

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 609**

51 Int. Cl.:
F16H 59/02 (2006.01)
F16H 61/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06733427 .6**
- 96 Fecha de presentación: **22.05.2006**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1929184**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.06.2008**

54 Título: **Procedimiento de comunicación de instrucciones de cambio de marchas a una caja de cambio de velocidades**

30 Prioridad:
08.09.2005 US 596213 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.06.2012

73 Titular/es:
VOLVO LASTVAGNAR AB
405 08 Göteborg , SE

72 Inventor/es:
LINDGREN, Anders y
ERIKSSON, Anders

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 383 609 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

Procedimiento de comunicación de instrucciones de cambio de marchas a una caja de cambio de velocidades

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a transmisiones automáticas mecánicas (AMT) para vehículos, y más específicamente, a un conjunto de cambio de marchas de una transmisión manual automática que incluye un retraso de cambio temporizado para vehículos tales como remolques de una cabeza tractora, camiones pesados, autobuses y similares.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las transmisiones automáticas mecánicas del tipo de caja de cambios de varias etapas se han ido extendiendo progresivamente en remolques de cabeza tractora y vehículos pesados al ir avanzando la tecnología de los microordenadores que ha hecho posible, con un ordenador de control y una serie de elementos de control, por ejemplo, servo motores, controlar de manera precisa la velocidad del motor, la conexión y desconexión de un embrague automatizado entre el motor y la caja de cambios y acoplar miembros de la caja de cambios, uno con respecto a otro, de manera que se obtienen cambios de velocidades suaves en las velocidades correctas. La ventaja de estos tipos de cajas de cambio automáticas en comparación con cajas de cambio automáticas tradicionales construidas con etapas de ruedas planetarias y con convertidores hidrodinámicos de par en el lado de entrada de la potencia es que, en primer lugar, los dispositivos son más simples, más robustos y pueden ser fabricados a costes sustancialmente más bajos que las cajas de cambio automáticas tradicionales y, en segundo lugar, las cajas de cambio tienen mayores rendimientos, con el significado de un menor consumo de combustible para el vehículo en que se incorporan. De manera típica, el control de estas cajas de cambio es conseguido por medio de un selector de cambio de marchas enlazado electrónicamente a la caja de cambios.

Una solución conocida utiliza un selector de marchas que está fijado al asiento. En el lado del selector dirigido al asiento del conductor se encuentra un botón +/-, con una configuración de conmutador de palanca con posiciones de retorno arriba y abajo, así como una posición neutral en la parte media. Además de la configuración de tipo conmutador de palanca que se ha mostrado, también se prevé que, entre otros diseños, se pueda utilizar una configuración que utiliza dos pulsadores distintos +/-.

Tal como se ha mostrado, en la parte superior del selector de marchas se encuentra un botón que se utiliza para hacer bascular el selector de marchas a la posición horizontal. En la parte frontal, se encuentra un bloqueador del selector de marchas que debe ser presionado para cambiar las marchas de posición neutral a marcha atrás, neutral a marcha hacia delante, y manual a "reposo" ("limp home").

El selector de marchas puede ser utilizado también para escoger entre una serie de diferentes programas de conducción que incluyen, sin que ello sea limitativo, marcha atrás, neutra, automático, manual, economía, potencia y similares. Cuando en los programas automático y manual el conductor del vehículo puede seleccionar una marcha deseada presionando el botón +/- del selector y el botón +/- puede ser utilizado para cambiar velocidades en una etapa cada vez, durante cambio de marchas manual, cambio manual de una velocidad en una etapa cuando se encuentra en cambio automático, cambio manual de una velocidad en una etapa cuando se encuentra en posición neutra.

Si bien existen muchas otras características ventajosas de la solución conocida del selector de marchas, un problema es que no permite al conductor saltar entre velocidades. Si el conductor desea cambiar entre marchas no consecutivas, por ejemplo, de tercera a quinta marcha, el conductor debe presionar dos veces el botón +/- . Después de haber presionado el botón +/- la primera vez, el cambio de marchas empieza automáticamente a dirigir la caja de cambios a un cambio a la cuarta marcha, y después de que el botón +/- es presionado la segunda vez, la caja de cambios es dirigida a cambiar a la quinta marcha. Esto es problemático porque la primera petición de cambio de marcha debe ser interrumpida por la segunda petición de cambio de marcha y puede provocar retraso en el cambio de marcha y puede resultar, en general, en una transición poco deseable del cambio de marchas. El documento US 2001/025538 A1 da a conocer la técnica anterior que comprende características correspondientes al preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención reconoce la necesidad de un selector de cambio de marchas electrónico que permita al conductor saltar directamente entre marchas consecutivas, sin tener que interrumpir una primera petición de cambio de marchas.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención está definida por el procedimiento de la reivindicación 1. Como mínimo, en una realización, la presente invención adopta la forma de un conmutador de palanca del selector de cambio de marchas electrónico, o botón, que comprende un contador y un circuito de retraso de tiempo para permitir al conductor cambiar

directamente entre marchas no consecutivas. El cambio es implementado una vez que el circuito de retraso de tiempo determina que ha transcurrido ya el periodo de tiempo apropiado desde la última activación del conmutador de palanca. El sistema detecta y un contador registra (efectúa el conteo) el número de veces que el conmutador de palanca es utilizado y el circuito de retraso de tiempo está configurado para retrasar la comunicación del número de utilizaciones hasta que ha transcurrido un periodo de tiempo predeterminado. El contador se basa, preferentemente, en software, pero se prevé también que el contador pueda ser un contador basado en hardware de tipo conocido. En una realización, el circuito de retraso de tiempo retrasa la comunicación del número de utilizaciones entre 0,3 y 1 segundos, después de haber utilizado por primera vez el conmutador de palanca. En otra realización, si se detecta una segunda utilización dentro de un periodo de tiempo predeterminado, el circuito de retraso de tiempo es puesto en marcha nuevamente y la comunicación del número de utilizaciones se retrasa durante otro periodo comprendido entre 0,1 y 0,5 segundos posteriormente.

En otra realización, la utilización del conmutador de palanca un número predeterminado de veces, reteniendo el conmutador de placa en la posición adoptada, o combinaciones, se pueden utilizar para cancelar una petición de cambio de marcha. De manera similar, la utilización del conmutador de palanca un número predeterminado de veces, reteniendo el conmutador de palanca en la posición accionada o combinaciones del mismo, se pueden utilizar para conseguir un ciclo automático de las marchas, sin tener que utilizar individualmente de manera continua el conmutador de palanca para conseguir el ciclo entre las marchas. Esta característica, en una realización preferente, muestra la marcha seleccionada sobre una pantalla para el conductor, y permite al conductor seleccionar la marcha deseada directamente. De manera adicional, la selección de una marcha específica es comunicada al conductor mediante una señal audible. En una realización preferente, la selección de una marcha específica está limitada a efectos de impedir un exceso de velocidad del motor o tirones. Otra realización, es cuando el lado + del conmutador de palanca es presionado de manera tal que provoca que la transmisión cambie a la marcha más alta y, cuando el lado - del conmutador de palanca es presionado de manera tal que provoca que la transmisión cambie a la velocidad más baja.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La presente invención se describirá a continuación de manera más completa, a título de ejemplo, haciendo referencia al dibujo adjunto, en el que:

La figura 1 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicación entre un selector de cambio de marchas y una caja de velocidades;

La figura 2 muestra un selector de cambio de marchas configurado, según la invención;

La figura 3 muestra un diagrama de flujo de otra realización;

La figura 4 muestra un diagrama de flujo de otra realización adicional;

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se describirá a continuación y se dará a conocer de manera detallada y con referencia a las figuras. Se comprenderá, no obstante, que las realizaciones mostradas tienen simplemente carácter de ejemplo de la invención y que ésta puede ser realizada en varias formas alternativas. También se debe comprender que las figuras adjuntas no se encuentran necesariamente a escala y, algunas características pueden ser exageradas, o minimizadas, para mostrar detalles de componentes específicos. Por lo tanto, los detalles específicos estructurales y funcionales que se dan a conocer no se deben interpretar como limitativos del alcance de las reivindicaciones, sino que meramente se facilitan como ejemplos para mostrar a un técnico ordinario en la materia la forma de realizar y utilizar la invención. También se apreciará que, en la descripción detallada que sigue, los numerales iguales en diferentes vistas de los dibujos están destinados a identificar iguales elementos estructurales. También, se debe apreciar que, con respecto a la descripción detallada actual y reivindicaciones, se describe el selector de cambio de marchas utilizando un software típico para el control y diagnóstico en el vehículo, pero se debe comprender también que se puede utilizar uno o varios circuitos electrónicos de manera similar para este objetivo.

Haciendo referencia a continuación a la figura 2, el selector de cambio de marchas 10 está enlazado electrónicamente a una caja de cambios de un vehículo y comprende, preferentemente, una transmisión de tipo AMT (no mostrada). El selector 10 de cambio de marchas se ha representado comprendiendo de manera amplia un botón 12 de cambio de marchas (al cual se hace referencia también como conmutador de palanca) y un botón de bloqueo del selector 16. El botón 12 de cambio de marchas está previsto para cambiar manualmente las marchas del vehículo. El botón 16 de bloqueo del selector está previsto para impedir el acoplamiento inadvertido de una marcha.

Tal como se ha explicado anteriormente, a efectos de cambiar entre marchas no consecutivas utilizando un selector de marchas conectado electrónicamente a una caja de cambios, se requiere un botón de cambio de marchas (botón +/-) que se debe presionar un cierto número de veces correspondiente al número de cambios de marchas. Al accionar el botón de cambio de marchas una primera vez, las cajas de cambio conocidas empiezan a efectuar el

cambio a la marcha consecutiva siguiente hasta ser interrumpidas por el accionamiento del botón de cambio de marchas una vez subsiguiente. Tal como se ha mostrado en la figura 1, de acuerdo con la presente invención, cuando se acciona el botón 12 de cambio de marchas (bloque 18) y tal como es detectado por el sistema, la petición no es comunicada inmediatamente a la caja de cambios; en vez de ello, se utiliza un retraso de tiempo (bloque 24) y un contador (bloque 22) para determinar el tiempo desde el primer o segundo accionamiento del conmutador de palanca y el número de accionamientos durante el periodo de tiempo determinado, respectivamente. Entonces el controlador de transmisión provocará que la caja de cambios pase a realizar una serie de cambios (bloque 26).

En una realización preferente, la transmisión únicamente acoplará la velocidad más alta/más baja solicitada. De este modo, si se requiere un salto hacia arriba de tres marchas, la transmisión emitirá solamente una orden al final cuando se recibe una señal del retraso de tiempo y del contador para acoplar la marcha que es tres marchas superior a la que está acoplada en aquel momento. Tal como se ha mencionado anteriormente, el retraso de tiempo (bloque 24) y el contador (bloque 22) son implementados en el controlador de software de la AMT, pero el retraso de tiempo (bloque 24) y contador (bloque 22) se pueden basar en hardware. Se describen a continuación varias realizaciones ilustrativas, pero se considera que otras combinaciones se encuentran dentro del alcance de la materia de la invención.

En una realización mostrada en la figura 3, después del primer accionamiento + (30) o - (31) del conmutador de palanca 12 se inicia un retraso de tiempo. Si tiene lugar otro accionamiento del conmutador de palanca 12, dos contadores (bloques 32, 33) determinan el número de veces que se ha accionado el lado + y el lado - del conmutador de palanca. El conmutador D_p (bloque 32) se utiliza para determinar los accionamientos del lado + (D_p) del conmutador de palanca. De modo similar. El contador D_l (bloque 33) es utilizado para determinar las depresiones del lado - (D_l) del conmutador de palanca. Cuando el retraso de tiempo transcurre (bloque 24) se lleva a cabo la comparación de los valores almacenados por los contadores (bloques 32, 33). Entonces envía una señal al controlador de transmisión para efectuar el cambio del número apropiado de marchas. Si hay más accionamientos del lado + del conmutador de palanca (bloque 37), la señal (bloque 38) que se envía es representativa del número total de veces que el lado + ha sido presionado menos el número total de veces que el lado - ha sido presionado. De igual modo, si el número de accionamientos del lado - superan el del lado +, se envía al controlador de transmisión una señal representativa (bloque 39) del número de veces que el lado - ha sido presionado menos el número total de veces que ha sido presionado el lado +. De manera alternativa, se puede utilizar un contador único capaz de determinar el número total de accionamientos. El número de accionamientos del lado + enviados a la caja de cambios indican el número de cambios en dirección ascendente (cambios ascendentes) deseados por el conductor. De manera similar, el número de accionamientos del lado - indica el número de cambios deseados en dirección descendente (cambios hacia abajo).

En otra realización, el retraso de tiempo (bloque 24) empieza en el primer accionamiento del conmutador de palanca (bloque 20) y se repone después del accionamiento siguiente del conmutador de palanca (bloque 20). Los contadores (bloques 32, 33) determinan el número de accionamientos del lado + y el lado - del conmutador de palanca y envían la suma de los accionamientos + y -. Tal como se ha descrito en lo anterior, esto puede tener lugar por el paso de la información, según otro elemento de software o de hardware, para indicar cuál es la dirección indicada por el número de accionamientos 37. De este modo, con un retraso de tiempo de 0,4 segundos, si se hace un accionamiento 0,3 segundos después del primer accionamiento, se registra por el contador y el retraso de tiempo es reiniciado durante otros 0,4 segundos. Si se detecta otro accionamiento, por ejemplo, dentro de 0,2 segundos, el retraso es reiniciado. Si todos los accionamientos son del lado + del conmutador de palanca, se requiere a la caja de cambios llevar a cabo un cambio ascendente de tres marchas. Si el primer accionamiento fue un accionamiento del lado - y los dos accionamientos siguientes eran del lado +, la caja de cambios es controlada para llevar a cabo un cambio ascendente de una marcha.

El retraso de tiempo descrito en lo anterior, en una realización preferente, es un retraso que puede ser programado por el conductor del vehículo. Ello puede tener lugar mediante una serie de diferentes técnicas de programación conocidas en este sector. Se facilitan algunos ejemplos ilustrativos. De acuerdo con la reivindicación 1, con la llave en posición de marcha, pero con el motor que todavía no funciona, se facilita una señal de pantalla para indicar el número de décimas de segundo que se utilizarán para el retraso de tiempo. En otra realización no reivindicada, la parte central del conmutador de palanca puede ser presionado y el tiempo seleccionado con intermedio de una señal audible con la depresión adicional de los lados + y - utilizados para ajustar el retraso de tiempo. Una vez que se ha seleccionado el retraso, un accionamiento adicional de la parte media del conmutador de palanca actúa confirmando el retraso de tiempo. Éstos son meramente ejemplos y otros métodos de ajustar el tiempo se encuentran dentro del alcance de la invención.

En otra realización adicional, tal como se ha mostrado en la figura 4, el accionamiento repetido del conmutador de palanca en el lado + o en el lado - posibilitará una característica de desplazamiento de la información ("scrolling"). Esta característica posibilita al conductor seleccionar la marcha deseada mediante la utilización de una pantalla visual o de una señal audible. Cuando el conductor acciona y retiene el lado + del conmutador de palanca (bloque 20), una pantalla muestra la selección de marcha de aquel momento (bloque 40) y mientras el lado + es mantenido en accionamiento, la representación de la marcha aumenta una marcha adicional cada 0,1 segundos (bloque 20). Cuando el conductor ve el número de la marcha deseado indicado en la pantalla (bloque 42), el conductor libera el

5 conmutador de palanca y la marcha indicada en la pantalla es indicada por la unidad de control de transmisión (bloque 44) después de espirar el tiempo predeterminado (bloque 24). La unidad de transmisión en una realización impone limitaciones en la velocidad del motor o limitaciones en la velocidad en vacío ("bogging") del motor. De manera similar, se puede utilizar el lado - del conmutador de palanca para seleccionar una marcha deseada. Asimismo, en una realización preferente, la marcha deseada puede ser seleccionada utilizando los lados + y - del conmutador de palanca.

10 La marcha actual es representada en la unidad de pantalla y después de accionar el lado + o - del conmutador de palanca, la marcha indicada empieza a desplazarse en la dirección deseada. Si el conductor pasa la marcha deseada al retener accionado el conmutador de palanca demasiado tiempo, entonces el otro lado del conmutador de palanca es presionado hasta que aparece la siguiente velocidad. Este accionamiento del otro lado puede tener lugar dentro de un periodo predeterminado de tiempo, preferentemente el retraso de tiempo antes del acoplamiento de la marcha. Si el otro lado es accionado durante el periodo de retraso antes de transmitir la señal a la unidad de control de transmisión, entonces no se envía señal hasta después de que se hayan terminado los accionamientos subsiguientes y expira el tiempo de retraso predeterminado. Este tiempo de retraso es el mismo tiempo de retraso que se ha descrito anteriormente.

20 En otra realización, la indicación de la marcha seleccionada en aquel momento se lleva a cabo de forma audible. Esta indicación audible de la marcha puede ser realizada utilizando cualquiera de una serie de métodos conocidos en este sector. Por ejemplo, la selección de la marcha momentánea puede ser indicada mediante una serie de pitidos. En otro ejemplo, cada selección de marcha en dirección positiva (accionamiento del lado + del conmutador de palanca) es indicado por un sonido muy agudo y cada selección de marcha en dirección negativa (accionamiento del lado - del conmutador de palanca) es indicado por un sonido menos agudo.

25 En otra realización adicional, al mantener el conmutador de palanca accionado provoca la anulación de la selección de aquel momento. El método de indicar la cancelación deseada de la marcha en una realización, requiere el accionamiento del conmutador de palanca por el conductor en cualquier dirección antes de que transcurra el periodo de retraso durante un tiempo superior al de retraso.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para comunicar instrucciones de cambio de marchas a una caja de cambios de una transmisión mecánica automática para un vehículo pesado, cuyo procedimiento comprende:
- 5 indicar la velocidad acoplada en el momento;
detectar una o varias peticiones de cambio de marcha de un selector de cambio de marchas;
indicar la velocidad requerida en el momento; y
retrasar la comunicación de la marcha requerida en el momento hasta que ha transcurrido un periodo predefinido de tiempo, caracterizado porque el periodo de tiempo predefinido es definido por el conductor del vehículo y que el
- 10 conductor del vehículo ajusta el tiempo predefinido al accionar el selector de cambio de marchas mientras el motor del vehículo pesado no funciona y el encendido se encuentra en posición de marcha, hasta que se muestra en una pantalla el tiempo deseado.
2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que el periodo de tiempo predefinido está comprendido entre 0,3 y
- 15 1 segundos.
3. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que el periodo de tiempo predefinido está comprendido entre 0,3 y 0,6 segundos.
- 20 4. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que el retraso de comunicación es prolongado en un periodo de tiempo predefinido adicional si se hace otro accionamiento dentro del periodo de tiempo predefinido desde el último accionamiento del selector de cambio de marchas.
5. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que dicho periodo de tiempo predefinido es reiniciado si se ha
- 25 hecho otro accionamiento del selector de cambio de marchas dentro del periodo de tiempo predefinido.
6. Procedimiento, según la reivindicación anterior, en el que dicho accionamiento adicional puede tener lugar en la misma dirección que los accionamientos anteriores o en una dirección opuesta.
- 30 7. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que el procedimiento para indicar la marcha acoplada en el momento tiene lugar mediante una representación visual o un aviso audible.
8. Procedimiento, según la reivindicación 7, en el que la representación visual es una pantalla en la que la marcha acoplada en el momento está indicada por números.
- 35 9. Procedimiento, según la reivindicación 7, en el que el aviso audible comprende dos tonos distintos, uno que significa petición de subir la marcha y otro que significa una petición de bajar la marcha.
- 40 10. Procedimiento, según la reivindicación 7, en el que el aviso audible es un aviso en el que se indica un cambio ascendente mediante un tono agudo y un cambio descendente es indicado con un tono grave.

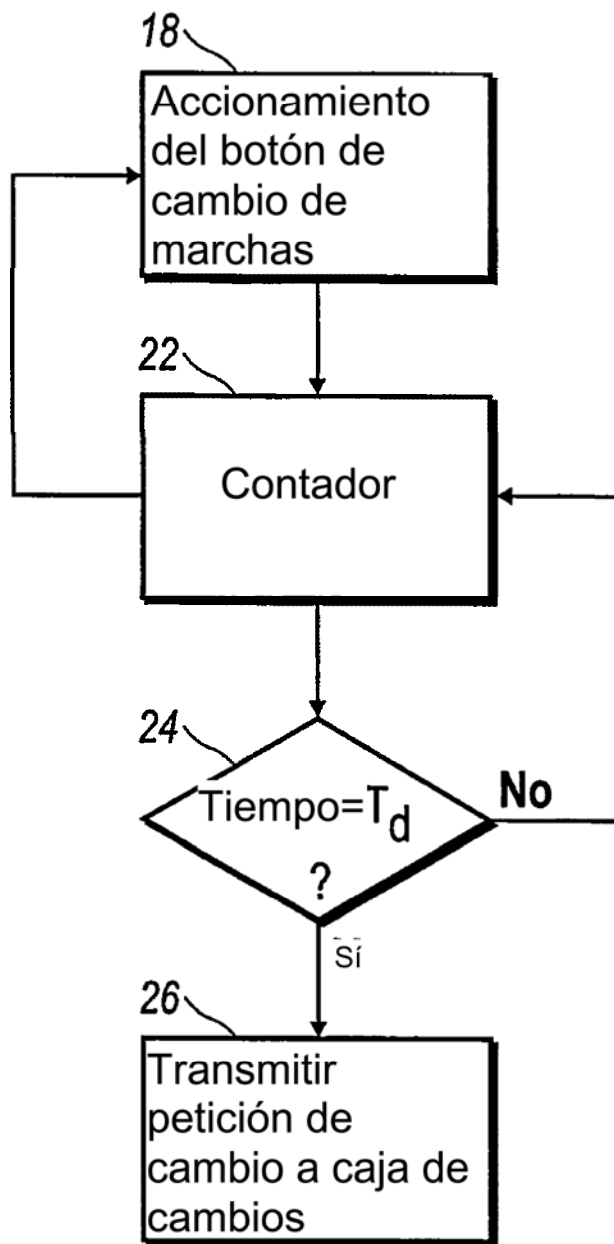


FIG. 1

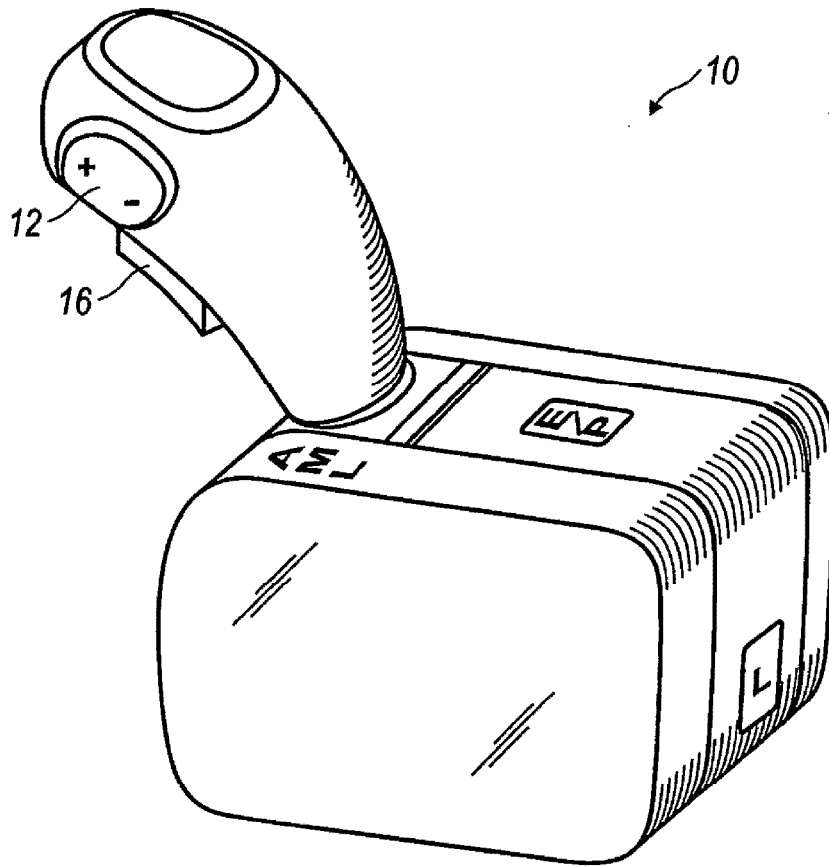


FIG. 2

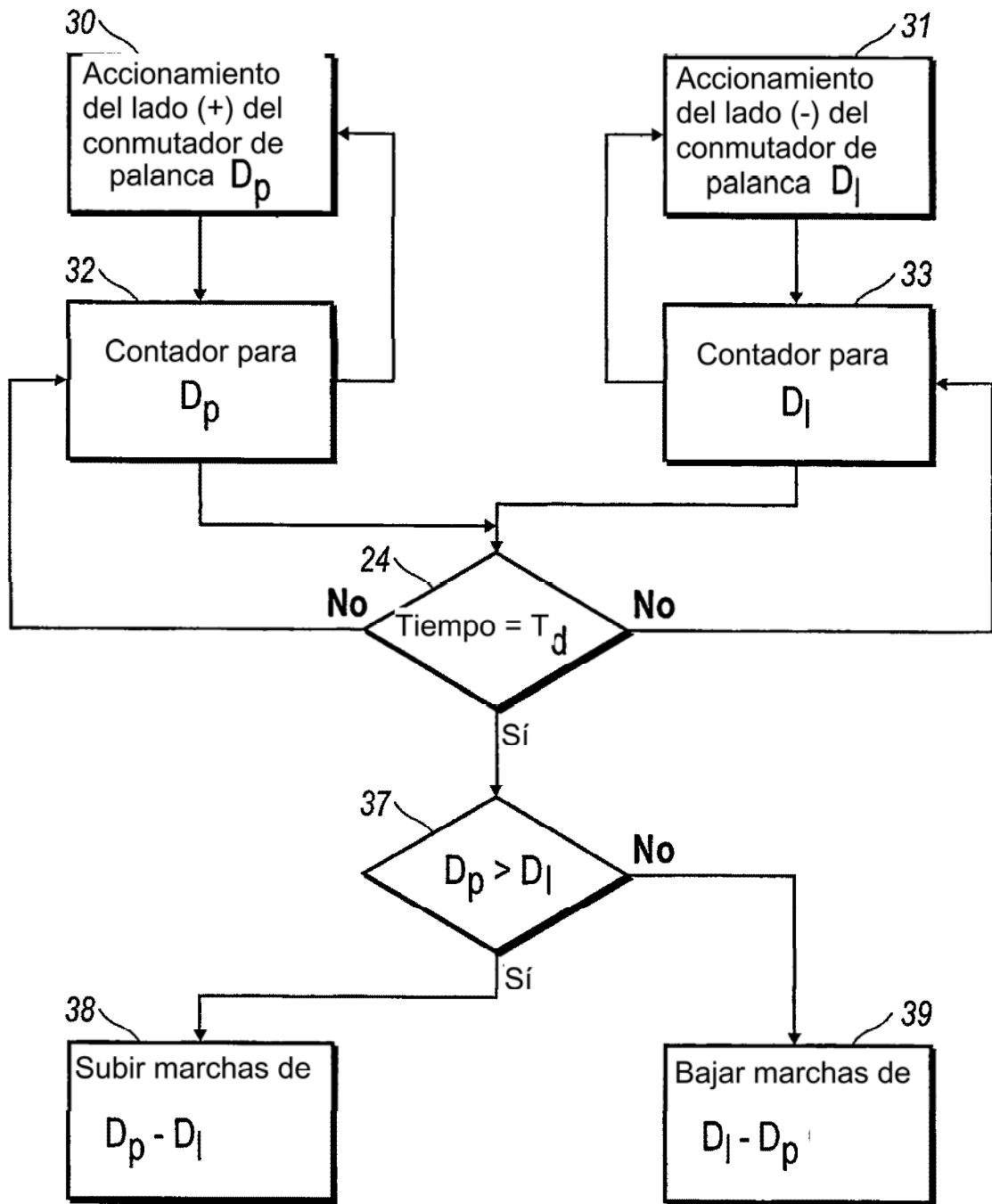


FIG. 3

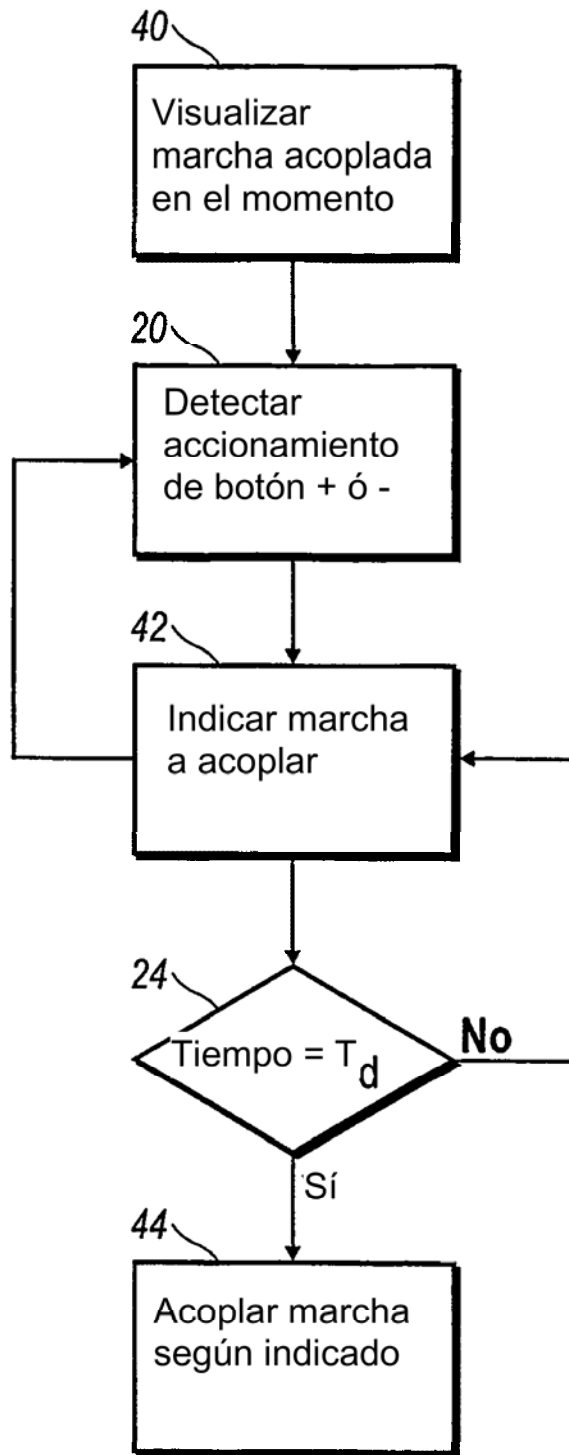


FIG. 4