



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 993**

51 Int. Cl.:
B62D 1/184 (2006.01)
G05G 1/04 (2006.01)
G05G 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08102294 .9**
96 Fecha de presentación : **05.03.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **1995149**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.11.2008**

54 Título: **Aparato de dirección inclinable.**

30 Prioridad: **18.05.2007 JP 2007-132946**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.09.2011

73 Titular/es: **YAMADA MANUFACTURING Co., Ltd.**
2757 Hirosawa-cho, 1-chome
Kiryu-shi, Gunma-Ken, JP

72 Inventor/es: **Shimoyama, Naoki;**
Ohta, Tohru y
Machida, Kazunori

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 364 993 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

Aparato de dirección inclinable

5 **1. Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un aparato de dirección inclinable incluyendo un mecanismo de regulación de inclinación en el que se establece bloqueo de inclinación solamente cuando un extremo de oscilación libre de una porción de brazo operativo de una palanca operativa de inclinación se coloca hacia un lado de volante de dirección; incluso cuando la palanca operativa de inclinación se oscila al lado de volante de dirección, se evita que la palanca operativa de inclinación vuelva por su propio peso, evitando por ello que sea difícil de operar.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 Los aparatos de dirección incluyen comúnmente un mecanismo inclinable proporcionado como unos medios para facilitar el conducción de un volante de dirección a la posición óptima de movimiento en términos de comodidad para el conductor. Este mecanismo permite subir y bajar el volante de dirección a la posición óptima para conductores de un rango de tamaños corporales. La operación de dirección inclinada puede ser realizada oscilando una palanca operativa de inclinación que se aprieta normalmente (bloquea) a un lado de liberación (lado en el que se afloja la palanca operativa de inclinación).

La operación de dirección inclinada para regular la posición del volante de dirección solamente puede ser realizada cuando la palanca operativa de inclinación está liberada, fijándose fiablemente la posición del volante de dirección como resultado de que la palanca operativa de inclinación se pone en un lado de apriete (es apretada). Los mecanismos de inclinación de mejor usabilidad, en los que la regulación del volante de dirección realizada después de apretar la palanca operativa de inclinación y colocarla en el lado de liberación de palanca operativa de inclinación y el ángulo de la palanca operativa de inclinación se mantiene y después se fija en el lado de liberación con el fin de realizar dicha regulación de inclinación del volante de dirección, pueden ser realizados por el conductor usando ambas manos o piernas están disponibles. Además, los mecanismos de inclinación de un tipo en el que, como sus medios operativos, el bloqueo de basculamiento es capaz de ser liberado solamente cuando un extremo de libre oscilación de una porción de brazo operativo de la palanca operativa de inclinación se coloca hacia el lado de volante de dirección, se han incrementado en los últimos años.

Sin embargo, en mecanismos de inclinación del tipo en el que el bloqueo de basculamiento es liberado solamente cuando un extremo de oscilación libre de una porción de brazo operativo de la palanca operativa de inclinación se coloca hacia el lado de volante de dirección tal como se ha descrito anteriormente, la palanca operativa de inclinación, por su propio peso, oscila naturalmente al lado fijo (bloqueo) de la operación de inclinación e intenta volver a la posición de bloqueo lateral.

40 Cuando esto tiene lugar, el conductor debe mantener y soportar el volante de dirección con una mano sujetando al mismo tiempo dicha palanca operativa de inclinación con la otra, una operación de inclinación sumamente molesta que impone una carga significativa al conductor. La invención de la publicación de la Solicitud de Patente japonesa no examinada número 2005-199733 se propuso con vistas a evitar este tipo de estado indeseable. La publicación de la Solicitud de Patente japonesa no examinada número 2005-199733 describe un mecanismo incluyendo un muelle fijo con fase desplazada (ángulo) a la palanca operativa de inclinación en el que se genera momento por el muelle en la palanca operativa de inclinación en la dirección de apriete en una posición en el lado de apriete de la palanca operativa de inclinación, y se genera momento cero en la palanca operativa de inclinación por el muelle cuando la palanca operativa de inclinación está liberada.

50 Según la configuración descrita anteriormente, dado que el aflojamiento de la palanca operativa de inclinación en el lado de apriete de la palanca operativa de inclinación lo evita el momento generado en la dirección de apriete y, además, dado que se genera momento cero cuando la palanca operativa de inclinación se pone en el lado de liberación, la palanca operativa de inclinación no gira en la dirección de apriete. Dicha referencia también describe cómo, dado que la magnitud del momento aplicado a la palanca operativa de inclinación por el muelle gradualmente se reduce desde el lado de apriete hacia el lado de liberación cuando la palanca operativa de inclinación se gira desde el lado de apriete al lado de liberación, la palanca operativa de inclinación puede ser accionada usando fuerza mínima.

60 Sin embargo, los problemas siguientes son inherentes a la invención de publicación de la Solicitud de Patente japonesa no examinada número 2005-199733. Primero, mientras que el muelle genera momento cero cuando la palanca operativa de inclinación está en una posición en el lado de liberación (lado de liberación de bloqueo), el ángulo de la palanca operativa de inclinación en liberación de bloqueo no se puede mantener por su propio peso y la palanca operativa de inclinación gira ligeramente en la dirección de apriete (dirección de bloqueo) por lo que, como resultado, con el ángulo de la palanca operativa de inclinación ligeramente hacia el lado de apriete, la operación de dirección inclinada es ligeramente más difícil.

Además, aunque se aplica finalmente momento cero a la palanca operativa de inclinación en el lado de liberación (lado de liberación de bloqueo), dado que el momento rotacional generado por el muelle siempre se aplica en la dirección de apriete desde el lado de apriete al lado de liberación, la fuerza para operar la palanca operativa de inclinación se incrementa como resultado de que un muelle es fijado por la cantidad de este momento de muelle y, cuando la palanca operativa de inclinación se gira desde el lado de apriete al lado de liberación, el momento aplicado por el muelle actúa constantemente en la dirección inversa a la dirección en la que se aplica la fuerza de las manos.

Resumen de la invención

Por esta razón, la operación para oscilar y mover la palanca operativa de inclinación al lado de liberación está sujeta a la resistencia de momento generada por el muelle y, consiguientemente, la implementación de esta operación requiere que el conductor aplique una fuerza significativa. Un objeto de la presente invención está en la provisión de un aparato de dirección inclinable incluyendo un mecanismo de regulación de inclinación en el que se establece bloqueo de inclinación solamente cuando un extremo de libre oscilación de una porción de brazo operativo de una palanca operativa de inclinación está colocado hacia un lado de volante de dirección, lo que asegura la prevención del retorno de la palanca operativa de inclinación durante la liberación de bloqueo y la facilidad de la implementación de la operación de inclinación.

DE-A-3626073 describe un aparato de dirección inclinable con un muelle entre una palanca operativa y un gancho, pasando el muelle la "porción de centro de oscilación" de la palanca operativa durante el movimiento de la palanca.

Dichos problemas se resuelven con el aparato de dirección inclinable de la invención de la reivindicación 1 que incluye un mecanismo de regulación de inclinación en el que se establece un estado de liberación de bloqueo de inclinación cuando un extremo de libre oscilación de una porción de brazo operativo de una palanca operativa de inclinación enroscado en un perno de inclinación unido a un soporte móvil se coloca hacia un lado de volante de dirección,

incluyendo además el aparato de dirección inclinable:

una porción de retención de oscilación formada en una circunferencia de una porción central de oscilación de una porción de base de oscilación de dicha palanca operativa de inclinación para moverse recíprocamente en una dirección circunferencial;

una porción de gancho formada en dicho soporte móvil; y

un muelle que se extiende entre dicha porción de retención de oscilación y dicha porción de gancho, y es empujado elásticamente en una dirección de contracción,

siendo una línea central del muelle capaz de pasar a través de una porción central de oscilación de dicha palanca operativa de inclinación cuando sea apropiado, caracterizado porque la palanca de inclinación asume una posición neutra cuando un centro del muelle se coloca en tres puntos de la porción de retención de oscilación, la porción central de oscilación, y la porción de gancho, y el muelle no genera momento rotacional en la palanca de inclinación, en un estado de bloqueo de inclinación, un momento rotacional en la dirección de apriete adicional es generado por el muelle en la palanca de inclinación alrededor del perno de inclinación como un centro,

En un estado de liberación de bloqueo de inclinación, un momento rotacional en la dirección de desapriete adicional es generado por el muelle en la palanca operativa de inclinación alrededor del perno de inclinación como un centro,

El estado de bloqueo de inclinación o estado de liberación de bloqueo de inclinación de la palanca de inclinación es mantenido por el momento rotacional, y el momento rotacional evita que la palanca operativa de inclinación vuelva a la posición neutra por su propio peso.

Según la invención, una porción de retención de oscilación que se mueve recíprocamente en una dirección circunferencial está formada en la circunferencia de una porción central de oscilación de una porción de base de oscilación de dicha palanca operativa de inclinación, y una porción de gancho está formada en un soporte móvil. Se ha dispuesto un muelle extendiéndose entre dicha porción de retención de oscilación y dicha porción de gancho, siendo empujado elásticamente el muelle en su dirección de contracción, y siendo empujado elásticamente para asegurar que dicha porción de retención de oscilación siempre esté en estrecha proximidad a la porción de gancho.

Además, por la oscilación de la palanca operativa de inclinación, la línea central de dicho muelle es capaz de pasar a través de la porción central de oscilación de la palanca operativa de inclinación cuando sea apropiado. Consiguientemente, con la porción central de oscilación de dicha palanca operativa de inclinación que sirve como el centro de oscilación (giro) de la operación de oscilación, se aplica momento a dicha porción de retención de oscilación. Cuando el lado de extremo de libre oscilación de la palanca operativa de inclinación oscila hacia el lado de volante de dirección y la palanca operativa de inclinación se coloca en el lado de liberación, el momento generado por la fuerza elástica de dicho muelle es aplicado sobre la palanca operativa de inclinación en la dirección de

liberación de bloqueo y, consiguientemente, se evita el retorno de la palanca operativa de inclinación a la posición neutra por su propio peso, y se elimina la necesidad de apretar la palanca operativa de inclinación.

5 Dado que la operación de inclinación puede ser realizada usando ambas manos usando una fuerza operativa mínima, la carga impuesta al conductor es despreciable y, además, la implementación de la operación usando dos manos asegura que el ajuste fino de la posición de basculamiento del volante de dirección pueda ser realizado fácilmente. Además, dado que la orientación del momento generado por la fuerza elástica de contracción del muelle es equivalente a la dirección de operación para liberación de bloqueo de la palanca operativa de inclinación después de que la palanca operativa de inclinación es oscilada ligeramente desde la posición neutra al lado de liberación, la
10 palanca operativa de inclinación puede ser accionada con fuerza operativa mínima (una fuerza casi cero, es decir, sin necesidad de aplicar fuerza). Consiguientemente, mientras que en la técnica anterior la palanca operativa de inclinación tiende a apretarse más y la operación de inclinación es más difícil dado que el par rotacional generado por el muelle en el lado de liberación de palanca operativa de inclinación es cero (estado libre) y tiene lugar una ligera rotación de la palanca operativa de inclinación como resultado de volver en la dirección de apriete por su
15 propio peso, este inconveniente puede ser aliviado en la presente invención.

Convenientemente, se establece un estado de elongación máxima de dicho muelle cuando su línea central se coloca en la porción central de oscilación de dicha palanca operativa de inclinación.

20 En este caso en el que se establece un estado de elongación máxima de dicho muelle cuando su línea central se coloca en una porción central de oscilación de dicha palanca operativa de inclinación, la posición neutra de la palanca operativa de inclinación se puede poner fácilmente, y la posición neutra se puede poner fácilmente a simple vista.

25 Dicha porción de gancho puede formar un saliente de regulación de oscilación contra el que apoye dicha palanca operativa de inclinación.

Dado que la porción de gancho forma un saliente de regulación de oscilación contra el que apoya dicha palanca operativa de inclinación, el uso combinado de la porción de gancho como una porción de retención de regulación de
30 oscilación del lado de desbloqueo de la palanca operativa de inclinación se puede configurar fácilmente y, como resultado, se puede eliminar la necesidad de que estas dos partes componentes se formen por separado y se puede simplificar la estructura.

35 Además, se puede formar un saliente de regulación de posición en dicho soporte móvil en el estado de bloqueo de inclinación.

Así, la palanca operativa de inclinación puede ser regulada a través de la región de oscilación proporcionada por la formación del saliente de regulación de posición formado en el soporte móvil en el estado de bloqueo de
40 inclinación, y se puede evitar la excesiva sujeción o la excesiva liberación de la palanca operativa de inclinación.

Dicho muelle puede ser un muelle helicoidal de tensión.

45 El uso de un muelle helicoidal de tensión como el muelle asegura su facilidad de montaje entre dicha porción de retención de oscilación y dicha porción de gancho. Además, el uso de un muelle helicoidal de tensión asegura que la línea central del muelle sea fácil de poner, y que un estado en el que la línea central del muelle pasa a través de la porción de línea central de oscilación de la palanca operativa de inclinación es fácil de poner y, consiguientemente, la posición neutra de la palanca operativa de inclinación se puede poner fácilmente.

50 Preferiblemente, la porción de retención de oscilación se forma sobresaliendo de la porción de base de oscilación de dicha palanca operativa de inclinación hacia fuera en una dirección axial de dicho perno de inclinación.

55 La formación de la porción de retención de oscilación sobresaliendo de la porción de base de oscilación de dicha palanca operativa de inclinación hacia fuera en una dirección axial de dicho perno de inclinación asegura que se pueda evitar fácilmente la interferencia entre porciones sobresalientes, tales como el perno de inclinación de dicha porción central de oscilación, en un estado en el que el muelle está montado entre dicha porción de retención de oscilación y la porción de gancho y, a causa de la ausencia de toda interferencia mutua, se puede producir un aparato fiable.

60 Dicha porción de retención de oscilación se puede formar en una posición encima de una porción de base de oscilación de dicha palanca operativa de inclinación, y dicha porción de gancho se ha formado en una posición debajo de dicho soporte móvil.

65 La formación de la porción de retención de oscilación en una posición encima de la porción de base de oscilación de dicha palanca operativa de inclinación y la formación de dicha porción de gancho en una posición debajo de dicho soporte móvil asegura la facilidad de montaje del muelle y su montabilidad muy buena.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1A es una vista lateral de un aparato de dirección incluyendo la presente invención, y la figura 1B es una vista ampliada de la parte principal de la figura 1A.

La figura 2 es una vista ampliada de la parte principal delantera de un aparato de dirección incluyendo la presente invención.

La figura 3A es una vista lateral de un soporte móvil, y la figura 3B es una vista en sección transversal a lo largo de la línea de las flechas Xa-Xa de la figura 3A.

La figura 4A es una vista lateral de un soporte fijo, y la figura 4B es una vista en sección transversal a lo largo de la línea de las flechas Xb-Xb de la figura 4A.

La figura 5A es una vista lateral de una palanca operativa de inclinación, y la figura 5B es una vista frontal de la palanca operativa de inclinación.

La figura 6A es una vista lateral de la parte principal de una estructura de retención de muelle de aparato de dirección, y la figura 6B es una vista ampliada de la parte principal de la figura 6A.

La figura 7A es una vista ampliada de la parte principal de una palanca operativa de inclinación colocado en estado de liberación de bloqueo de inclinación, la figura 7B es una vista ampliada de la parte principal que representa la palanca operativa de inclinación en un estado neutro, y la figura 7C es una vista ampliada de la parte principal que representa la palanca operativa de inclinación colocada en el estado de bloqueo de inclinación.

Y la figura 8A es una vista simplificada del momento rotacional en el estado de liberación de bloqueo de inclinación, la figura 8B es una vista simplificada del estado neutro del muelle, y la figura 8C es una vista simplificada del momento rotacional en el estado de bloqueo de inclinación.

Descripción de las realizaciones preferidas

Una realización de la presente invención se describirá a continuación con referencia a los dibujos. Como se representa en las figuras 1 y 2, la presente invención está configurada principalmente por un soporte fijo 1, un soporte móvil 2, un tubo columna 3, un perno de inclinación 4, una palanca operativa de inclinación 5, y un muelle 6, etc. Como se representa en la figura 4, el soporte fijo 1 está configurado principalmente por porciones laterales fijas 11, 11 y porciones de montaje 13, 13. Las dos porciones laterales fijas 11, 11 son partes opuestas paralelas en forma de chapa sustancialmente planas. Agujeros largos de regulación de inclinación 12, 12, que sirven como partes a través de las que pasa un perno de inclinación 4 descrito más adelante, están formados esencialmente en la dirección vertical de las dos porciones laterales fijas 11, 11.

Dichas dos porciones laterales fijas 11, 11 están acopladas en su parte superior por medio de una porción de acoplamiento 14 por medios de soldadura o análogos. En la vista frontal, la porción de acoplamiento 14 está formada en forma de arco de forma esencialmente trapezoidal. Además, las porciones de montaje dispuestas horizontalmente 13, 13 están formadas hacia fuera de una parte de extremo superior de las dos porciones laterales fijas 11, 11. Este soporte fijo 1 está fijado por medio de dichas porciones de montaje 13, 13 a un elemento de bastidor o análogos de una porción delantera de un vehículo, tal como un automóvil.

Como se representa en la figura 3, dicho soporte móvil 2 está formado principalmente por porciones laterales móviles 21, 21 y una porción de base 23. Las dos porciones laterales móviles 21, 21 están dispuestas en paralelo y las dos porciones laterales móviles 21, 21 están dispuestas entre las dos porciones laterales fijas 11, 11 de dicho soporte fijo 1 y, por esta razón, el intervalo entre las dos porciones laterales móviles 21, 21 se hace ligeramente menor que el de entre dichas porciones laterales fijas 11, 11. Agujeros pasantes de regulación de inclinación 22, 22 que sirven como una estructura a través de la que el perno de inclinación 4 descrito más adelante pasa a las porciones laterales fijas 11, 11 de dicho soporte fijo 1 y las dos porciones laterales móviles 21, 21 del soporte móvil 2, están formados en las dos porciones laterales móviles 21, 21. El tubo columna 3 está fijado a una parte de extremo superior de las dos porciones laterales móviles 21, 21 del soporte móvil 2. El tubo columna 3 está fijado a dichas dos porciones laterales móviles 21, 21 por medios de soldadura o análogos. Un eje de dirección 7 está montado rotativamente en el tubo columna 3, y un volante de dirección 8 está montado en un extremo de punta del eje de dirección 7.

Como se representa en la figura 2, el perno de inclinación 4 está configurado a partir de una porción de eje de perno 41, una porción roscada de perno 42 y una porción de cabeza de perno 43, estando formada la porción roscada de perno 42 en un extremo en la dirección axial de dicha porción de eje de perno 41, y estando formada la porción de cabeza de perno 43 en el otro extremo en su dirección axial. Además, la palanca operativa de inclinación 5 está montada en dicho perno de inclinación 4 en una dirección en la que está formada la rosca de dicha porción roscada de perno 42, determinándose la dirección en la que se forma la rosca de dicha porción roscada de perno 42 de tal

forma que la liberación de bloqueo de inclinación tenga lugar como resultado de una operación de oscilación en la que dicha palanca operativa de inclinación 5 oscila desde el lado de rueda delantera (véase la figura 1) al lado del volante de dirección 8.

5 Como se representa en la figura 2, las dos porciones laterales móviles 21, 21 del soporte móvil 2 están dispuestas entre las porciones laterales fijas 11, 11 de dicho soporte fijo 1, y dicho perno de inclinación 4 pasa a través de los agujeros largos de regulación de inclinación 12, 12 de las porciones laterales fijas 11, 11 y los dos agujeros pasantes de regulación de inclinación 22, 22 del soporte móvil 2. Los agujeros pasantes 22 a través de los que pasa dicho perno de inclinación 4, no son agujeros largos, sino más bien agujeros pasantes de forma sustancialmente circular.

10 Dicho perno de inclinación 4 es móvil en la dirección vertical con respecto a los agujeros largos de regulación de inclinación 12, 12 y, consiguientemente, dicho soporte móvil 2 es verticalmente móvil conjuntamente con dicho perno de inclinación 4 con respecto a dicho soporte fijo 1. Además, aunque el perno de inclinación 4 está montado en el soporte fijo 1 y el soporte móvil 2 en un estado no giratorio (o loco), como su estructura no giratoria, dicha porción de cabeza de perno 43 está fijada al soporte fijo 1 o el soporte móvil 2 por un montaje de presión o análogos. Además, aunque no se representa en los diagramas, se puede adoptar una estructura en la que una porción saliente insertable y deslizante dentro de dicho agujero largo de regulación de inclinación 12 está formada en el lado de la porción de cabeza de perno 43 en el que se ha formado la porción roscada de perno 42 y en el que el perno de inclinación 4 no puede girar (loco) como resultado de que esta porción saliente está insertada en dicho agujero largo de regulación de inclinación 12.

20 Como se representa en la figura 5, la palanca operativa de inclinación 5 está configurada principalmente a partir de una porción de base de oscilación 51 y una porción de brazo operativo 52. La porción de base de oscilación 51 sirve como el centro de giro alrededor del que oscila la palanca operativa de inclinación 5, habiéndose formado una porción interior roscada 55 en su parte central. Además, como se representa en la figura 2, la porción interior roscada 55 está enroscada en la porción roscada de perno 42 de dicho perno de inclinación 4 en el lado exterior de las porciones laterales fijas 11, 11 de dicho soporte fijo 1. Un disco de refuerzo 511 formado en un círculo sustancialmente concéntrico alrededor de la porción interior roscada 55 de dicha porción de base de oscilación 51 también está fijado a ella. La palanca operativa de inclinación 5 está formada integralmente con dicha porción de base de oscilación 51 y la porción de brazo operativo 52, o se forma como un elemento separado, o se forma con acoplamiento de tal forma que esté integrada con él por medios de fijación como soldadura. Dicha porción de base de oscilación 51 está situada en un lado de extremo en la dirección longitudinal de dicha porción de brazo operativo 52, y el otro extremo se ha formado como un extremo de oscilación libre 521. Una empuñadura operativa 54 está montada en el lado del extremo de oscilación libre 521.

35 Como se representa en la figura 2, la palanca operativa de inclinación 5 está montada de modo que, según se ve desde el lado del conductor, la palanca operativa de inclinación 5 esté en una posición al lado izquierdo de dicho soporte fijo 1. Además, como se representa en la figura 7A, el estado de liberación de bloqueo de inclinación se establece cuando la palanca operativa de inclinación 5 es accionada de forma oscilante hacia el volante de dirección 8, desapretándose su estado apretado en la parte donde dicho perno de inclinación 4 y la palanca operativa de inclinación 5 están enroscados conjuntamente. Como se representa en la figura 1, la figura 5 y la figura 6, etc, una porción de retención de oscilación 53 está formada en la porción de base de oscilación 51 de dicha palanca operativa de inclinación 5. La porción de retención de oscilación 53 está formada en una posición encima de la porción de base de oscilación 51 de la palanca operativa de inclinación 5. El papel de dicha porción de retención de oscilación 53 es retener un muelle 6, descrito más adelante, al lado de la palanca operativa de inclinación 5.

45 Dicha porción de base de oscilación 53 está formada de tal forma que se coloque en el lado sustancialmente superior de la porción de base de oscilación 51 cuando la palanca operativa de inclinación 5 esté montada en el perno de inclinación 4 en un estado de montaje adecuado a dicho soporte fijo 1 y el soporte móvil 2 (véase la figura 1 y la figura 7). Además, dicha porción de retención de oscilación 53 está formada de manera que sobresalga de la porción de base de oscilación 51 de dicha palanca operativa de inclinación 5 hacia fuera en la dirección axial de dicho perno de inclinación 4. Es decir, dicha porción de retención de oscilación 53 está formada sobresaliendo hacia fuera del soporte fijo 1 en un estado en el que la palanca operativa de inclinación 5 está montada adecuadamente por medio del perno de inclinación 4 en el soporte fijo 1.

55 La sección encima de dicha posición en el lado superior denota una sección situada encima de una porción central de oscilación 5P de la porción de base de oscilación 51 de dicha palanca operativa de inclinación 5. Además, dicha porción central de oscilación 5P se refiere a la posición que sirve como el centro alrededor del que se realiza la operación de oscilación de la porción de brazo operativo 52 de la palanca operativa de inclinación 5 y, más específicamente, se refiere al centro en la dirección diametral de la porción interior roscada 55 formada en la porción de base de oscilación 51, o a una posición central en el diámetro axial del perno de inclinación 4 enroscado en la porción interior roscada 55.

60 Una porción de gancho 24 está formada en dicho lado de soporte móvil 2. Además, un muelle 6 dispuesto extendiéndose entre la porción de retención de oscilación 53 que se mueve recíprocamente en la dirección circunferencial formada en la circunferencia de la porción central de oscilación 5P de dicha porción de base de

65

oscilación 51 y la porción de gancho 24 formada en dicho soporte móvil 2, es empujado elásticamente en la dirección de contracción. Una línea central 6K del muelle 6 es capaz de pasar a través de la porción central de oscilación 5P de dicha palanca operativa de inclinación 5 según sea apropiado. Dicha línea central 6K se usa para mostrar virtualmente la fuerza elástica del muelle 6 generada a lo largo de su dirección de extensión como una línea recta, y representa la dirección en la que su fuerza elástica es aplicada como una línea recta.

Como dicho muelle 6 se usa un muelle helicoidal de tensión. Más específicamente, un eje de gancho 62 está formado en ambos lados en la dirección longitudinal de una porción helicoidal 61. Los ejes de gancho 62 incluyen una porción de gancho 622 formada en una sección de extremo de punta de una sección recta 621, agarrando la porción de gancho 622 contra la porción de retención de oscilación 53 y la porción de gancho 24. Además, se establece un estado de elongación máxima de la porción helicoidal 61 de dicho muelle 6 cuando dicha línea central 6K se coloca en la porción central de oscilación 5P de dicha palanca operativa de inclinación 5. Más específicamente, se establece un estado de elongación máxima de la porción helicoidal 61 cuando la línea central 6K de dicho muelle 6 pasa a través de tres puntos en cada una de dicha porción de retención de oscilación 53, la porción central de oscilación 5P y la porción de gancho 24 (véase la figura 8B).

Además, dicha porción de gancho 24 incluye una porción de regulación de oscilación 241 contra la que apoya dicha palanca operativa de inclinación 5. La porción de regulación de oscilación 241 constituye una parte contra la que la porción de brazo operativo 52 de dicha palanca operativa de inclinación 5 apoya en el lado de liberación de bloqueo y, consiguientemente, se evita que dicha porción de brazo operativo 52 se aproxime al lado del volante de dirección 8. Es decir, se evita la dificultad al implementar la operación de inclinación del volante de dirección 8 producida porque la porción de brazo operativo 52 está demasiado cerca del volante de dirección 8.

Además, un saliente de regulación de posición de estado de bloqueo de regulación de posición 25 está formado en dicho soporte móvil 2. Aunque la porción de brazo operativo 52 se oscile a la fuerza y mueva excesivamente hacia el lado de rueda delantera cuando se lleva a cabo un cambio del estado de liberación de bloqueo de inclinación al estado de bloqueo de inclinación, se puede evitar el daño del perno de inclinación 4 y del soporte fijo 1 o el soporte móvil 2, etc, producido por apriete excesivo entre la porción interior roscada 55 de la palanca operativa de inclinación 5 y la porción roscada de perno 42 del perno de inclinación 4 por este saliente de regulación de posición 25.

La operación de inclinación de la presente invención se describirá a continuación. En la presente invención, como se describe anteriormente, dicho muelle 6 está montado con una diferencia de fase (ángulo) entre el estado de bloqueo de inclinación y los respectivos estados de liberación de bloqueo de inclinación. Un momento rotacional producido por una fuerza del muelle 6 cuando intenta volver a su longitud libre (fuerza restauradora) actúa en dicha palanca operativa de inclinación 5 en la dirección hacia la derecha o hacia la izquierda. Se puede mantener el estado de bloqueo de inclinación o estado de liberación de bloqueo de inclinación de dicha palanca operativa de inclinación 5, y se evita que la palanca operativa de inclinación 5 vuelva a la posición neutra por su propio peso por este momento rotacional.

En primer lugar, en el estado de liberación de bloqueo de inclinación, la línea central 6K de dicho muelle 6 se coloca hacia el lado de rueda delantera de la porción central de oscilación 5P de dicha palanca operativa de inclinación 5 (véase la figura 8A). En este estado, dicho muelle 6 aplica tensión en la dirección de contracción elástica de la porción helicoidal 61, y aplica momento rotacional en una dirección opuesta a la dirección en la que la porción interior roscada 55 de dicha palanca operativa de inclinación 5 es apretada a la porción roscada de perno 42 del perno de inclinación 4.

Como resultado, se genera momento en una dirección en la que dicha palanca operativa de inclinación 5 se desaprieta del perno de inclinación 4. Es decir, tomando el intervalo de distancia más corta desde dicha porción central de oscilación 5P de la línea central 6K de dicho muelle 6 como L_a y la fuerza elástica del muelle 6 como F , se establece la relación $(-) M_a = L_a \times F$ que describe un momento rotacional en dirección hacia la izquierda M_a aplicado a la palanca operativa de inclinación 5 en el estado de bloqueo de inclinación (véase la figura 8A).

A continuación, en el estado de bloqueo de inclinación, la línea central 6K de dicho muelle 6 se coloca hacia el lado del volante de dirección 8 desde la porción central de oscilación 5P de dicha palanca operativa de inclinación 5 (véase la figura 8C). En este estado, dicho muelle 6 aplica tensión en la dirección de contracción elástica de la porción helicoidal 61, y aplica momento rotacional en la misma dirección en que la porción interior roscada 55 de dicha palanca operativa de inclinación 5 se aprieta a la porción roscada de perno 42 del perno de inclinación 4.

Como resultado, se genera momento en la dirección en la que dicha palanca operativa de inclinación 5 se desaprieta del perno de inclinación 4. Es decir, tomando el intervalo de distancia más corta desde dicha porción central de oscilación 5P de la línea central 6K de dicho muelle 6 como L_b , y la fuerza elástica del muelle 6 como F , se establece la relación $(+) M_b = L_b \times F$ que describe un momento rotacional M_b aplicado a la palanca operativa de inclinación 5 en el estado de bloqueo de inclinación (véase la figura 8C).

La posición neutra de la palanca operativa de inclinación 5 se establece cuando la línea central 6K de dicho muelle 6

5 se coloca en la porción central de oscilación 5P de dicha palanca operativa de inclinación 5. Mientras que en este estado la porción helicoidal 61 del muelle 6 intenta contraerse (intenta volver a su longitud natural), la línea central 6K está en los tres puntos de la porción de retención de oscilación 53, la porción central de oscilación 5P y la porción de gancho 24, y no se genera momento rotacional en la palanca operativa de inclinación 5 en ninguna dirección, es decir, en su dirección hacia la derecha o hacia la izquierda, y el momento rotacional es 0 (cero) (véase la figura 8B).

10 Además, tomando la posición neutra como una referencia, cuando el lado de extremo de libre oscilación 521 de la porción de brazo operativo 52 de dicha palanca operativa de inclinación 5 es movido hacia el lado del volante de dirección 8, la acción de la fuerza elástica de dicho muelle 6 mantiene un estado de proximidad estrecha de dicha porción de brazo operativo 52 al volante de dirección 8, evita el retorno de la palanca operativa de inclinación 5 (en particular, la porción de brazo operativo 52) por su propio peso al lado de posición neutra, y asegura que la operación de inclinación pueda ser realizada en un estado estable.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un aparato de dirección inclinable, incluyendo un mecanismo de regulación de inclinación en el que se establece un estado de liberación de bloqueo de inclinación cuando un extremo de libre oscilación (521) de una porción de brazo operativo (52) de una palanca operativa de inclinación (5) enroscada a un perno de inclinación (4) unido a un soporte móvil (2) se coloca hacia un lado de volante de dirección (8), incluyendo además el aparato de dirección inclinable:
- 10 una porción de retención de oscilación (53) formada en una circunferencia de una porción central de oscilación (5P) de una porción de base de oscilación (51) de dicha palanca operativa de inclinación (5) para moverse recíprocamente en una dirección circunferencial;
- caracterizado** porque
- 15 una porción de gancho (24) está formada en dicho soporte móvil (53); y
- un muelle (6) se extiende entre dicha porción de retención de oscilación (53) y dicha porción de gancho (24), y es empujado elásticamente en una dirección de contracción, siendo una línea central (6K) del muelle (6) capaz de pasar a través de una porción central de oscilación (5P) de dicha palanca operativa de inclinación según sea apropiado,
- 20 donde la palanca de inclinación (5) asume una posición neutra cuando un centro (6K) del muelle (6) se coloca en tres puntos de la porción de retención de oscilación (53), la porción central de oscilación (5P), y la porción de gancho (24), y no se genera momento rotacional por el muelle (6) en la palanca de inclinación (5), donde un estado de bloqueo de inclinación, un momento rotacional en la dirección de apriete adicional es generado por el muelle (6) en la palanca de inclinación (5) alrededor del perno de inclinación (4) como un centro,
- 25 donde en un estado de liberación de bloqueo de inclinación, un momento rotacional en la dirección de desapriete adicional es generado por el muelle (6) en la palanca operativa de inclinación (5) alrededor del perno de inclinación (4) como un centro,
- 30 y donde el estado de bloqueo de inclinación o el estado de liberación de bloqueo de inclinación de la palanca de inclinación (5) es mantenido por el momento rotacional, y el momento rotacional evita que la palanca operativa de inclinación (5) vuelva a la posición neutra por su propio peso.
- 35 2. El aparato de dirección inclinable según la reivindicación 1, donde se establece un estado de elongación máxima de dicho muelle (6) cuando su línea central (6K) se coloca en la porción central de oscilación de dicha palanca operativa de inclinación.
- 40 3. El aparato de dirección inclinable según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde dicha porción de gancho (24) forma un saliente de regulación de oscilación contra el que apoya dicha palanca operativa de inclinación (5).
4. El aparato de dirección inclinable según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 3, donde un saliente de regulación de posición está formado en dicho soporte móvil (2) en un estado de bloqueo de inclinación.
- 45 5. El aparato de dirección inclinable según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde dicho muelle (6) es un muelle helicoidal de tensión.
- 50 6. El aparato de dirección inclinable según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde dicha porción de retención de oscilación (53) se ha formado sobresaliendo de la porción de base de oscilación de dicha palanca operativa de inclinación (5) en una dirección axial hacia fuera de dicho perno de inclinación.
7. El aparato de dirección inclinable según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde dicha porción de retención de oscilación (53) se ha formado en una posición encima de la porción de base de oscilación de dicha palanca operativa de inclinación (5), y dicha porción de gancho (24) se ha formado en una posición debajo de dicho soporte móvil.

Fig. 1A

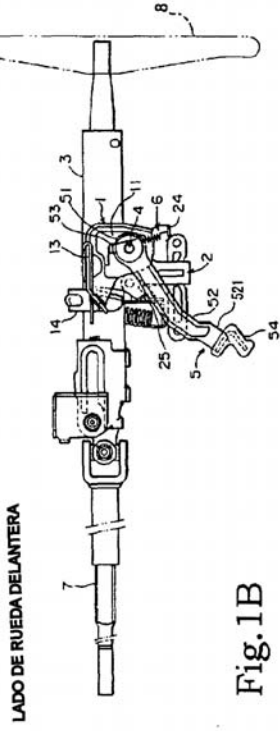


Fig. 1B

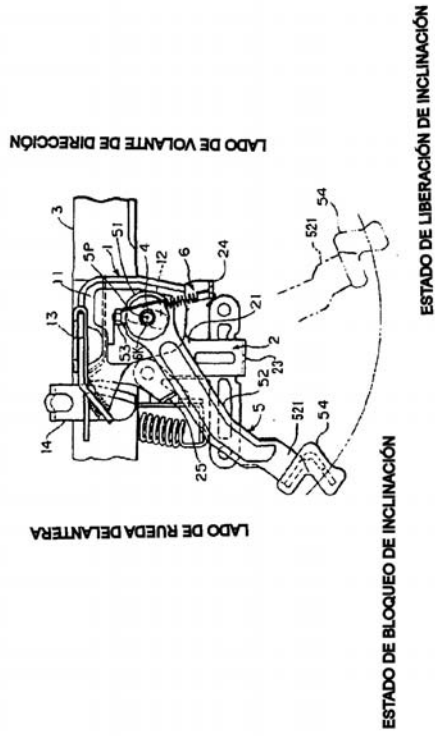


Fig.2

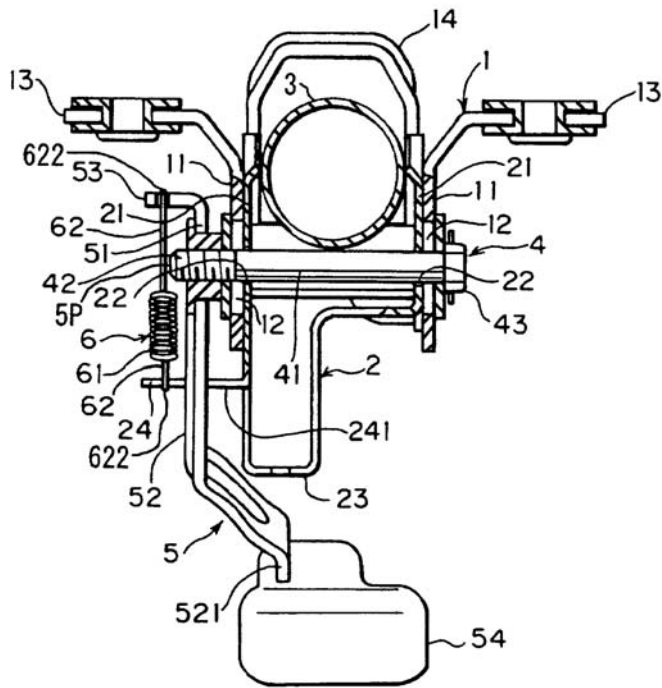


Fig.3A

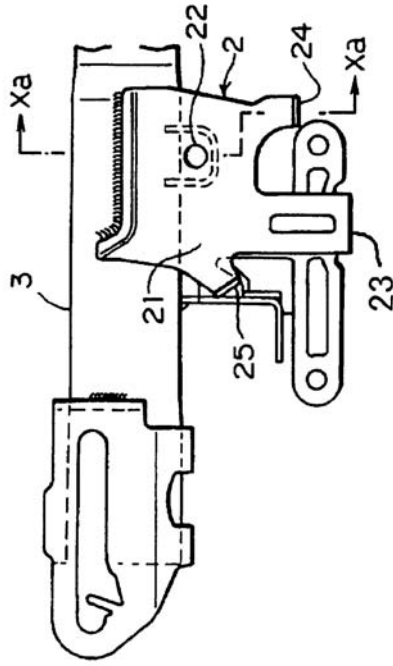


Fig.3B

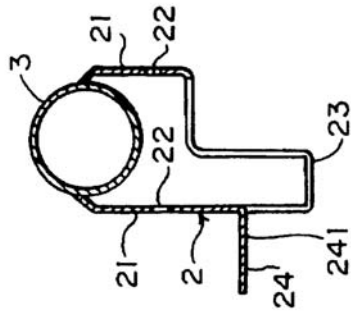


Fig. 4A

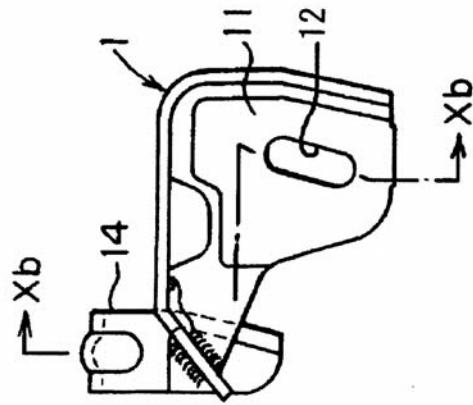


Fig. 4B

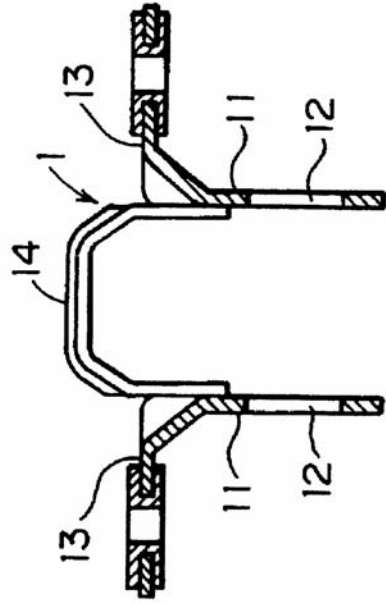


Fig.5A

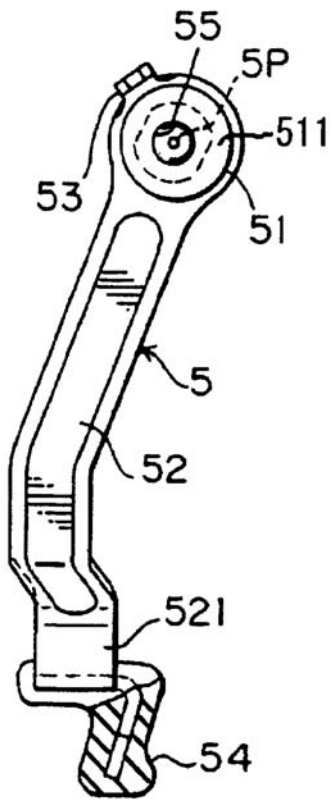


Fig.5B

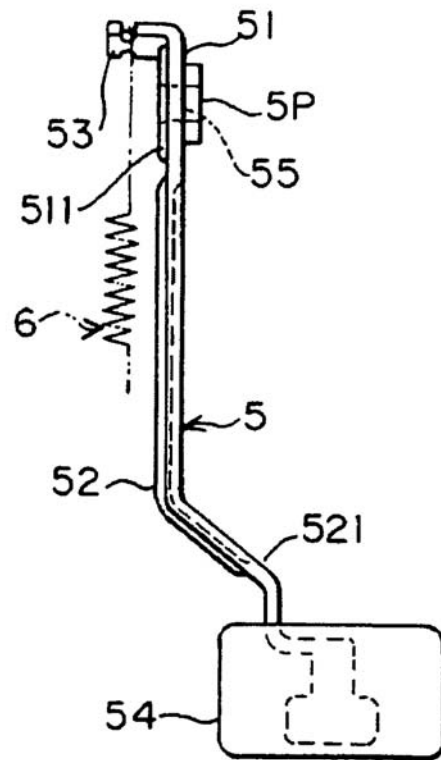


Fig.6A

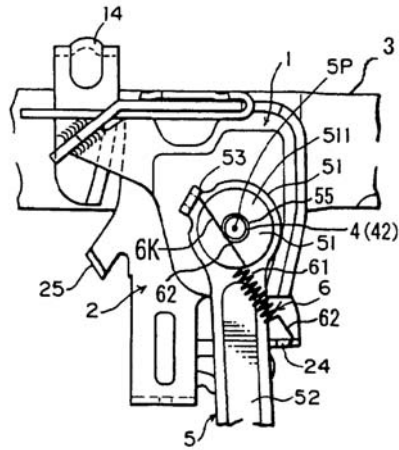


Fig.6B

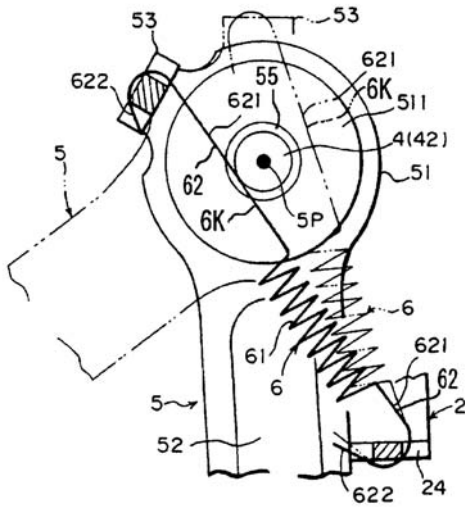


Fig.7A

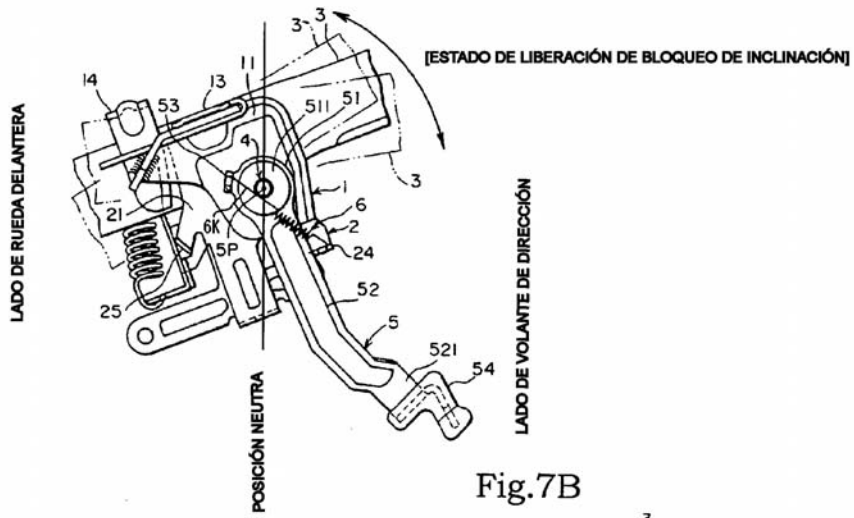


Fig.7B

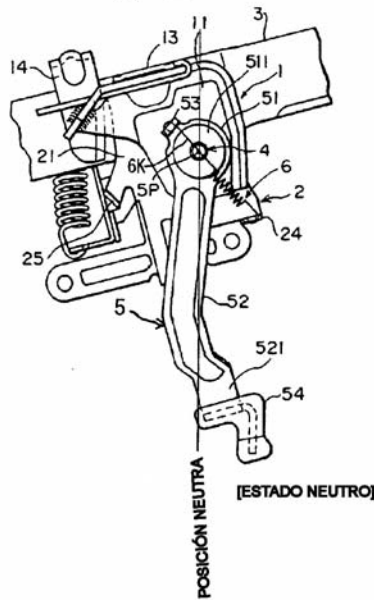


Fig.7C

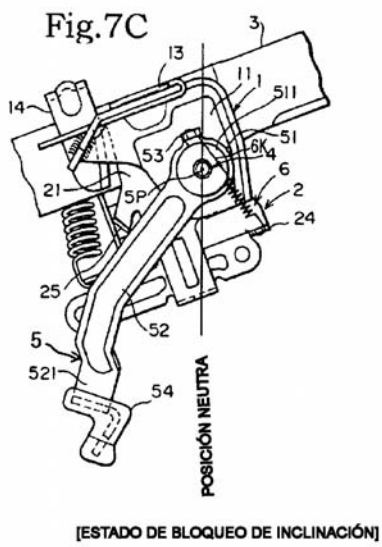
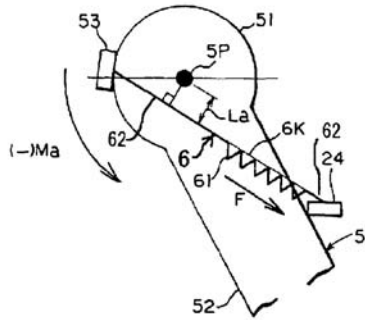
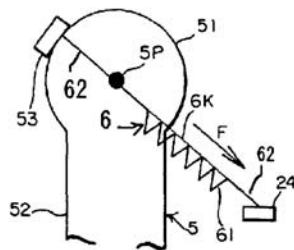


Fig.8A



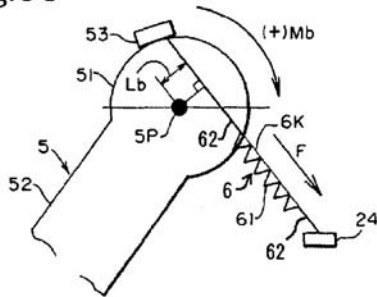
MOMENTO ROTACIONAL
(DIRECCIÓN A LA IZQUIERDA)
APLICADO A LA PALANCA
OPERATIVA DE INCLINACIÓN 5
CUANDO SE LIBERA EL
BLOQUEO DE INCLINACIÓN
 $L_a \times F = (-) M_a$

Fig.8B



ESTADO NEUTRO DE LA
PALANCA OPERATIVA DE
INCLINACIÓN 5
MOMENTO ROTACIONAL CERO

Fig.8C



MOMENTO ROTACIONAL
(DIRECCIÓN A LA DERECHA)
APLICADO A LA PALANCA
OPERATIVA DE INCLINACIÓN 5
CUANDO EL BLOQUEO DE
INCLINACIÓN ESTÁ BLOQUEADO
 $L_b \times F = (+) M_b$