición correcta de preacoplamiento en respuesta al sensor 121 descrito anteriormente. En tal caso, los cilindros de apriete hidráulicos A o A' y B o B', junto con los cilindros de elevación C o

C', también podrían ser regulados automáticamente por el controlador 104, preferiblemente en respuesta a los sensores 119, 123, 125 que actúan como sensores de retroalimentación de posición.

Un tipo preferible de conjunto de pistón y cilindro que tiene un sensor interno de retroalimentación de posición, adecuado para los actuadores A, B y C de las figuras 1 y 2, es un conjunto de pistón y cilindro Parker-Hannifin, como se muestra en la patente de EE. UU. número 6.834.574, cuya divulgación se incorpora aquí como referencia en su totalidad. Con referencia a la figura 9 en el presente documento, cada uno de dichos conjuntos de pistón y cilindro incluye unos sensores ópticos 123, 125 o 119, respectivamente, capaces de leer indicaciones de posición incremental 118 únicas finamente graduadas, distribuidas a lo largo de cada vástago de pistón respectivo de los cilindros A, B y C. Como se explica en la patente de EE. UU. número 6.834.574 anterior, las indicaciones 118 permiten que un sensor 123, 125 o 119 respectivo discierna la situación del vástago de pistón con relación al cilindro, así como el desplazamiento cambiante del vástago de pistón a medida que se extiende o retrae. Los tipos alternativos de conjuntos de sensores que también se pueden usar para este fin podrían incluir, por ejemplo, sensores de tipo de código magnético o sensores de tipo potenciómetro o sensores láser.

Los sensores 123, 125 y 119 transmiten entradas de señal al controlador 104, permitiendo que el controlador detecte los movimientos respectivos de los cilindros A, B y C, incluyendo no solamente las posiciones lineales respectivas de sus vástagos de pistón, sino también los desplazamientos y direcciones de recorrido de cada vástago. Si se usaran actuadores rotativos para realizar las funciones de cualquiera de los cilindros A, B o C, los mismos principios básicos de detección de posición se podrían usar con componentes rotativos.

Los sensores 123, 125 y 119 de los cilindros hidráulicos respectivos de la figura 9 proporcionan retroalimentación de posición del cilindro y, por lo tanto, retroalimentación de posición de las superficies de apriete, de la mordaza de carga, permitiendo que el controlador 104 corrija automáticamente cualquier posición incorrecta de un cilindro A, B o C y controle así las posiciones laterales y verticales de las superficies de apriete con alta exactitud. Simultáneamente, el telémetro D o D' proporciona de manera similar la retroalimentación de posición para el sistema de propulsión y frenado del vehículo guiado automáticamente que posiciona las superficies de apriete a lo largo de la dirección delantera de aproximación con respecto a la carga, como se describió anteriormente, proporcionando así un posicionamiento altamente preciso de las superficies de apriete a lo largo de la dirección de aproximación. Por lo tanto, no se requiere ninguna intervención del operador para asegurar unos resultados precisos en la realización controlada automáticamente.

La circuitería electrohidráulica a modo de ejemplo de la figura 9 recibe preferiblemente fluido presurizado desde un depósito 117 y una bomba 118 en la carretilla elevadora 18, bajo una presión que está limitada por una válvula de alivio 120, y conduce el fluido a través de un conducto 122 y una válvula de control de dirección y flujo 124 de tres posiciones hasta los cilindros de apriete opuestos A y B. La válvula 124 es preferiblemente de un tipo de control de flujo proporcional que puede ser regulada de forma variable por un solenoide eléctrico proporcional 124a sensible al controlador 104. La bomba 18 también alimenta una válvula de solenoide de control de dirección y flujo 127 de tres posiciones proporcional que controla el accionamiento vertical del cilindro de elevación hidráulico C. La bomba 18 también alimenta otros componentes hidráulicos de la carretilla elevadora y sus válvulas de control individuales (no mostradas) a través de un conducto 126. Un conducto 128 devuelve el fluido extraído de todos los componentes hidráulicos al depósito 117.

Para extender ambos vástagos de pistón desde los cilindros A y B simultáneamente en sentidos opuestos para abrir las superficies de apriete de las figuras 1 y 2 alejándolas entre sí, el carrete de la válvula 124 es desplazado hacia arriba en la figura 9 para proporcionar fluido bajo presión desde la bomba 118 al conducto 130 y, por lo tanto, a los conductos paralelos 132 y 134 para alimentar los extremos del pistón de los cilindros A y B respectivos. A medida que los vástagos de pistón se extienden, el fluido se expulsa simultáneamente desde los extremos de los cilindros A y B a través de los conductos 136 y 138, a través de las válvulas 140 y 142 normalmente abiertas, respectivamente, y posteriormente a través de la válvula 124 y el conducto 128 al depósito 117.

A la inversa, desplazando el carrete de la válvula 124 hacia abajo, para cerrar las superficies de apriete una hacia la otra en las figuras 1 y 2, se retraen los dos vástagos de pistón simultáneamente al dirigir el fluido presurizado desde la bomba 118 a través del conducto 129 y los conductos 136 y 138 respectivos y las válvulas 140 y 142 respectivas a los extremos de vástago respectivos de los dos cilindros A y B, mientras el fluido se expulsa simultáneamente desde sus extremos de pistón a través de los conductos 132 y 134 respectivos y a través de la válvula 124 y el conducto 128 al depósito 117.

Cualquier corrección necesaria de la posición de los cilindros A, B y C se realiza mediante las válvulas 140, 142 y 127, respectivamente, que se hacen funcionar eléctricamente por separado para regular los flujos respectivos de fluido hidráulico a través de los cilindros A, B y C respectivos para corregir repetidamente cualquier variación de sus posiciones previstas respectivas en respuesta a las señales de corrección de posición procedentes del controlador 104. Las mismas válvulas también regulan preferiblemente los flujos respectivos de fluido hidráulico a través de los cilindros hidráulicos A, B y C respectivos para controlar sus velocidades, aceleraciones y desaceleraciones respectivas por separado. Para lograr esto, las válvulas 140, 142 y 127 son preferiblemente válvulas de control de flujo de restricción variable.



Tales válvulas también pueden disminuir y eliminar cualquier diferencia no deseada entre los movimientos simultáneos respectivos de los cilindros para lograr una coordinación precisa de tales movimientos. Por ejemplo, bajo el mando automático del controlador 104, las válvulas 140 y 142 pueden disminuir de manera variable y restrictiva el flujo respectivo de fluido a través de uno cualquiera de los dos cilindros hidráulicos A y B que podrían estar conduciendo al otro en movimiento de manera no intencionada. Esta propiedad de coordinación también es útil si una válvula opcional, tal como 144, está dispuesta para invertir la dirección del movimiento del cilindro B sin invertir igualmente la dirección del cilindro A, de modo que las superficies de apriete opuestas respectivas puedan de manera selectiva ser desplazadas simultáneamente en la misma dirección hasta situaciones de preacoplamiento de posición lateral simétrica.

Un circuito electrohidráulico a modo de ejemplo para los cilindros de apriete de rollos de papel A', B' y C' de las figuras 3 y 4 sería similar al que se acaba de describir, excepto que los cilindros A' y B' se moverían en las mismas direcciones de extensión y retracción para cerrar y abrir la mordaza, respectivamente, y se moverían en sentidos opuestos respectivos de extensión y retracción para los fines de posicionamiento lateral simétrico.

Como se mencionó anteriormente, la pantalla del operador y el terminal de entrada 106 pueden ser preferiblemente de un tipo de pantalla táctil interactiva, por voz y/o movimiento de los ojos/seguimiento de la mirada para los fines de selección del operador y de entrada del sistema. Está conectado al controlador basado en microprocesador 104 con una memoria que contiene preferiblemente la tabla de consulta mencionada anteriormente con respecto a los diferentes tipos y/o configuraciones geométricas de las diferentes cargas que probablemente sean acopladas por la mordaza, estando tal información relacionada con cualquier propiedad interna determinante de las diferentes cargas y correlacionándose con las posiciones correctas deseadas de las superficies de apriete de preacoplamiento. La tabla de consulta también puede contener información con respecto a diferentes configuraciones óptimas de fuerza o presión de apriete máxima y/o mínima con las cuales la mordaza debe acoplar las diferentes cargas dependiendo, al menos parcialmente, de la misma información del tipo de carga y/o configuración geométrica, de modo que el controlador también puede regular automáticamente la fuerza de apriete a través de una válvula de control de presión hidráulica variable accionada por solenoide usual, tal como una válvula (no mostrada) de alivio de presión proporcional o de reducción de presión, conectada al conducto hidráulico 129 de cierre de mordaza de la figura 9. Toda esta información está correlacionada, preferiblemente a través de tales tablas de consulta, con las diversas cargas diferentes que la mordaza probablemente acople. Tales tablas de consulta pueden personalizarse para una operación de manejo de carga particular o seleccionarse por cada operación de manejo de carga diferente, para sus necesidades particulares.

Las figuras 10-13 representan una pantalla de operador interactiva a modo de ejemplo y un terminal de entrada que traduce las variables del tipo de carga y/o configuración geométrica en visualizaciones fácilmente reconocibles y comprensibles visualmente por un operador de mordaza, y de manera preferible, pero no necesaria, comparables visualmente por el operador con una carga particular que está a punto de acoplarse, para poder introducir información representativa de estas variables en el controlador 104 para permitir que el terminal 106 guíe al operador, o al controlador 104, en la colocación de las superficies de apriete en sus posiciones de preacoplamiento adecuadas para cada carga diferente, y también controle opcionalmente la fuerza de apriete, si lo desea.

La visualización a modo de ejemplo de la figura 10 es para un operador de mordaza que trabaja en una instalación de manipulación de carga que contiene electrodomésticos de cocina y lavandería. (Si también se esperara manejar otros tipos de cargas amplias diferentes en la misma instalación, la pantalla de la figura 10 podría estar precedida por una pantalla similar que enumere esos otros tipos amplios, de los cuales el operador podría seleccionar el tipo correspondiente a la figura 10). La pantalla a modo de ejemplo de la figura 10 enumera seis tipos amplios diferentes de tales electrodomésticos para que el operador pueda comparar tales tipos visualmente con la carga particular que está a punto de acoplar. Si el operador está considerando la carga de un aparato de refrigeración, por ejemplo, tocaría entonces el botón para "EXAMINAR", y la pantalla a modo de ejemplo cambiaría a una forma tal como se muestra en la figura 11, donde la elección "EXAMINAR" anterior del operador se visualiza en la parte superior, junto con seis posibles tipos más estrechos de aparatos de refrigeración que se enumeran a continuación. Luego, si el operador está considerando una carga de uno o más refrigeradores de tipo "GE DELUXE", el operador tocaría el tipo "GE DELUXE" y, por lo tanto, volvería a cambiar la pantalla a un formato tal como el que se muestra en la figura 12.

La figura 12 sugiere seis configuraciones geométricas de carga posibles diferentes para el tipo "GE DELUXE" que se enumera en la parte superior de la pantalla. Si la observación visual del operador de la carga prevista revela que hay cuatro de tales elementos "GE DELUXE" apilados juntos en grupos lado a lado de dos, esto le indicaría que presione el botón "CUATRO UNIDADES" en la pantalla de la figura 12, porque esta selección presenta un diagrama visual de tal disposición de apilamiento lado a lado. Esta selección cambia luego la pantalla al formato que se muestra en la figura 13, que presenta la elección "CUATRO UNIDADES", mientras que también indica "CARGA LISTA" en la parte superior, lo que indica que el controlador 104 ha seleccionado de sus tablas de consulta una posición predeterminada de preacoplamiento de las superficies de apriete que coincide con el tipo de carga y/o la configuración geométrica particulares. En consecuencia, el operador, a través o bajo el guiado del controlador 104, puede comenzar a desplazar las superficies de apriete a sus posiciones de preacoplamiento predeterminadas mediante el accionamiento de las válvulas 124 y/o 127 apropiadas en la figura 9. Opcionalmente, si se desea, el controlador 104 también puede controlar automáticamente la fuerza de apriete óptima, como se describió anteriormente.

5 Preferiblemente, el controlador 104 también podría incluir opcionalmente una función de registro de datos para registrar y notificar información útil con respecto a la identificación del conductor, los tiempos, las fechas, las entradas del operador y/o las posiciones de preacoplamiento de las superficies de apriete previstas o logradas para usos particulares del operador o intentos de uso del sistema de control, tales como, por ejemplo, los que puede que no den como resultado la selección exitosa del sistema de una posición correcta de preacoplamiento, o que pueden requerir un control manual correctivo, etc.

10 Los rollos de papel son un ejemplo alternativo de tipos completamente diferentes de cargas a acoplar por el presente sistema. Inicialmente, por ejemplo, los diferentes diámetros alternativos visualmente discernibles de los rollos, tales como 0,762 metros (30 pulgadas), 1,143 metros (45 pulgadas) o 1,524 metros (60 pulgadas), podrían enumerarse en una pantalla comparable a la figura 11. Luego, diferentes configuraciones de carga geométrica posibles de uno o más rollos a apretar podrían enumerarse en una pantalla comparable a la figura 12, con el sistema funcionando de otra manera, como describió anteriormente.

15 Los términos y expresiones que se han empleado en la memoria descriptiva anterior se usan en la misma como términos de descripción y no de limitación, y no hay intención, en el uso de tales términos y expresiones, de excluir los equivalentes de las propiedades mostradas y descritas, o partes de esto, reconociéndose que el alcance de la invención está definido y limitado solamente por las reivindicaciones que siguen.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de control para una mordaza de manejo de carga (10) que se puede montar en un vehículo, teniendo dicha mordaza (10) un par de superficies de apriete (12, 14) de acoplamiento de carga opuestas, capaces de apretar los lados opuestos de una carga (16), pudiéndose montar dicha mordaza (10) en dicho vehículo de modo que al menos una de dichas superficies de apriete (12) se pueda cerrar hacia la otra superficie de apriete (14) a lo largo de una dirección que se extiende sustancialmente a través de una dirección de aproximación de dicho vehículo hacia dicha carga (16), caracterizado por que dicho sistema de control es capaz de generar una señal variable que indica una posición de preacoplamiento deseada de dicha mordaza (10), desde la cual dichas superficies de apriete pueden apretar dicha carga (16), en el que dicha señal variable indica la posición de preacoplamiento deseada de dicha mordaza (10) en respuesta a ambas:
- 5
- 10
- (a) una primera información relacionada con una propiedad interna determinada por el tipo de carga y/o la configuración geométrica de la carga, y que el tipo de carga y/o la configuración geométrica de la carga son, a su vez, comprobables a partir de la visión humana y/o de sensores o artificial, la observación de las características de la carga o de la lectura del código de identificación de cargas de dicha carga (16);
- 15
- (b) una segunda información indicativa de una posición de preacoplamiento deseada de dicha mordaza (10), desde la cual dichas superficies de apriete (12, 14) pueden apretar dicha carga (16) dependiendo de dicha propiedad interna de dicha carga (16).
2. El sistema de control de la reivindicación 1, en el que dicha primera información se puede obtener en respuesta a la observación visual de dicha carga (16) por un operador.
- 20
3. El sistema de control de la reivindicación 1, siendo dicho sistema de control capaz de obtener dicha primera información mientras una superficie delantera de dicha carga (16), a lo largo de dicha dirección de aproximación, se sitúa hacia delante más allá de una extremidad delantera de dicha mordaza (10).
4. El sistema de control de la reivindicación 1, en el que dicha señal variable es una señal humanamente discernible capaz de guiar a un operador para lograr dicha posición de preacoplamiento deseada de dicha mordaza (10).
- 25
5. El sistema de control de la reivindicación 1, en el que dicha señal variable es una señal a un controlador eléctrico, que permite que dicho controlador alcance automáticamente dicha posición de preacoplamiento deseada de dicha mordaza (10).
6. El sistema de control de la reivindicación 1, teniendo dicho sistema de control un controlador eléctrico que se puede hacer funcionar para recibir información introducida por un operador humano, que describe dicha carga, y para determinar, a partir de dicha información, dicha posición de preacoplamiento deseada de dicha mordaza (10).
- 30
7. El sistema de control de la reivindicación 1, en el que dicha señal variable indica dicha posición de preacoplamiento deseada sustancialmente a lo largo de dicha dirección de aproximación de dicho vehículo.
8. El sistema de control de la reivindicación 1, en el que dicha señal variable indica dicha posición de preacoplamiento deseada en una dirección sustancialmente vertical.
- 35
9. El sistema de control de la reivindicación 1, en el que dicha señal variable indica dicha posición de preacoplamiento deseada sustancialmente a lo largo de dicha dirección que se extiende a través de dicha dirección de aproximación.



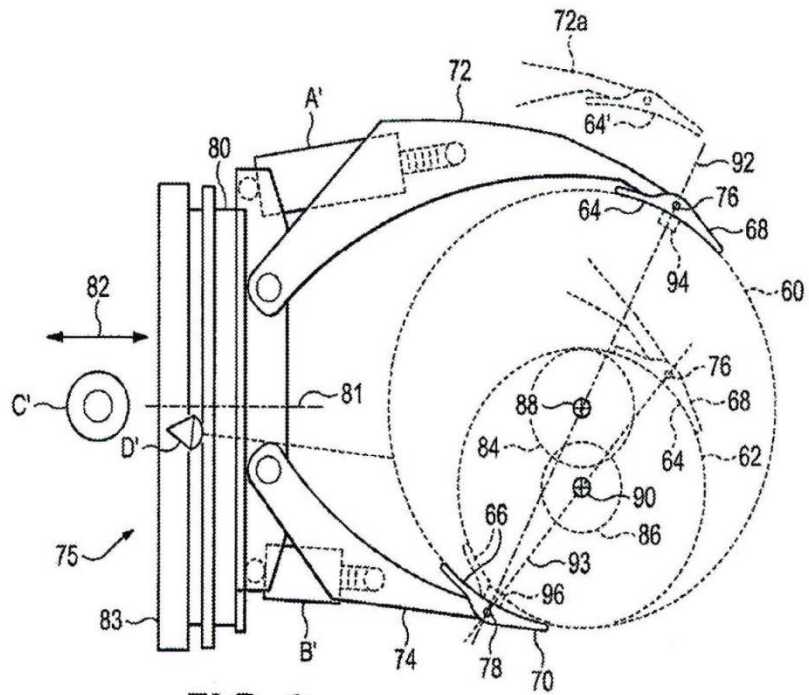


FIG. 3

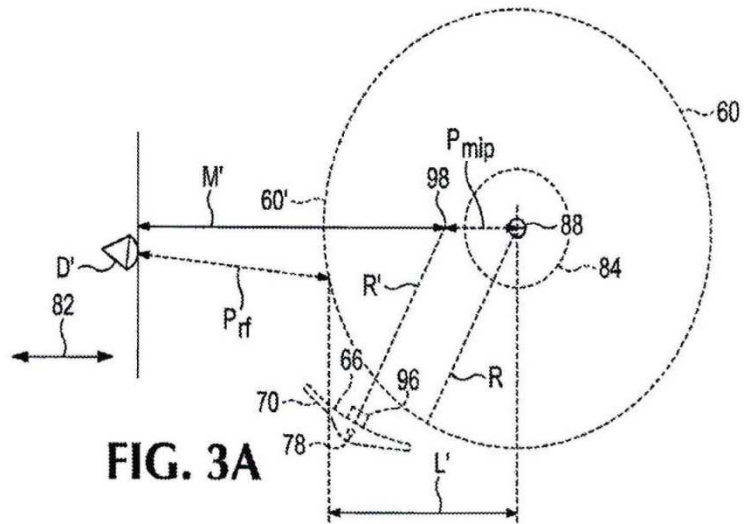


FIG. 3A



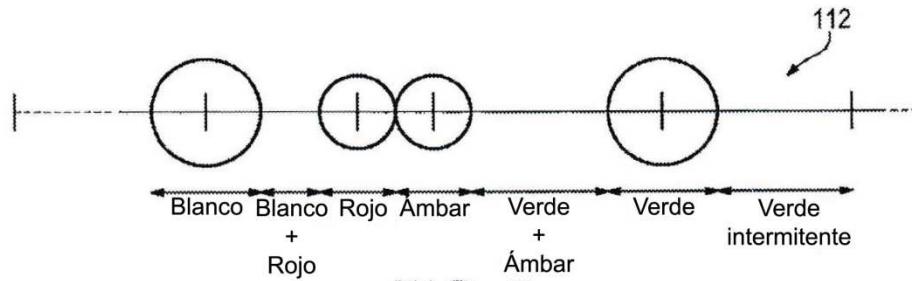


FIG. 5

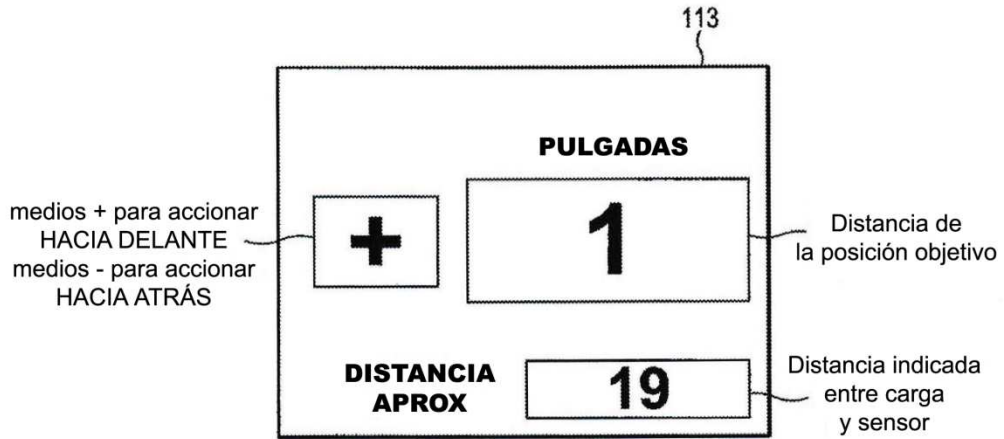


FIG. 6

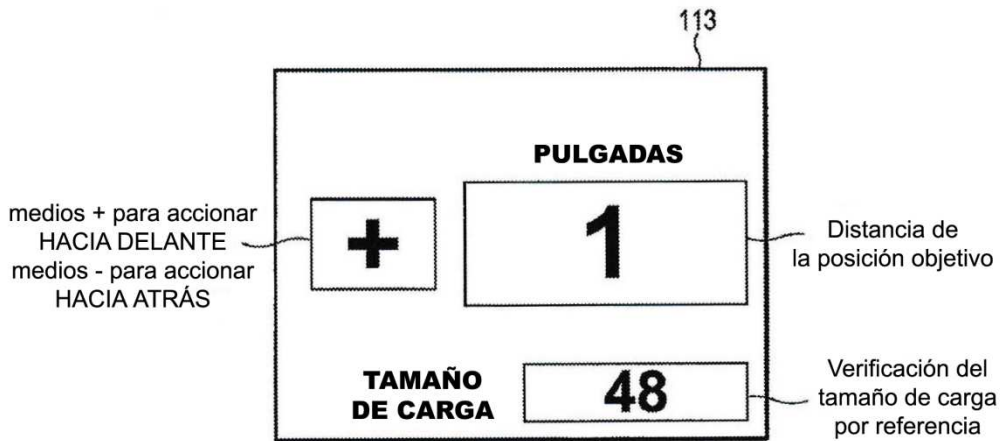
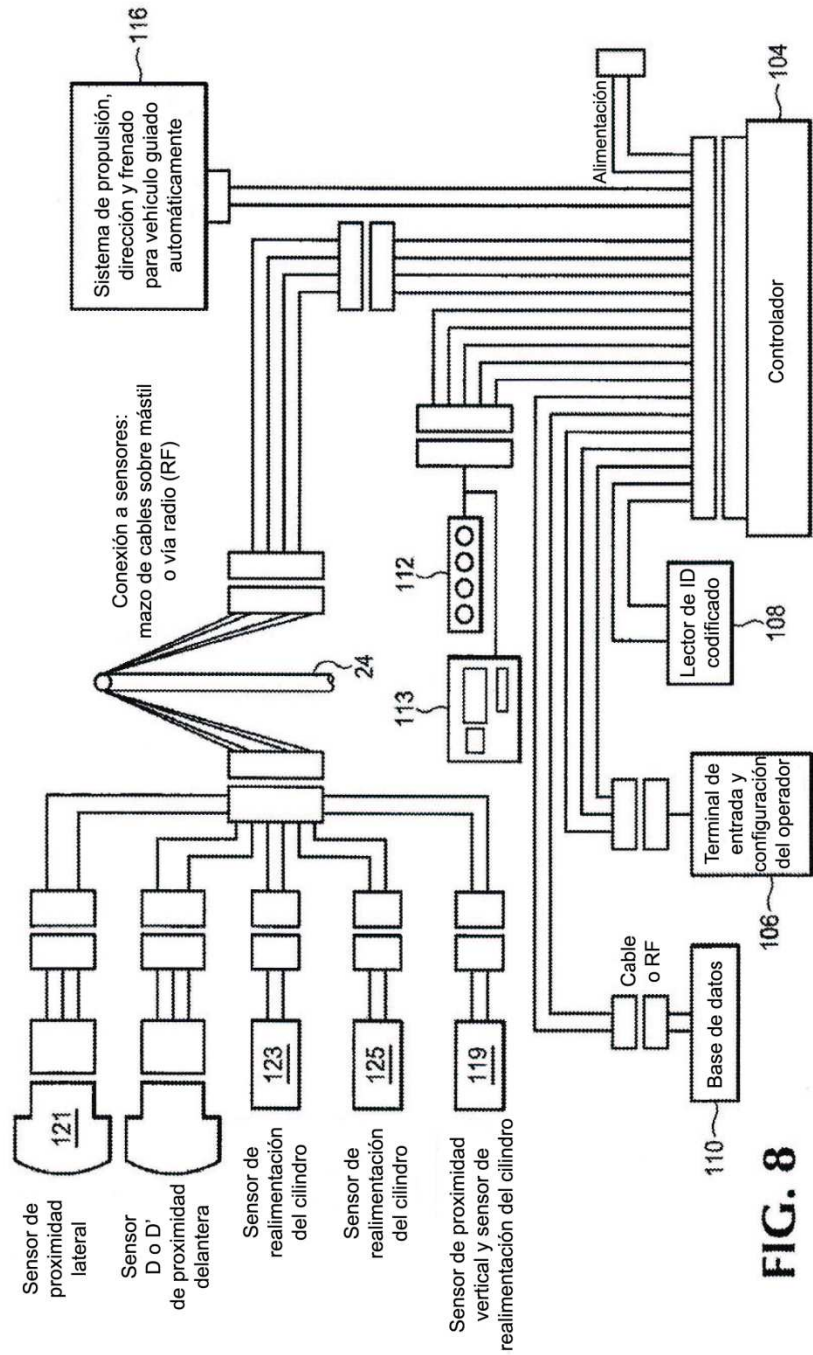


FIG. 7



**FIG. 8**



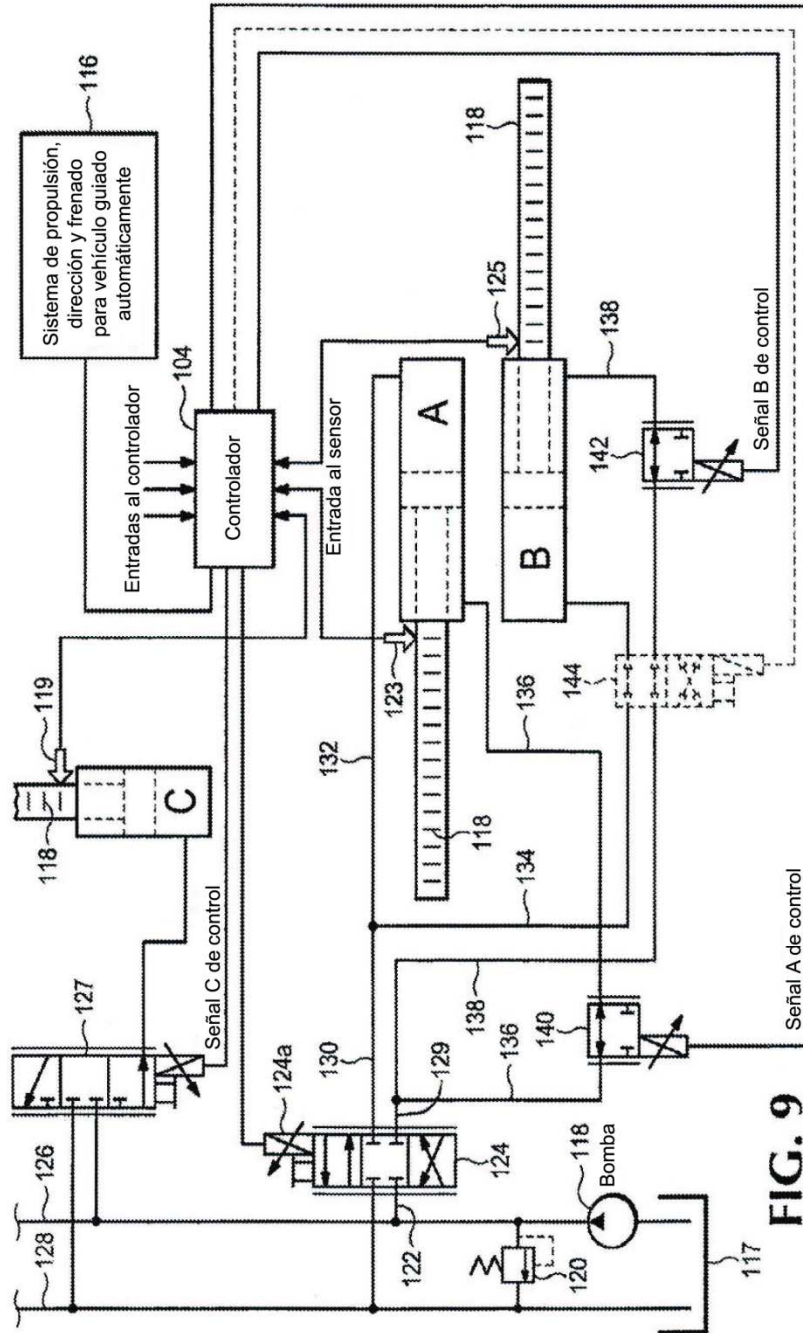


FIG. 9

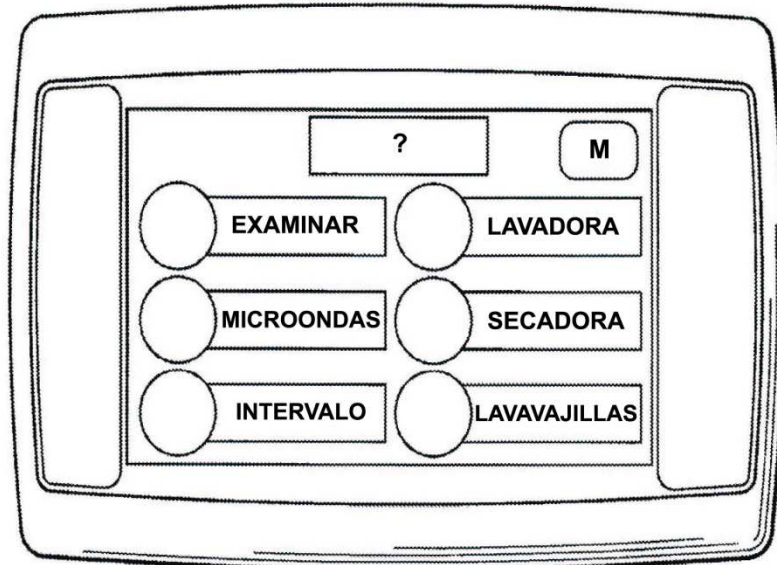


FIG. 10

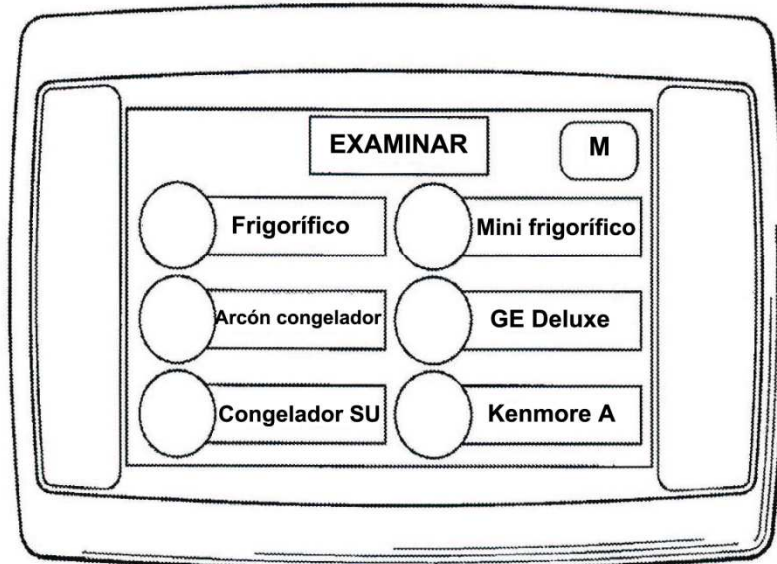


FIG. 11

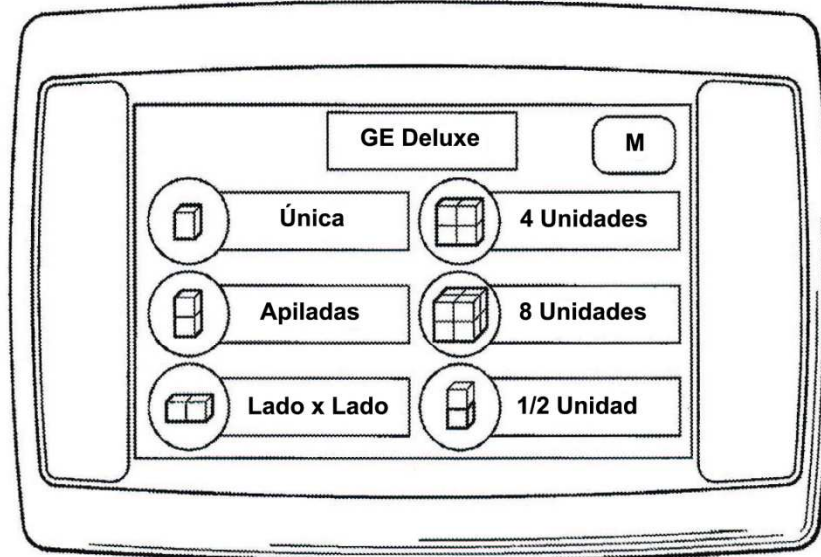


FIG. 12

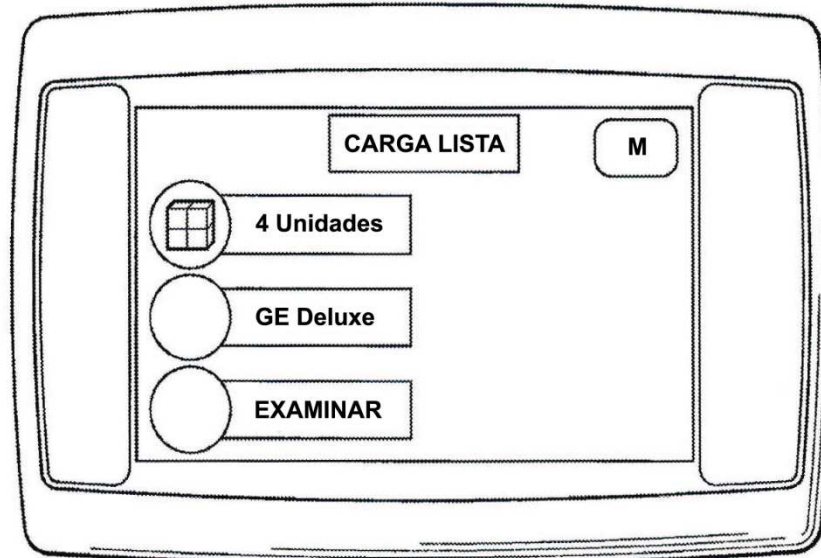


FIG. 13