

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 894 772**

51 Int. Cl.:

B60N 2/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.04.2015 PCT/US2015/025021**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.10.2015 WO15157481**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2015 E 15776213 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.10.2021 EP 3129256**

54 Título: **Sistema de asiento de vehículo y método para reducir la fatiga con movimiento dinámico del actuador**

30 Prioridad:

09.04.2014 US 201414249090

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

15.02.2022

73 Titular/es:

**INNOVATIVE BIOMECHANICAL SOLUTIONS LLC
(100.0%)
6075 Lakeside Boulevard
Indianapolis, IN 46278, US**

72 Inventor/es:

MEYER, DANIEL CHRISTOPHER

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 894 772 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 asiento de vehículo y método para reducir la fatiga con movimiento dinámico del actuador

Campo de divulgación

5 La presente invención se relaciona con sistemas y métodos de asientos de vehículos y, en particular, con sistemas y métodos para reducir la fatiga posicional y para suspender el ajuste del asiento.

Antecedentes de la divulgación

10 Los pasajeros y conductores de vehículos experimentan a menudo diversos efectos de viajar en un vehículo y, en particular, debido a viajes de larga distancia. Las fuerzas de compresión sobre los huesos y las articulaciones pueden causar fatiga muscular, rigidez muscular y otros problemas relacionados que resultan de que el cuerpo de una persona esté en una posición estacionaria durante períodos relativamente largos. Además, los puntos de presión pueden desarrollarse creando una condición médica conocida como isquemia. La isquemia es una restricción en el suministro de sangre, o, en otras palabras, un flujo inadecuado de sangre a una parte del cuerpo, causado por la constricción o bloqueo de los vasos sanguíneos. Períodos relativamente largos de posición estacionaria pueden causar isquemia en diversas partes del cuerpo produciendo patrones de malestar, molestias y dolores. En respuesta, una persona tiende naturalmente a cambiar de posición, aunque solo sea con un ligero movimiento, lo que afecta la circulación de la persona y restablece el flujo sanguíneo adecuado al área afectada, lo que mejora el nivel de comodidad de la persona.

20 La fatiga y la rigidez experimentadas por diferentes grupos de músculos, y los efectos que se sienten como resultado de la isquemia, durante el viaje, pueden ser problemáticos para el usuario de un vehículo. Muchos viajeros a menudo se encuentran ajustando su cuerpo en el asiento de vehículo o ajustando diversos actuadores de ajuste de posición del asiento o controles terapéuticos individualmente, tratando de lograr una mayor comodidad de viaje. Además, permanecer en una posición estacionaria durante largos períodos de tiempo puede tener diversos efectos negativos en la salud de un viajero en vehículo, incluyendo la posibilidad sospechada de formación de coágulos de sangre, así como diversas otras dolencias.

25 Con o sin algunas o todas esas características, puede ser beneficioso alterar la naturaleza del movimiento lento de un asiento dependiendo de las condiciones de conducción y/o ubicaciones (por ejemplo, rápido frente a lento; ciudad frente a autopista, o de otro modo) mediante múltiples modos de funcionamiento, diversos grados de velocidad, frecuencia y/o amplitud, ambos o de otro modo.

Existe la necesidad de sistemas y métodos de vehículos mejorados. Algunas realizaciones abordan estas y otras necesidades.

30 El documento US2013/0062921 divulga un sistema de asiento de vehículo y un método para reducir la fatiga con el movimiento cambiante del actuador. El sistema incluye un controlador para recibir al menos una señal con base en al menos un evento del vehículo. El sistema controla el movimiento lento del asiento mientras el vehículo está en movimiento y cambia el movimiento lento entre el primer y segundo movimiento lento con base en el evento del vehículo.

35 El documento US2002/0185985 divulga un sistema de control para un asiento de vehículo. Se requiere que un usuario accione manualmente los botones de control que accionan un motor para accionar el asiento a lo largo de una trayectoria. Un sensor genera señales que indican el movimiento del asiento en la trayectoria. Un controlador está en comunicación con el sensor para recibir las señales y formar un circuito de control de retroalimentación. El controlador controla la aceleración, desaceleración o velocidad constante del asiento.

40 Resumen de la divulgación

En un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un sistema de asiento de vehículo para reducir la fatiga del usuario de acuerdo con la reivindicación 1.

El sistema incluye un asiento y al menos un actuador eléctrico de ajuste del asiento para alterar la posición del asiento formada por el asiento.

45 Es un sistema o método de vehículo que implica uno o más actuadores de ajuste del asiento para mover lentamente el asiento para reducir la fatiga del usuario, e incluye ajustar dinámicamente la velocidad del actuador del asiento para suavidad.

La invención se establece mediante las reivindicaciones y no está limitada por lo anterior.

Es un objeto de determinadas realizaciones proporcionar un sistema y un método de asiento de vehículo mejorados.

Descripción de los dibujos

La Fig. 1A es una vista lateral de un asiento de vehículo y un usuario sentado allí.

La Fig. 1B es una vista lateral en sección transversal parcial de una realización del sistema de asientos de vehículo.

La Fig. 1C es una vista lateral en sección transversal parcial de una realización del sistema de asientos de vehículo.

5 La Fig. 1D es una vista lateral en sección transversal parcial de una realización del sistema de asientos de vehículo.

La Fig. 2A es una vista lateral en sección transversal parcial de una realización del sistema de asientos de vehículo.

La Fig. 2B es una vista en perspectiva de un ejemplo de sistema de frenado de vehículo.

La Fig. 3A es un ejemplo de dos perfiles de movimiento del actuador en un primer modo.

La Fig. 3B es un ejemplo de dos perfiles de movimiento del actuador en un segundo modo.

10 La Fig. 4 es un perfil de un ejemplo de velocidad variable del actuador.

La Fig. 5A es un ejemplo de un perfil de movimiento del actuador.

Las Figs. 5B-5E son variaciones de un perfil de movimiento del actuador en comparación con la Fig. 5A.

Las Figs. 6-16 son otros de diversos ejemplos de perfiles de movimiento de un sistema de asiento de vehículo.

Las Figs. 17-18 son ilustraciones gráficas de otros ejemplos de perfiles de estado de un sistema de asiento de vehículo.

15 La Fig. 19 es un diagrama de flujo de un sistema de asiento de vehículo de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Fig. 20 es un diagrama de flujo de un sistema de asiento de vehículo de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

20 La Fig. 21 es una vista lateral en sección transversal parcial de una realización del sistema de asiento de vehículo con sensores para movimiento de actuador dinámico.

Las Fig. 22A-D son ilustraciones gráficas de ejemplos de proyecciones de velocidad de movimiento suave y series de parámetros de velocidad.

La Fig. 23A es una ilustración gráfica de un ejemplo de una señal modulada por ancho de pulso.

La Fig. 23B es una ilustración gráfica de un ejemplo de una señal de sensor de efecto hall.

25 La Fig. 23C es una ilustración gráfica de un ejemplo de una señal modulada por ancho de pulso en respuesta a una salida de sensor de efecto hall.

Breve descripción de las realizaciones ilustradas

30 Si bien la presente divulgación puede realizarse de muchas formas diferentes, con el fin de promover la comprensión de los principios de la divulgación, ahora se hará referencia a las realizaciones ilustradas en los dibujos y se utilizará un lenguaje específico para describir las mismas. No obstante, se entenderá que por ello no se pretende limitar el alcance de la divulgación. Se contempla cualquier alteración y modificación adicional en las realizaciones descritas, y cualquier aplicación adicional de los principios de la divulgación como se describe en el presente documento, como se le ocurriría normalmente a un experto en la técnica a la que se refiere la divulgación.

Se pueden usar diversas realizaciones del sistema en automóviles, trenes y/o aviones, como ejemplos.

35 Los uno o más actuadores se pueden mover para alterar la posición de asiento formada por el asiento, para proporcionar comodidad al usuario y/o reducir la fatiga posicional y otros efectos de los viajes de larga distancia. Los actuadores pueden ser activados independientemente por un usuario y/o pueden activarse automáticamente por el controlador eléctrico. Se conocen los siguientes sistemas: Patente de EE. UU. No. 7,422,285, Patente de EE. UU. No. 7,566,096, Publicación de Solicitud de Patente de EE. UU. No. 2008/0091322 y Publicación de Solicitud de Patente de EE. UU. No. 2009/0005938.

40

Con respecto a la activación automática, los actuadores reposicionan el asiento en diferentes posiciones de asiento con un promedio de movimiento lento de típicamente menos de aproximadamente 15 centímetros por segundo, y a

menudo menos de aproximadamente 10 centímetros por segundo. El controlador eléctrico puede tener un período de control que generalmente incluye al menos un período de movimiento y, en ciertas realizaciones, al menos un período estacionario. En determinadas realizaciones, el controlador eléctrico incluye software de control que puede ser activado inicialmente por un usuario en un momento deseado para comenzar el movimiento automático de los actuadores. A partir de entonces, el período de control incluye preferiblemente al menos un período de movimiento en el que los actuadores se mueven automáticamente para alterar la posición de asiento del asiento (a través de una o más posiciones de asiento diferentes) y reposicionar al usuario para reducir la fatiga del viaje de larga distancia.

Para propósitos de descripción general, la Fig. 1A ilustra un usuario 20 de vehículo sentado en un asiento 22 vehicular. Un asiento vehicular típico incluye un reposacabezas 24, una parte 26 trasera de asiento y una parte 28 inferior del asiento. Como se ilustra en la Fig. 1A, el usuario está operando un vehículo de motor usando un sistema de pedal y volante de dirección típico. Además, el vehículo de motor puede incluir un sistema de frenado de vehículo típico, tal como el sistema 200 (Fig. 2B) como ejemplo.

Como se ejemplifica en las Figs. 2A y 2B, el sistema 200 generalmente incluye un pedal 202 de freno que conduce a un cilindro 204 maestro. Las líneas 206 hidráulicas conducen desde el cilindro 204 maestro hasta los típicos frenos 208 de disco. Ante un evento de vehículo/usuario, como por ejemplo la activación del sistema 200 de frenado de vehículo, los frenos 208 de disco operan de manera típica para detener la rotación de las ruedas 209 frontales. La línea 210 hidráulica pasa del cilindro 204 maestro a los típicos frenos 212 de tambor. Tras la activación del sistema 200 de frenado de vehículo, los frenos 212 de tambor funcionan de forma típica para detener la rotación de las ruedas 213 traseras. Generalmente, cuando un usuario presiona el pedal 202 de freno, el cilindro 204 transmite la fuerza hidráulicamente a través de las líneas de fluido, y los frenos transmiten la fuerza a los neumáticos usando la fricción para detener la rotación de los neumáticos. Solo con fines ilustrativos, el sistema 200 de frenado de vehículo se muestra con frenos de disco asociados a las ruedas delanteras y frenos de tambor asociados a las ruedas traseras. Se debe apreciar que los tipos de frenos usados con el sistema 200 de frenado de vehículo podrían ser cualquier número de una variedad de frenos usados con las ruedas delanteras y traseras.

En determinadas realizaciones, el sistema 200 de frenado de vehículo incluye además un subsistema 214 de frenado de emergencia típico que tiene una manija 215 de freno de emergencia. En la realización ilustrada, un usuario puede activar la manija 215 de freno de emergencia para aplicar el subsistema de frenado de emergencia a las ruedas 213 traseras. Como ocurre con el sistema 200, el subsistema 214 ilustrado es solo un ejemplo de las numerosas configuraciones posibles de un sistema de frenado de emergencia.

La activación de detección del sistema de frenado del vehículo ocurre en el paso 108 (Fig.20) En ciertas realizaciones, la aplicación de detección de los frenos del vehículo implica el uso de un actuador o sensor asociado con el sistema de frenado del vehículo para enviar una señal cuando se aplican los frenos del vehículo. Se contempla que el sensor podría incorporarse al sistema de frenado del vehículo en varios lugares diferentes. Con referencia al sistema 200 de frenado de vehículo, el sensor o actuador podría estar asociado al pedal 202 de freno, cilindro 204 maestro, líneas 206 y/o 210 hidráulicas, frenos 208 de disco y/o frenos 212 de tambor. Adicionalmente, en determinadas realizaciones, se podría asociar otro actuador o sensor al subsistema 214 de frenado de emergencia para detectar la aplicación del freno de emergencia. Como ejemplos incluso adicionales, el sensor o actuador podría asociarse con los pistones más pequeños (no mostrados) o las pastillas/zapatillas de freno (no mostradas) utilizadas en conexión con los frenos de disco y tambor.

En otras realizaciones, el sensor puede ser un sensor óptico utilizado para detectar el movimiento de un componente del sistema de frenado del vehículo. Como ejemplo, se puede usar un sensor óptico para detectar el movimiento del pedal de freno, tal como el pedal 202 de freno, para detectar la aplicación de los frenos del vehículo. Incluso en otras realizaciones, el sensor puede estar asociado con el sistema de iluminación de frenos del vehículo, de manera que la activación del sistema de iluminación de frenos indica la aplicación de los frenos del vehículo. En aún otras realizaciones, el sensor puede ser un componente de conexión mecánica para detectar la aplicación de los frenos del vehículo. En aún otras realizaciones, los sensores de freno pueden incluir sensores de temperatura (de frenos, líquido de frenos, rotor, tambor, pastillas o de otro tipo), o pueden incluir un acelerómetro (o decelerómetro) del vehículo conectado al controlador, ya sea que dicho controlador sea parte de un microprocesador del vehículo general y/o un controlador autónomo para el sistema de asientos. En tales realizaciones, el sensor puede acoplarse con el pedal del freno, de manera que cuando un usuario pisa el pedal del freno, el componente mecánico activa un sistema de conexión mecánica para suspender el movimiento de los actuadores. En otra versión, el sensor puede ser un algoritmo de software de ordenador que detecta cualquier estado en los microprocesadores del vehículo que corresponda con el frenado o la desaceleración. Tal estado en los microprocesadores puede ser iniciado por uno o más de los sensores mencionados anteriormente, así como por la velocidad, desaceleración o similares del vehículo.

En determinadas realizaciones, un sensor o actuador, cuyos ejemplos se describen anteriormente, envía una señal en el paso 110 en respuesta a la activación del sistema de frenado del vehículo. Se contempla que la señal podría

enviarse de numerosas formas posibles. Como ejemplo, la señal puede ser una señal eléctrica enviada desde el sensor a una unidad eléctrica que se comunica con los actuadores. En el ejemplo anterior en el que el sensor es un componente mecánico, la señal podría enviarse a través de una conexión mecánica para suspender el movimiento de los actuadores. En tales realizaciones, la conexión mecánica puede configurarse para contactar con un interruptor de energía para apagar los actuadores. Como otro ejemplo más, la señal puede enviarse desde el sensor a un controlador a través de un mecanismo de presión hidráulica.

En realizaciones típicas, la señal viaja a lo largo de una línea eléctrica (o por radiofrecuencia) hasta un controlador eléctrico operable para activar y suspender el movimiento de los actuadores de ajuste del asiento. El controlador eléctrico puede estar integrado en el sistema eléctrico del vehículo. En determinadas realizaciones, el controlador eléctrico descrito en el presente documento es la unidad eléctrica central del vehículo. Alternativamente, el controlador eléctrico puede ser una unidad eléctrica diseñada específicamente para activar y controlar los actuadores de ajuste del asiento. En algunas otras realizaciones, la señal viaja a actuadores de ajuste de asiento específicos para suspender el movimiento de los actuadores.

La Fig. 2A ilustra una realización del presente sistema en el que el asiento 22 del vehículo incluye diversos actuadores de ajuste del asiento. Los actuadores A1-A5 ilustrados pueden ser activados automáticamente por el controlador C eléctrico para alterar la posición de asiento formada por el asiento 22 para reducir la fatiga posicional del usuario, como se explicará con mayor detalle a continuación. Además, la Fig. 2A ilustra el pedal 202 de freno, adyacente a un pedal 203 de gas, para activar el sistema 200 de frenado de vehículo (véase la Fig. 2B). En la realización ilustrada, un sensor 250 se coloca en el pedal 202 de freno y está diseñado para producir una señal eléctrica en respuesta a un usuario que pisa el pedal 203 de freno para desacelerar el vehículo. En tales realizaciones, la señal eléctrica viaja a lo largo de la línea 252 eléctrica hasta el controlador C eléctrico para suspender el movimiento de los actuadores durante el evento crítico de frenado. Debería apreciarse que el ejemplo mostrado en la Fig. 2A es simplemente un ejemplo de muchas configuraciones posibles diferentes para enviar una señal en relación con el paso 110 (Fig. 20).

La Fig. 1B ilustra los componentes de un sistema 30 de sentado de vehículo diseñado para reducir la fatiga posicional del usuario. Debe apreciarse que el sistema se puede asociar con cualquier tipo de asiento de vehículo. El sistema 30 incluye diversos actuadores de ajuste del asiento eléctricos configurados para mover la parte 26 trasera de asiento y la parte 28 inferior del asiento de diversas maneras, alterando así la posición del asiento formada por el asiento. Ciertas realizaciones típicas incluyen cinco actuadores, tales como un primer actuador A1 para mover tanto la parte trasera de asiento como la parte inferior del asiento en una dirección generalmente vertical a lo largo de un eje H de altura y un segundo actuador A2 para mover tanto la parte trasera de asiento como la parte inferior del asiento en una dirección generalmente horizontal a lo largo del eje D de distancia. El movimiento a lo largo del eje D de distancia altera la distancia en la que se coloca el asiento en relación con un volante y un sistema de pedales para el asiento del conductor. Un tercer actuador A3 está configurado para mover una región lumbar de la parte trasera de asiento a lo largo de un eje L lumbar. Un cuarto actuador A4 y un quinto actuador A5 funcionan para inclinar o reclinar la parte trasera de asiento a lo largo de un eje I y la parte inferior del asiento a lo largo de un eje T, respectivamente. La potencia del actuador puede ser por motor, servomotor, motor paso a paso, neumática, hidráulica o de otro modo.

En ciertas realizaciones, el movimiento de los actuadores incluye un movimiento lento promedio de menos de aproximadamente 15 centímetros por segundo. En algunas realizaciones, el movimiento puede tener un promedio de movimiento lento de menos de aproximadamente 10 centímetros por segundo. En ciertas realizaciones, cada actuador se mueve desde una primera posición hasta una segunda posición, y el ciclo de los actuadores incluye el movimiento desde las primeras posiciones hasta las segundas posiciones y el retorno a las primeras posiciones. En algunas realizaciones, los actuadores ocupan posiciones tercera y consecutiva antes de retornar a las primeras posiciones. En ciertas realizaciones, la primera posición de cada actuador es una posición base y la segunda posición de cada actuador es la posición opuesta, completamente extendida de cada actuador a lo largo del eje respectivo. Sin embargo, en algunas otras realizaciones, la primera posición de cada actuador es una posición deseada, predeterminada por el sistema o un usuario del sistema.

El sistema 30 incluye generalmente un controlador C eléctrico para activar, operar y realizar un ciclo a través de los diversos actuadores de manera que se reduzca la fatiga posicional. El controlador eléctrico puede operar junto con un microprocesador y/o tecnología de chip de ordenador para operar el sistema. Además, el controlador eléctrico puede funcionar junto con la tecnología de software para controlar el movimiento automático de los actuadores. El controlador eléctrico puede incluir un período de control. En determinadas realizaciones, un usuario del sistema puede activar un mecanismo de control para iniciar el período de control (y así iniciar el movimiento automático de los actuadores) en el momento deseado por el usuario. En algunas otras realizaciones, el controlador eléctrico inicia el período de control cuando se enciende el vehículo. En tales casos, el período de control puede incluir opcionalmente un primer período de tiempo estacionario antes de que comience el movimiento. En aún otras realizaciones, el controlador eléctrico inicia el período de control después del paso de un primer período de tiempo estacionario que comienza cuando se enciende el vehículo. En ciertas realizaciones preferidas, el primer período estacionario es de aproximadamente 20 minutos. En

otras realizaciones preferidas, el primer período estacionario es de aproximadamente 30 minutos. Además, se contempla que el período de control puede comenzar en otros momentos apropiados, como se le ocurriría generalmente a un experto en la técnica.

En determinadas realizaciones, el período de control incluye al menos un período de fatiga de al menos diez minutos.

En una realización preferida, el período de fatiga incluye al menos un segmento de tiempo en el que al menos un actuador se mueve para reposicionar el asiento del vehículo. En determinadas realizaciones, el período de control incluye al menos un período de movimiento, incluyendo el movimiento de al menos un actuador, y opcionalmente puede incluir al menos un período estacionario en el que los actuadores están inmóviles. En determinadas realizaciones, el período estacionario tiene una duración de al menos 5 minutos. En determinadas realizaciones, el período de control finaliza cuando se apaga el vehículo.

Como se indicó anteriormente, el controlador eléctrico puede ser la unidad eléctrica central del sistema eléctrico del vehículo. En tales situaciones, el controlador eléctrico puede encenderse cuando se enciende el vehículo, con un usuario del sistema activando por separado el software de control, para iniciar el movimiento automático de los actuadores en el momento deseado por el usuario, activando un mecanismo de control conectado con el controlador eléctrico y el software. Como ejemplo, el mecanismo de control puede incluir un botón colocado en el volante del vehículo o en el área del tablero de instrumentos para que un usuario pueda activar y desactivar el movimiento automático según lo desee. En otras realizaciones, el controlador eléctrico puede ser un componente eléctrico separado de la unidad eléctrica central del vehículo, aunque integrado eléctricamente en el sistema eléctrico del vehículo. En tales casos, el controlador eléctrico puede activarse automáticamente cuando se enciende el vehículo y/o puede ser activado y desactivado manualmente por un usuario del sistema. En la última situación, un usuario del sistema puede encender y apagar manualmente el controlador eléctrico según lo desee. Además, en determinadas realizaciones, el controlador eléctrico se desactiva cuando se apaga el vehículo.

La Fig. 1C ilustra una realización alternativa en la que un medio AA de accionamiento, tal como un cilindro de potencia, se utiliza para mover la parte trasera de asiento y la parte inferior del asiento a diversas posiciones de asiento mediante el uso de diversas conexiones mecánicas, tales como manivelas de campana, engranajes sin fin, levas, etc. Los medios AA de actuación y las conexiones mecánicas pueden configurarse para provocar movimiento en diferentes puntos de accionamiento, tales como los puntos 40, 41 y 42 de accionamiento, mediante el uso de un medio de accionamiento. En otras palabras, puede haber un medio de accionamiento y más de un actuador en los puntos 40, 41 y 42, por ejemplo. Es posible conectar los actuadores, como se muestra en la Fig. 1C; sin embargo, a menudo es típico que los actuadores funcionen de forma independiente entre sí, como en la Fig. 1B.

Con referencia a la Fig. 1D, se ilustran los componentes de un sistema 130 de asiento, similar en diseño y función al sistema 30. El sistema 130 está diseñado para ayudar también con uno o más de los siguientes: reducir la fatiga posicional del usuario, reducir los efectos de la isquemia experimentada por un usuario del sistema durante viajes de larga distancia y proporcionar comodidad al usuario del sistema. Se debe apreciar que el sistema se puede asociar con cualquier tipo de asiento, incluyendo el asiento 22 vehicular como ejemplo. El sistema 130 puede incluir diversos miembros, incluyendo los actuadores eléctricos de ajuste de la posición del asiento configurados para mover la parte trasera de asiento y la parte 28 inferior del asiento de diversas maneras, alterando así la posición del asiento formada por el asiento. En determinadas realizaciones, el sistema 130 puede incluir uno o más de los actuadores de ajuste de posición descritos junto con el sistema 30, incluyendo los actuadores A1 a A5. Como se describió anteriormente, el actuador A1 puede mover el asiento a lo largo del eje H de altura, el actuador A2 puede mover el asiento a lo largo del eje D de distancia, el actuador A3 puede proporcionar movimiento lumbar a lo largo del eje L lumbar, el actuador A4 puede inclinar el asiento hacia atrás a lo largo del eje I y el actuador A5 puede inclinar la parte inferior del asiento a lo largo del eje T.

Además, los miembros del sistema 130 pueden incluir uno o más energizadores térmicos configurados para ajustar la temperatura de asiento del asiento e impactar la circulación de un usuario del sistema. Como ejemplos, el sistema 130 puede incluir un energizador E6 de calefacción configurado para proporcionar calor al asiento y un energizador E7 de enfriamiento configurado para proporcionar un efecto de enfriamiento al asiento. Adicionalmente, además de los actuadores de ajuste de posición, tales como los actuadores A1 a A5, el sistema 130 puede incluir otros energizadores mecánicos, tales como un energizador E8 de masaje configurado para proporcionar un efecto de masaje al asiento. Como otro ejemplo, los sistemas 30 y/o 130 pueden incluir un miembro de extensión del asiento que extiende el asiento por debajo de los muslos del usuario. Se contempla que otros miembros podrían ser parte del sistema 130 y/o del sistema 30.

Como se describió anteriormente, el movimiento de los actuadores A1 a A5 de ajuste de posición incluye preferiblemente un promedio de movimiento lento de menos de aproximadamente 15 centímetros por segundo, y en algunos casos, menos de aproximadamente 10 centímetros por segundo. Además, en ciertas realizaciones, cada actuador A1 a A5 y energizador E6 a E8 pasa de un primer estado a un segundo estado, y el ciclo de los miembros

energizadores incluye la transición de los primeros estados a los segundos estados y volver a los primeros estados. En ciertas realizaciones, el primer estado de cada actuador A1 a A5 de ajuste de posición es una posición base y el segundo estado de cada actuador de ajuste de posición es la posición opuesta, completamente extendida de cada actuador A1 a A5 a lo largo del eje respectivo. Además, en ciertas realizaciones, el primer estado de cada energizador E6 a E8 es la configuración estándar de "apagado" y el segundo estado es la configuración estándar de "encendido". Sin embargo, en algunas otras realizaciones, el primer estado de cada miembro energizador es una configuración o posición deseada, predeterminada por el sistema o un usuario del sistema.

De manera similar al sistema 30, el sistema 130 generalmente incluye un controlador C eléctrico para activar, operar y/o ciclar automáticamente a través de los diversos miembros energizadores de una manera que reduzca la fatiga posicional, impacte la circulación del usuario y reduzca los efectos de la isquemia. El controlador C eléctrico puede funcionar como se describió anteriormente en conexión con el sistema 30, incluyendo tener un período de control con períodos estacionarios o de espera, y períodos de movimiento o activación. En determinadas realizaciones, el energizador E8 de masaje puede incluir el uso y funcionamiento de sistemas de terapia de masaje controlados electrónicamente. Como ejemplo, el energizador E8 puede incluir cámaras de gas o fluido inflables y desinflables que se pueden operar para proporcionar un efecto de masaje a través de la parte trasera de asiento del asiento del vehículo. En determinadas realizaciones, el energizador E8 puede proporcionar un efecto de masaje vibratorio. Además, en determinadas realizaciones, el energizador E8 puede proporcionar un efecto de masaje rodante que se desplaza hacia arriba y hacia abajo por la parte trasera de asiento del asiento del vehículo, tal como mediante el uso de una leva rodante. Con respecto a los energizadores térmicos, los energizadores E6 y E7 de calentamiento y enfriamiento pueden incluir el uso y funcionamiento de fluido conductor para proporcionar el efecto térmico deseado. Además, el energizador E6 de calefacción puede incluir al usuario y el funcionamiento de uno o más elementos eléctricos para proporcionar calor al asiento del vehículo.

Opcionalmente, los actuadores pueden provocar un movimiento a dos o más velocidades. Por ejemplo, los actuadores pueden provocar un movimiento a una primera velocidad más baja con el fin de reducir o prevenir la fatiga, y tener una segunda velocidad más alta para que el usuario ajuste la posición del asiento manualmente o mediante características de posición de memoria de asiento conocidas. Esto permite que el asiento se cambie a la posición de asiento preferida (normalmente inicial) con relativa rapidez. Dichos actuadores de velocidades múltiples pueden presentarse en una variedad de formas. Por ejemplo, podrían incluir motores eléctricos sin escobillas convencionales, otros motores eléctricos que son de múltiples velocidades (por ejemplo, con dos velocidades, tres velocidades o más velocidades), y dichos motores de múltiples velocidades podrían incluir motores paso a paso y/o servomotores discutidos anteriormente. El controlador enviaría una señal de control al motor (u otro actuador) para usar la velocidad más alta, tal como un botón u otro control, para configurar manualmente o con memoria el asiento como activado, y enviar una señal para un movimiento más lento para el movimiento del asiento en relación con la función antifatiga. Tal movimiento más lento tiene la ventaja de ser menos perceptible por el conductor y/o menos probable que sorprenda o asuste a un conductor durante su funcionamiento. Alternativamente, tales actuadores de múltiples velocidades opcionales también pueden incluir actuadores hidráulicos y/o neumáticos de múltiples velocidades como se discutió anteriormente, con la tasa de movimiento preferiblemente controlada por válvulas y/o tasas de inflado/desinflado.

Haciendo referencia a las Figs. 3A-5, se ilustran diversos ejemplos de perfiles de movimiento opcionales. Estos son simplemente ejemplos, y también son posibles muchos otros. Representan el tiempo en el eje horizontal (o eje x) y la amplitud del movimiento en el eje vertical (o eje y). Por ejemplo, estas Figs. 3A-5, que están dibujados a escala, representan ejemplos que muestran minutos, incluyendo fracciones decimales de minutos. Por ejemplo, 0,33 minutos equivalen a 20 segundos. El desplazamiento puede ser en términos de longitud (lineal y/o curvilínea o de otro tipo) y/o en términos de desplazamiento angular, medido en términos de ángulos, posición del servomotor o paso a paso, o de otro modo. El desplazamiento es sinónimo de amplitud y la amplitud no tiene por qué ser cíclica. Con fines ilustrativos, dicho desplazamiento se representa teniendo números positivos y negativos, lo que indica que el punto muerto está en un valor de desplazamiento cero ("0"). Por supuesto, esto podría expresarse como todos los números positivos, todos los números negativos o de otra manera.

La Fig. 3A representa perfiles de movimiento del actuador 1 (3A1) y el actuador 2 (3A2) a lo largo de un eje de tiempo y un eje de desplazamiento. Dichos actuadores pueden ser cualquiera de los actuadores descritos anteriormente y/o pueden incluir más o menos actuadores. Como se ilustra, el actuador 3A1 se muestra como una serie de pasos representados por períodos estacionarios horizontales y un movimiento de pendiente ascendente y/o descendente. En este ejemplo particular, por ejemplo, el movimiento se describe como cíclico desde un pico de +3 hasta un pico de -3. También se pueden utilizar otros perfiles, cíclicos o no cíclicos o ambos. El perfil 3A2 del actuador 2 se muestra más bien de ida y vuelta con períodos estacionarios más largos y cortos entre la posición 0 y la posición 1 de desplazamiento. Por ejemplo, la Fig. 3A puede representar el movimiento del actuador 3A1 correspondiente a la inclinación I de la parte 26 trasera de asiento (véase la Fig. 1B, la Fig. 1D, por ejemplo). El movimiento 3A2 de perfil puede corresponder al movimiento L lumbar (véase, por ejemplo, la Fig. 1B y/o la Fig. 1D). Por supuesto, tales actuadores pueden corresponder a la inclinación del fondo del asiento T, y/o al ajuste H y/o D, o de otro modo.

La Fig. 3B, en comparación y en contraste con la Fig. 3A, muestra un cambio del movimiento del asiento. Por ejemplo, el movimiento 3A1 de asiento de la Fig. 3A puede modificarse a un perfil diferente, representado como perfil como 3A3 mostrado en la Fig. 3B. De manera similar, en comparación, el movimiento 3A2 de perfil (Fig. 3A) puede cambiarse por el movimiento 3A4 de perfil (Fig. 3B). Tal cambio puede ser en respuesta a un evento de vehículo/usuario mientras el vehículo está en movimiento (y/o en marcha y, por lo tanto, típicamente en movimiento). Por ejemplo, con referencia a la Fig. 3B, puede haber uno o más eventos de vehículo/usuario o eventos de activación representados en TG. Dichos eventos de activación pueden ser un solo evento, una combinación de eventos o un resultado o resultados de un resultado o valor calculado. Por ejemplo, como se ilustra en la Fig. 3B, se ilustra una serie de picos en el gráfico de activación, tal como en 301. En el ejemplo particular, se ilustran siete de tales eventos de activación, aunque se pueden utilizar más o menos y/o otros eventos de activación. En tal caso, al detectar tal evento de conductor de vehículo, el controlador C puede alterar el movimiento de los actuadores del asiento y/o los perfiles de movimiento del asiento. Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 3B, esto se muestra como "modo de ciudad", representado en la misma como el estado binario, es decir, en modo de ciudad o no en modo de ciudad. Por ejemplo, esto puede expresarse en términos de un modo de autopista o un modo de ciudad. Sin embargo, el sistema no se limita a estados binarios, sino que puede incluir 3, 4 o más estados o modos y/o modos híbridos. Además, también pueden incluir una escala móvil o transición de gradiente o cambio de estado, tal como con un coeficiente que indica un grado de cambio (por ejemplo, frecuencia y/o amplitud) y se multiplica por un valor de frecuencia, un valor de amplitud, ambos o de otro modo. Además, un cambio de movimiento puede ser un cambio en la velocidad del actuador y la correspondiente velocidad de movimiento del asiento, que comprende tanto un cambio de frecuencia como de amplitud para ese segmento de tiempo. Nótese que antes del modo CT de ciudad, los perfiles de movimiento son un primer estado correspondiente a la Fig. 3A, pero durante el modo CT de ciudad, se mueven a un segundo perfil de movimiento. Sin embargo, tras la conclusión del modo CT de ciudad, se cambia a otro modo, volviendo en este ejemplo a los perfiles 3A1 y 3A2 de movimiento originales, como se muestra en la Fig. 3A. Por ejemplo, en la Fig. 3B, el perfil 3A3 de movimiento muestra un movimiento de frecuencia más alto, como se muestra en el periodo 320 estacionario de menor duración, en comparación con el periodo 321 estacionario de mayor duración. El periodo 321 estacionario más largo puede, por ejemplo, corresponder a un modo o estado de autopista (u otro). Así, por ejemplo, cuando el vehículo que opera como se muestra en la Fig. 3B pasa de un modo de autopista al modo CT de ciudad, la frecuencia de movimiento promedio aumenta, y después del modo de ciudad el perfil de movimiento cambia a un movimiento de frecuencia más baja.

La Fig. 4 ilustra varios atributos opcionales que pueden incluirse, o no incluirse, en relación con las características reivindicadas. La Fig. 4 también muestra en el eje horizontal el tiempo y una cifra de valor en el eje vertical. La Fig. 4 se expresa en términos de "intensidad" que normalmente indica velocidad, pero también puede expresarse en términos de fuerza o desplazamiento, o una combinación de los mismos. La Fig. 4 representa la intensidad del actuador 1 (4A), la intensidad del actuador 2 (4B) y la intensidad del actuador 3 (4C) graficadas en función del tiempo. Nótese que la intensidad del actuador 4A puede ser variable en función del tiempo. La intensidad del actuador 4B tiene un valor más bajo, pero por lo demás es constante, y el actuador 4C tiene un valor de intensidad más alto, pero igualmente es constante. Con respecto a la intensidad variable del actuador, tal como la velocidad variable del actuador, esta característica opcional se puede utilizar en conexión con y/o en respuesta a una o más entradas. Por ejemplo, en lugar de, además de, o junto con, las variaciones de frecuencia del perfil de movimiento pueden ser una función del tiempo estacionario, también pueden ser una función de la velocidad del actuador. Así, por ejemplo, al pasar a o desde el modo de autopista y/o el modo de ciudad, u otros modos, la intensidad del actuador puede ajustarse en respuesta a diversos eventos de vehículo/usuarios descritos en otra parte. Otra característica, que no es exclusiva del sistema actual como característica independiente, pero que sin embargo se puede incluir opcionalmente, es una característica de sacudir para despertar en la que los actuadores se utilizan para vibrar o sacudir o alertar al conductor si el sistema detecta fatiga, tal como un conductor dormido. Tal indicación de fatiga F (véase la Fig. 4) se representa como picos correspondientes a la entrada de fatiga sensorial, como se conoce en otros lugares, tales como patrones de movimiento ocular discernido, desviarse de la carretera, fluctuaciones de velocidad, hora del día y/o condiciones de conducción (por ejemplo, tarde en la noche) que dan una indicación, o al menos una indicación probabilística, de fatiga del conductor y/o quedarse dormido. En tal caso, además de la reducción de fatiga a largo plazo de la presente invención, tales características de sacudida para despertar de la técnica anterior pueden incluirse opcionalmente en combinación con algunas o todas las características reivindicadas del presente sistema. Pueden activar sacudidas a través de actuadores y/o alarmas sonoras y/o visuales.

Opcionalmente, la velocidad del actuador se puede alterar en medio del movimiento como un cambio de frecuencia y amplitud (al menos para ese segmento de movimiento) como se discutió previamente. Además, opcionalmente, la velocidad del actuador puede ser más alta al principio, tal como una ráfaga de potencia a un motor para que se mueva (o para que se despegue) seguido de que el motor se mueva a unas velocidades más lentas.

[0042] Las Figs. 5A-5E ilustran simplemente ejemplos de posibles perfiles de movimiento. A modo de ilustración comparativa, el perfil de la figura 5A puede considerarse como el perfil de punto de partida, predeterminado o de línea de base, siendo los otros perfiles variaciones del mismo. Sin embargo, los otros perfiles también se pueden considerar como perfiles predeterminados (véase, por ejemplo, las Figs. 6-18). A modo de ejemplos, las Figs. 5A-5E muestran el

tiempo a lo largo del eje x representado en minutos, incluyendo fracciones de minutos. Pueden expresarse en segundos o de otra manera. Esto está dibujado a escala, aunque opcionalmente también se pueden usar otros intervalos de tiempo. Asimismo, en el eje y se muestra el desplazamiento del movimiento en valores relativos, positivos y negativos. La Fig. 5A representa un patrón de ciclo generalmente cíclico, aproximadamente sinusoidal, para el movimiento alrededor del eje "Y = 0". Se muestra como un escalón, aunque también pueden ser curvas redondeadas o múltiples pendientes. El perfil 7A de movimiento se ilustra con una serie de períodos estacionarios. Por ejemplo, se ilustran periodos 780a, 780b, 780c, 780d, 780e, 780f, 780g, 780h, 780i, 780j, 780k y 780l estacionarios. Se ilustran posiciones de ejemplo, tal como la posición 750 y la posición 751. Por ejemplo, la posición 750 se muestra en el desplazamiento máximo positivo (+3), y las frecuencias de movimiento promedio son el tiempo entre la primera posición 750 a través de una o más segundas posiciones desplazadas desde 750, (por ejemplo, entre 750 y la posición 751) y de regreso a la primera posición como 751. En otras palabras, el movimiento de la posición 750 a 751 recorre un ciclo a través de ubicaciones de desplazamiento positivo y negativo durante un período de tiempo con la posición 751 en la misma posición como 750, aunque en un momento posterior. La frecuencia de movimiento promedio es el período de tiempo (distancia en el eje x horizontal) entre la posición 750 y 751. Sin embargo, nótese que el tiempo entre una primera posición y una segunda posición y el regreso a la primera posición no tiene por qué ser necesariamente en un pico o ápice de un ciclo de movimiento. Por ejemplo, este valor de tiempo también puede medirse comparando la posición 752 con la posición 752A, y nuevamente con la posición 753 en la Fig. 5A. En estas tres posiciones, el desplazamiento del actuador dado está en la misma posición (es decir, un valor de 1 negativo en la Fig. 5A). Sin embargo, el tiempo entre dichas posiciones es más corto entre las posiciones 752 y 752A que entre las posiciones 752A y 753. Sin embargo, la frecuencia de movimiento promedio, en este ejemplo, promediaría el tiempo menor (752 a 752A) y el período de tiempo mayor (752A a 753). Por lo tanto, comparando la Fig. 5A con la Fig. 5B, se cambia un ejemplo de cambio del actuador y, por lo tanto, del movimiento de la porción del asiento. La Fig. 5B es sustancialmente igual que la Fig. 5A excepto que el movimiento cíclico ocurre a una frecuencia más alta. Por lo tanto, la posición 1750 y la posición 1751 están más juntas en términos de tiempo, lo que refleja una frecuencia más alta. Asimismo, las posiciones 1752, 1752a y 1753 están más juntas que sus contrapartes (752, 752A y 753 en la Fig. 5A) tanto individualmente como promediando ambos valores. Así, por ejemplo, el controlador puede estar adaptado para recibir al menos una señal con base en al menos un evento de vehículo/usuario mientras el vehículo está en movimiento, y cambiar el movimiento del actuador del asiento (y por lo tanto la parte trasera de asiento, la parte inferior de asiento, el soporte lumbar, la altura del asiento, etc.)

[0043] desde la primera frecuencia 7A de movimiento promedio (Fig. 5A) hasta una segunda frecuencia 7B de movimiento promedio más alta (Fig. 5B) con base en al menos en parte en la señal. Dicha señal puede ser una o más de las combinaciones discutidas en otra parte, que incluyen, pero no se limitan a, la transición de conducción en carretera a conducción más lenta fuera de carretera. También se pueden usar otros ejemplos. Estos podrían incluir (a) conducción nocturna frente a conducción diurna; (b) conducción relativamente recta frente a numerosos giros; (c) conducción nivelada frente a conducción cuesta arriba/cuesta abajo; (d) somnoliento frente a no somnoliento; (e) identidad del conductor, combinaciones de los mismos y/o de otra manera.

Comparando la Fig. 5C con la Fig. 5A (y/o con la Fig. 5B) se puede ver que, en lugar de alterar la frecuencia, la frecuencia promedio permanece igual, pero la amplitud del movimiento se ha reducido en cierta cantidad. En la realización ilustrada, dibujada a escala, la amplitud de la Fig. 5C se reduce en un coeficiente de 2/3 (o 0.666). Así, por ejemplo, el desplazamiento positivo máximo en la Fig. 5C es 2, mientras que el desplazamiento positivo máximo en la Fig. 5A es 3 en términos relativos. Por lo tanto, la distancia vertical entre la ubicación 2750 y la ubicación 2752 se reduce en comparación con la ubicación 750 y la ubicación 752. La frecuencia promedio en esta realización ilustrada de la Fig. 5C entre la ubicación 2750 y la ubicación 2752, así como entre la ubicación 2752 y la ubicación 2751, como en comparación con las ubicaciones correspondientes (750, 752 y 751) en la Fig. 5A es lo mismo en este ejemplo. Por lo tanto, como en la Fig. 5B, en lugar de alterar la frecuencia, se puede cambiar la amplitud. Por supuesto, el sistema actual puede configurarse para hacer uno o ambos, aumentar y/o disminuir la frecuencia y/o aumentar y/o disminuir la amplitud, solos o juntos.

La Fig. 5D ilustra los perfiles 7D1 de movimiento del actuador/asiento seguidos del perfil 7D2. La transición del perfil 7D1 al perfil 7D2 es causada o activada por uno o más eventos del vehículo/usuario, tales como los eventos 701, 702 y/o 703. Estos pueden, por ejemplo, ocurrir dentro de un período de tiempo predeterminado P. En este ejemplo, una vez que ocurren tres de tales eventos dentro del período de tiempo P, el controlador, al detectar esto, envía una señal de control durante el segundo modo representado como sombreado en el modo 700D. Durante tal segundo modo, se cambia el movimiento del actuador. En este ejemplo representado en particular, la amplitud aumenta y la frecuencia aumenta como se ilustra. Por ejemplo, un período 781f estacionario es menor o más corto que un período 780e estacionario. El segundo modo 700d continúa hasta un tiempo predeterminado y/o hasta uno o más eventos predeterminados de vehículo/usuario o una combinación de los mismos, como se ilustra en la Fig. 5D.

La Fig. 5E ilustra otro perfil 7A de variación (discutido en relación con la Fig. 5A). Como se muestra en la Fig. 5E, un solo evento 704 de vehículo/usuario puede, opcionalmente, causar un modo 701 suspendido. El modo suspendido es

una característica opcional y se corresponde con una falta de cambio de movimiento representado en las regiones 7E1. Esta característica se describe con más detalle en otro lugar, incluyendo en relación con 106, 108, 110, 112 y 114 en la Fig. 20. Además, y/o en lugar de esto, el sistema del vehículo puede entrar en un segundo modo 700E, cambiando el perfil en 7E2 como se ilustra. En tal modo, la frecuencia puede ser la misma o cambiar, y como se ilustra, la amplitud se reduce como, por ejemplo, como se describe en relación con los ejemplos de las Figs. 5A-5D.

Un conjunto opcional de movimientos del asiento puede ser el siguiente. El movimiento I inclinado de la parte 26 trasera de asiento es de ida y vuelta, generalmente cíclico con períodos estacionarios. Por ejemplo, la parte trasera de asiento puede moverse inclinado I entre -3° a $+3^\circ$, siendo negativo hacia atrás y positivo hacia adelante desde una posición inicial de 0° . La parte 28 inferior del asiento puede ser diferente. Cuando la parte 26 trasera de asiento está en una posición delantera ($+3^\circ$) de donde comenzó, la parte inferior del asiento se mueve entre 0° y $+1^\circ$, (siendo positiva la inclinación T hacia arriba). Esto se puede hacer mientras la parte 26 trasera de asiento está parado o en movimiento. Como un ejemplo, mientras la parte 26 trasera de asiento está en movimiento, en el tiempo que la parte trasera de asiento tarda en moverse de 0° a $+3^\circ$ a 0° , la base del asiento se ha movido de 0° a $+1^\circ$ hacia atrás a 0° tres veces, cuando las velocidades angulares son las mismas. Y, en este ejemplo, una vez que la parte trasera de asiento se mueve detrás de su punto de inicio hacia -3° , la parte inferior del asiento oscila entre 0° y -1° (hacia abajo), nuevamente tres veces por ciclo único del respaldo. Por supuesto, estas relaciones pueden ser opcionalmente de otro modo, y esto es simplemente un ejemplo de movimiento relativo de parte trasera de asiento y la parte inferior del asiento. Asimismo, los valores de 3 grados y 1 grado son como se establecen y los valores pueden ser mayores y/o menores.

Debe entenderse que las Figs. 5A-5E, al igual que las otras figuras, son simplemente ejemplos, pueden ser curvilíneas, tener varias pendientes y longitudes y otras formas. Además, para simplificar el dibujo, solo representan el movimiento de un solo actuador y/o porción de asiento movido por ese actuador. Sin embargo, debe entenderse que uno o más de tales perfiles pueden superponerse entre sí en sincronización o contra movimiento o de otro modo. Ejemplos de dicha superposición de múltiples actuadores y múltiples perfiles incluyen los establecidos en los dibujos de las Figs. 6-16, que se analizan más adelante. Así, por ejemplo, las transiciones de perfilado de la Fig. 5D pueden ser aplicables a una parte trasera de asiento, mientras que los movimientos de perfilado de la Fig. 5E pueden ser aplicables a un actuador para una parte inferior de asiento, o viceversa. Lo mismo ocurre con las otras figuras de dibujos y son simplemente ejemplos no limitativos.

Las siguientes Figs. 6-16 así como las Figs. 17 y 18 son simplemente otros ejemplos de posibles perfiles de primer movimiento o de línea de base, entendiéndose que dichos perfiles de movimiento pueden cambiarse, ya sea en forma binaria, transitoria o de otro modo, como se describió previamente en relación con las Figs. 3A-6B.

Las Figs. 6 a 16 son ilustraciones gráficas de diversas realizaciones de un sistema de asiento de vehículo para ajustar la posición del asiento del vehículo. Las figuras ilustran además el movimiento de diversos actuadores a lo largo de un eje de tiempo horizontal y un eje de movimiento vertical. Los ejes de movimiento generalmente incluyen un "1" que indica una primera posición y un "2" que indica una segunda posición, y ciertas figuras incluyen delineaciones a lo largo de los ejes de movimiento que indican un movimiento parcial entre las posiciones primera y segunda. Debe apreciarse que las posiciones primera y segunda pueden ser diversas combinaciones de actuadores y niveles de posición de activación de los mismos, y pueden ser elegidas al azar o predeterminadas por el sistema o un usuario del sistema. Pueden ser de carrera completa o parcial (o rotación) de los actuadores. En ciertas realizaciones, el tiempo de transición para que los actuadores se muevan desde las primeras posiciones hasta las segundas posiciones está en el intervalo de 20 a 40 segundos.

Las Figs. 6-16 representan sólo unas pocas de las numerosas realizaciones de los perfiles de movimiento del actuador de un sistema de asiento de vehículo como se describe en el presente documento. En las realizaciones ilustradas, opcionalmente pasa un primer período de tiempo antes de que comience el movimiento en el eje M de movimiento entre las posiciones 1 y 2 de uno o más actuadores. En ciertas realizaciones, el movimiento inicial de uno o más actuadores es el comienzo del período de control. En algunas otras realizaciones, el período de control incluye un período inicial de tiempo de inacción de los actuadores. En otras palabras, en determinadas realizaciones, el eje T de tiempo comienza con el vehículo en marcha, y en ciertas otras realizaciones, el eje T de tiempo comienza con el inicio del período de control. Además, las realizaciones ilustradas no pretenden ser limitantes de ninguna manera, incluyendo con respecto al número de actuadores ilustrados en las figuras. Debe apreciarse que las realizaciones ilustradas en las figuras pueden incluir el movimiento de un número diferente de actuadores, como se le ocurriría a un experto en la técnica. Además, aunque los perfiles de movimiento ilustrados en las Figs. 6-16 son segmentos lineales, pueden incluir opcionalmente también segmentos curvilíneos. Los actuadores se mueven con una velocidad de movimiento lenta promedio de menos de aproximadamente 15 centímetros por segundo. En algunas realizaciones, los actuadores se mueven con una velocidad de movimiento lenta promedio de menos de aproximadamente 10 centímetros por segundo, y puede ser un promedio de menos de aproximadamente 2 centímetros por segundo. Además, debe apreciarse que la actividad de los actuadores ilustrados en las figuras puede continuar indefinidamente a lo largo del

eje del Tiempo, con solo un segmento de la actividad mostrado para mayor claridad. Además, todos y cada uno de los perfiles de las Figs. 6-16 y de lo contrario pueden combinarse entre sí.

El período de control puede incluir un período de movimiento continuo, en el que al menos un actuador se mueve a través de diferentes posiciones de asiento. Dos de estos actuadores pueden moverse continuamente; sin embargo, debe apreciarse que un número diferente de actuadores puede reposicionar el asiento durante el período de movimiento. El período de movimiento puede incluir ciclos de los diversos actuadores desde las primeras posiciones hasta las segundas posiciones continuamente hasta que finaliza el período de control.

La Fig. 6 es una ilustración gráfica de otra posible realización de un sistema de asientos de vehículo. En la realización ilustrada en la Fig. 6, el período de control incluye un período de movimiento seguido de un período estacionario de inacción de los actuadores. Debe tenerse en cuenta que esta combinación alterna de período de movimiento y período estacionario puede continuar a lo largo del eje del Tiempo. El período de movimiento ilustrado incluye el ciclo de los actuadores desde las respectivas primeras posiciones hasta las segundas posiciones, y el regreso a las primeras posiciones. La realización ilustrada en la Fig. 6 incluye un ciclo relativamente lento de los actuadores para reducir la fatiga posicional de un usuario sin una interrupción significativa para el usuario.

En la realización ilustrada en la Fig. 7, el período de control incluye períodos de movimiento alternos y períodos estacionarios. En ciertas realizaciones preferidas, cada período de movimiento incluye el ciclo de los actuadores desde las primeras posiciones hasta las segundas posiciones y el regreso a las primeras posiciones. En tales realizaciones, cada período estacionario incluye el posicionamiento estático de los actuadores en las primeras posiciones. Sin embargo, debe apreciarse que, en ciertas realizaciones alternativas, un período de movimiento puede incluir el movimiento de los actuadores desde las primeras posiciones hasta las segundas posiciones, y un siguiente período de movimiento consecutivo puede incluir el movimiento de los actuadores desde las segundas posiciones hasta las primeras posiciones, con este tipo de patrón alterno continuo. Además, en ciertas realizaciones alternativas, los períodos de movimiento pueden incluir otros segmentos del ciclo desde las primeras posiciones hasta las segundas posiciones, con períodos estacionarios que ocurren entre ellos.

La Fig. 8 es una ilustración gráfica de otra posible realización más de un sistema de asientos de vehículo. En la realización ilustrada en la Fig. 8, el movimiento es similar al de la Fig. 7, excepto que hay periodos estacionarios adicionales que ocurren después de algunos de los segmentos de movimiento y antes de volver a la posición original "1" como se ilustra.

La Fig. 9 es una ilustración gráfica de otra posible realización más de un sistema de asientos de vehículo. En la realización ilustrada en la Fig. 9, el período de control incluye períodos de movimiento alternos y períodos estacionarios. En ciertas realizaciones, cada período de movimiento incluye un ligero movimiento de al menos un actuador a lo largo de un segmento de la distancia entre las posiciones primera y segunda. Los períodos de movimiento comienzan con el al menos un actuador moviéndose desde una primera posición hacia una segunda posición, alcanzando la segunda posición y luego regresando hacia una primera posición, con períodos estacionarios que ocurren en todo momento. En determinadas realizaciones, los períodos estacionarios son de mayor duración que los períodos de movimiento, como se ilustra. En la realización ilustrada, los períodos de movimiento incluyen un movimiento equivalente a un cuarto de segmento de la distancia entre las posiciones primera y segunda. Sin embargo, debe apreciarse que los períodos de movimiento pueden incluir segmentos de diferentes longitudes como se le ocurriría a un experto en la técnica, incluyendo longitudes diferentes a las de la realización ilustrada y/o longitudes diferentes dentro del mismo período de control para diferentes períodos de movimiento. También se contempla que el movimiento de uno o más de otros actuadores se produzca cuando los actuadores ilustrados estén estacionarios. En tales casos, uno o más actuadores se mueven y luego están estacionarios, y luego uno o más de otros actuadores se mueven mientras el primer conjunto de actuadores está estacionario.

En la realización ilustrada en la Fig. 10, el período de control incluye un período de movimiento continuo, en el que los actuadores se mueven a través de diferentes posiciones de asiento, con un actuador moviéndose antes que otro. La Fig. 10 ilustra dos de tales actuadores; sin embargo, debe apreciarse que un número diferente de actuadores puede reposicionar el asiento durante el período de movimiento. El período de movimiento ilustrado en la Fig. 10 incluye el ciclo de los diversos actuadores desde las primeras posiciones hasta las segundas posiciones continuamente hasta que finaliza el período de control. En algunas realizaciones, los actuadores se mueven de manera que ciertos actuadores alcanzan las primeras posiciones cuando diversos otros actuadores alcanzan las segundas posiciones, y viceversa. En determinadas realizaciones, el período de movimiento ilustrado en la Fig. 10 incluye el movimiento de al menos dos actuadores de ajuste del asiento.

La Fig. 11 es una ilustración gráfica de incluso otra posible realización de un sistema de asiento de vehículo. El período de control ilustrado en la Fig. 11 incluye un período de movimiento continuo, en el que los actuadores se mueven simultáneamente a través de diferentes posiciones de asiento. En ciertas realizaciones, los cinco actuadores ilustrados en la Fig. 11 son los cinco actuadores descritos en relación con la Fig. 1B. El período de movimiento ilustrado en la

Fig. 11 incluye el ciclo de los diversos actuadores desde las primeras posiciones hasta las segundas posiciones, y de regreso a las primeras posiciones, continuamente hasta que finaliza el período de control y con un promedio de movimiento relativamente lento.

En la realización ilustrada en la Fig. 12, el período de control incluye diversas combinaciones de períodos de movimiento y períodos estacionarios, en los que los actuadores se mueven a través de diferentes posiciones de asiento. El período de movimiento ilustrado en la Fig. 12 incluye el ciclo de los diversos actuadores desde las primeras posiciones hasta las segundas posiciones, teniendo algunos actuadores períodos estacionarios en ciertas posiciones. La Fig. 12 es ilustrativa de la posibilidad de que los diversos actuadores se activen para moverse a diferentes velocidades y con diferentes combinaciones de períodos de movimiento y períodos estacionarios. Además, en determinadas realizaciones, un usuario puede preprogramar diversas posiciones de asiento deseadas para ser cicladas. Se contempla que un usuario pueda colocar cada actuador en una posición deseada, definiendo colectivamente los actuadores una posición de asiento preprogramada. En otras realizaciones, las posiciones de asientos se eligen al azar por el sistema.

La Fig. 12 ilustra los tiempos de T1 a T8. En ciertas realizaciones, el vehículo se enciende en el momento T1, con el controlador C eléctrico siendo activado e iniciando un período de control en el momento T1. En la realización ilustrada, se produce un primer período estacionario desde el momento T1 hasta el momento T2, en el que los actuadores permanecen inmóviles en la posición 1 y los períodos de movimiento comienzan en el momento T2. Durante los períodos de movimiento, los actuadores giran a diversas velocidades y a través de diversas posiciones. En la realización ilustrada, por ejemplo, el actuador 1 cicla continuamente a través de un único período de movimiento desde el tiempo T2 al T8, mientras que el actuador 5 incluye períodos de movimiento alternos y períodos estacionarios. Además, como un posible ejemplo, desde el tiempo T2 al tiempo T3, el actuador 1 pasa de la posición 1 a la posición 2 y vuelve a la posición 1, mientras que el actuador 5 pasa de la posición 1 a la posición 2 relativamente rápido y luego permanece en la posición 2 durante el tiempo T3. El actuador 5 vuelve entonces relativamente rápido a la posición 1 en el tiempo T4, y este patrón continúa a través de los períodos de movimiento y los períodos estacionarios. Sin embargo, debe apreciarse que se pueden implementar diversos patrones para los actuadores, como se le ocurriría a un experto en la técnica y/o según lo desee un usuario del sistema. Además, debe apreciarse que los diversos patrones de movimiento de los actuadores pueden ser elegidos aleatoriamente por el sistema de asientos del vehículo o pueden ser preprogramados por un usuario del sistema. Por brevedad, la discusión de un período de control que incluye los tiempos T1 a T8, y los ejemplos discutidos en el presente documento, se han proporcionado junto con la Fig. 12, pero se aplican de manera similar a las Figs. 6-16.

La Fig. 13 es una ilustración gráfica de otra posible realización de un sistema de asiento de vehículo. El período de control ilustrado en la Fig. 13 incluye períodos de movimiento en los que solo un actuador está pasando por las posiciones de asiento a la vez. En determinadas realizaciones, un primer actuador se cicla desde una primera posición hasta una segunda posición y vuelve a una primera posición, con otros actuadores siguiendo el mismo patrón. En tales realizaciones, cada actuador incluye períodos de inactividad, con el período de control general que incluye un período de movimiento continuo con sólo un actuador en ciclo a la vez.

En la realización ilustrada en la Fig. 14, el período de control incluye períodos de movimiento alternos y períodos estacionarios. Los períodos de movimiento incluyen el movimiento de los actuadores a posiciones predeterminadas especificadas, con períodos estacionarios que ocurren entre ellos. En ciertas realizaciones preferidas, un usuario del sistema preselecciona una o más posiciones de asiento usando una combinación de posiciones de los actuadores. En tales realizaciones, los períodos de movimiento ciclan los actuadores a las posiciones de asiento preseleccionadas con un promedio de movimiento lento durante el período de control.

La Fig. 15 es una ilustración gráfica de incluso otra posible realización de un sistema de asientos de vehículo. En la realización de la Fig. 15, el período de control incluye períodos de movimiento alternos y períodos estacionarios con referencia a diferentes actuadores. Inicialmente, los actuadores 2 y 3 están estacionarios en las respectivas posiciones iniciales mientras que el actuador 1 alterna entre períodos de movimiento y estacionarios para pasar lentamente desde una primera posición hasta una segunda posición y de regreso a la primera posición. Al volver a la primera posición, el actuador 1 permanece estacionario en la primera posición mientras que los actuadores 2 y 3 pasan a las segundas posiciones respectivas. A partir de entonces, los actuadores 2 y 3 permanecen estacionarios en las respectivas segundas posiciones mientras que el actuador 1 pasa de nuevo lentamente desde una primera posición hasta una segunda posición y regresa a la primera posición mediante períodos de movimiento alternos y períodos estacionarios. Al regresar a la primera posición, el actuador 1 permanece estacionario en la primera posición mientras que los actuadores 2 y 3 pasan desde las respectivas segundas posiciones de regreso hasta las respectivas posiciones iniciales. En tales realizaciones, los actuadores pueden continuar tal patrón cíclico indefinidamente.

La Fig. 16 es una ilustración gráfica de otra posible realización de un sistema de asiento de vehículo. La realización ilustrada en la Fig. 16 incluye un máximo de movimiento inicial de los actuadores 1 y 2 desde una primera posición

hasta una segunda posición, seguido de movimiento alterno y períodos estacionarios para regresar los actuadores desde la segunda posición hasta la primera posición. En tales realizaciones, el máximo de movimiento inicial incluye un movimiento relativo aumentado de los actuadores en comparación con el movimiento dentro de los períodos de movimiento subsiguientes. Al igual que con las otras realizaciones, las posiciones primera y segunda pueden ser aleatorias, predeterminadas y/o preseleccionadas por un usuario según se desee.

Las realizaciones adicionales de un sistema de asientos de vehículo incluyen un asiento de vehículo típico que se puede montar en un vehículo, al menos dos actuadores de ajuste del asiento eléctricos, tales como miembros energizadores que incluyen al menos un energizador térmico para ajustar la temperatura del asiento, y un controlador eléctrico. Los miembros energizadores también pueden incluir energizadores mecánicos, tales como un energizador de masaje, un actuador de extensión del muslo o del asiento y/o actuadores de posición del asiento como se describió anteriormente. Los miembros energizadores pueden opcionalmente cambiar entre diversos ajustes junto con el asiento para proporcionar comodidad al usuario del sistema e impactar la circulación del usuario, reduciendo así la fatiga posicional experimentada por el usuario. El controlador eléctrico puede tener un período de control que generalmente incluye al menos un período de activación y, en ciertas realizaciones, al menos un período estacionario o de espera. En una realización típica, el controlador eléctrico inicia el período de control después de un primer período de tiempo que comienza cuando se enciende el vehículo. A partir de entonces, el período de control puede incluir al menos un período de activación en el que los miembros energizadores ciclan automáticamente las condiciones del asiento para impactar la circulación del usuario y reducir la fatiga de viajes de larga distancia.

Las Figs. 17-18 son ilustraciones gráficas de diversas realizaciones de un sistema de asiento de vehículo. Similar a las Figs. 6-16, las Figs. 17-18 ilustran el movimiento o activación de diversos miembros energizadores a lo largo de un eje de Tiempo horizontal y un eje de Activación vertical. Los ejes de Activación generalmente incluyen un "1" que indica un primer estado y un "2" que indica un segundo estado, y ciertas figuras incluyen delineaciones a lo largo de los ejes de activación que indican el movimiento parcial de los actuadores de ajuste de posición entre los estados primero y segundo. Debe apreciarse que los estados primero y segundo pueden ser diversas combinaciones de miembros energizadores y niveles de activación de los mismos, y pueden ser elegidos aleatoriamente o predeterminados por el sistema o un usuario del sistema. En ciertas realizaciones, con respecto a los energizadores E6 a E8, la primera situación "1" representa el energizador particular en la posición "apagado" y la segunda situación "2" representa el energizador particular en la posición "encendido".

Las Figs. 17-18 representan solo dos de las numerosas realizaciones posibles de perfiles de condición de un sistema de asiento de vehículo, tal como el sistema 130. En las realizaciones ilustradas, opcionalmente pasa un primer período de tiempo antes de que comience la activación en el eje A de Activación de uno o más miembros energizadores. En ciertas realizaciones, la activación inicial de los miembros energizadores es el comienzo del período de control. En algunas otras realizaciones, el período de control incluye un período inicial de inactivación de los miembros energizadores. En otras palabras, en ciertas realizaciones, el eje T de Tiempo comienza con el vehículo encendiendo, y en ciertas otras realizaciones, el eje T de Tiempo comienza con el inicio del período de control. Además, las realizaciones ilustradas no pretenden ser limitantes de ninguna manera, incluso con respecto al número de miembros energizadores ilustrados en las figuras. Debe apreciarse que las realizaciones ilustradas en las figuras pueden incluir la activación de un número diferente de miembros energizadores. Además, aunque los perfiles de condición ilustrados en las Figs. 17-18 son segmentos lineales, pueden incluir opcionalmente también segmentos curvilíneos. Debe apreciarse que la actividad de los elementos energizadores ilustrados en las figuras puede continuar indefinidamente a lo largo del eje T de Tiempo, con solo un segmento de la actividad mostrado para mayor claridad. Además, todos y cada uno de los perfiles de las Figs. 6-16 y 17-18 pueden combinarse entre sí.

La Fig. 17 es una ilustración gráfica de una posible realización de un sistema de asiento de vehículo, tal como el sistema 130, por ejemplo. El período de control ilustrado en la Fig. 17 incluye períodos de activación en los que solo un miembro energizador se inicia para pasar a través de las condiciones de asiento a la vez. En ciertas realizaciones, un primer miembro energizador pasa de un primer estado a un segundo estado y regresa a un primer estado, con otros miembros energizadores siguiendo el mismo patrón. En tales realizaciones, cada miembro energizador incluye períodos de inactividad, y cada período de activación incluye sólo un miembro energizador en transición a la vez. En la realización ilustrada en la Fig. 17, el energizador E6 de calentamiento inicialmente pasa al segundo estado "2" durante un cierto período de tiempo, lo que representa que el energizador de calentamiento está encendido, con el energizador E6 de calentamiento luego regresando al primer estado "1", que representa que el energizador de calentamiento está apagado. De acuerdo con la realización ilustrada, tras la activación del energizador E6 de calentamiento, el energizador E8 de masaje sigue un patrón similar y luego el energizador E7 de enfriamiento sigue un patrón similar. Un período de espera sigue a la activación del energizador E7 de enfriamiento, y el patrón continúa nuevamente después del período de espera.

La Fig. 18 ilustra otra ilustración gráfica de una posible realización de un sistema de asiento de vehículo, tal como el sistema 130, por ejemplo. En la realización ilustrada en la Fig. 18, el período de control incluye un período de activación

con uno o más miembros energizadores que permanecen en el segundo estado mientras uno o más otros miembros energizadores están pasando lentamente entre los estados primero y segundo. En determinadas realizaciones, el período de control comienza cuando se enciende el vehículo y, a continuación, incluye un período de espera antes de que se inicie la activación de los miembros energizadores. Adicionalmente, en determinadas realizaciones, cada período de activación incluye el movimiento lento de al menos un actuador de ajuste de posición, tal como el actuador A3 lumbar, entre los estados primero y segundo, mientras que al menos un energizador térmico, tal como el energizador E6 de calentamiento, permanece continuamente en el segundo estado "encendido". Se contempla que los períodos de activación y espera pueden ser más largos o cortos en el tiempo que como se ilustra en la Fig. 14, como generalmente se le ocurriría a un experto en la técnica.

Durante los periodos de activación de la realización ilustrada, los miembros energizadores realizan un ciclo a diversas velocidades y a través de diversos estados. Por ejemplo, el energizador E6 de calentamiento puede pasar al segundo estado "encendido", permanecer en el segundo estado durante un cierto período de tiempo y luego regresar al primer estado "apagado". Al mismo tiempo, en la realización ilustrada, el actuador A3 lumbar puede activarse y pasar lentamente de un primer estado a un segundo estado, y regresar a un primer estado. En otras realizaciones, el actuador A3 lumbar podría hacer una transición al menos dos veces entre los estados primero y segundo durante un período de activación. Sin embargo, se apreciará que se pueden implementar otros patrones para los miembros energizadores. Además, se debe apreciar que los diversos patrones de los miembros energizadores pueden ser rutinas predeterminadas, rutinas elegidas al azar y/o pueden ser preprogramadas por un usuario del sistema.

La Fig. 19 ilustra un diagrama de bloques de un sistema 100 y, en particular, un ejemplo de pasos opcionales. El vehículo encendido en el paso 102 incluye, como mínimo, encender el motor, pero más preferiblemente también puede incluir poner la transmisión del vehículo en marcha. En algún momento, preferiblemente durante el período de control, el movimiento 104 de actuador comienza con uno o más actuadores como se describió anteriormente. Tal movimiento del actuador se encuentra en un primer movimiento promedio, típicamente determinado en términos de frecuencia y/o amplitud, como se describe en otra parte. Los eventos 104 de vehículo/usuario hacen que en el paso 104B se produzca un controlador, que está adaptado para recibir al menos una señal con base en dichos eventos de vehículo/usuario. Mientras el vehículo está encendido, y preferiblemente mientras el vehículo está en movimiento, el paso 104C de cambio de movimiento de un primer movimiento a un segundo movimiento (y/u otros movimientos), tercer movimiento, cuarto movimiento ... enésimo movimiento ocurre para alterar el movimiento 104 de actuador. A continuación, se detallan ejemplos de eventos de vehículos/usuarios. El evento de vehículo/usuario puede incluir la diferenciación entre conductor de autopista y conducción más lenta fuera de autopista, tal como por ejemplo conducción en ciudad. Pueden causar cambios en las frecuencias de movimiento promedio que son el tiempo entre movimientos de un actuador correspondiente, y/o son el tiempo entre la primera posición de movimiento y una segunda posición de movimiento de regreso a una primera posición. Preferiblemente, pero no necesariamente, hay al menos un período estacionario de al menos cinco minutos de duración en el que un actuador de asiento eléctrico dado está inmóvil mientras el vehículo está en movimiento, y esto es seguido opcionalmente por el movimiento del actuador automáticamente después de ese período estacionario. El movimiento 104C de actuador cambiante también puede incluir ajustar automáticamente la amplitud del movimiento de uno o más de los actuadores accionados. Como se detalla más adelante, los eventos 104A de vehículo/usuario pueden incluir uno o más valores o entradas. Solo en un ejemplo, estos pueden incluir la evaluación de uno o más del tiempo transcurrido, la velocidad y el frenado. Por ejemplo, el controlador puede determinar que una velocidad promedio es inferior a 50 mph, y que, en un tiempo transcurrido de cinco minutos, los frenos se presionaron al menos cinco veces. Por supuesto, estos valores se pueden cambiar. En tal caso, el controlador puede, en efecto, programarse para concluir que el vehículo está en modo ciudad y, en consecuencia, ajustar el perfil a un perfil de movimiento en modo ciudad, más clásicamente teniendo un movimiento más frecuente como se describió anteriormente. Por supuesto, el movimiento de la ciudad también puede tener períodos de menor frecuencia de movimiento, cambios de amplitud o de otro tipo.

La Fig. 20 ilustra un diagrama de bloques de un sistema 100 con aspectos opcionales, mostrando el diagrama diversos pasos o etapas del sistema. Los pasos 102, 104, 104a, 104b y 104c son como se describieron anteriormente. Inicialmente, en el paso 102 se enciende el vehículo, es decir, se pone en marcha la transmisión mientras el motor está en marcha, por un usuario del vehículo. El paso 104 representa el movimiento de uno o más actuadores de ajuste del asiento para alterar la posición de asiento del vehículo. En determinadas realizaciones, los actuadores son activados manualmente por un usuario del vehículo. En tales casos, el usuario puede activar los actuadores, típicamente de manera individual, según desee para proporcionar comodidad al usuario. En algunas otras realizaciones, los actuadores se activan automáticamente mediante un controlador eléctrico, que se discutirá con mayor detalle a continuación con referencia a las Figs. 5A-19. En tales casos, un paso opcional de activar un mecanismo de control que inicia el movimiento automático de los actuadores puede estar presente entre los pasos 102 y 104. El mecanismo de control puede incluir un botón accesible para el usuario y vinculado con el software en el controlador eléctrico que controla el movimiento automático de los actuadores. En realizaciones alternativas, la activación automática puede iniciarse cuando el vehículo se enciende en el paso 102.

El paso 106 representa a un usuario del vehículo que activa el sistema de frenado del vehículo presionando al menos parcialmente el pedal de freno del vehículo para desacelerar el vehículo. Bajo el presente sistema, este evento de activación conduce a suspender cualquier movimiento de los actuadores de ajuste del asiento. Como ejemplo, la Fig. 2B muestra un dibujo esquemático de un típico sistema 200 de frenado de vehículo que usa la hidráulica, para ilustrar mejor el funcionamiento del sistema 100. Sin embargo, debe apreciarse que el presente sistema puede usarse con muchos sistemas de frenado de vehículos diferentes, siendo el sistema 200 solo un ejemplo de numerosas configuraciones posibles.

El movimiento de los actuadores puede suspenderse en el paso 112 en respuesta a la aplicación de los frenos del vehículo, como se discutió anteriormente. En realizaciones típicas, se envía una señal eléctrica al controlador eléctrico, como se describió anteriormente en relación con el paso 110, que indica al controlador eléctrico que suspenda el movimiento de los actuadores. Sin embargo, se contemplan otras realizaciones, tales como un sistema de conexión mecánica o un sistema de presión hidráulica, como se mencionó anteriormente, implementado para detener o redirigir la energía enviada a los actuadores.

De acuerdo con la realización típica, el controlador C eléctrico puede codificarse con lógica ejecutable para suspender el movimiento de los actuadores durante un período de hibernación al recibir la señal eléctrica. En determinadas realizaciones, el controlador eléctrico suspende el movimiento de los actuadores durante el tiempo que se aplican los frenos del vehículo. El controlador eléctrico puede suspender el movimiento de los actuadores durante un período de retraso adicional después de que el usuario del vehículo elimine cualquier presión del pedal del freno. A modo de ejemplo, el período de retraso puede ser de al menos unos segundos, y normalmente de al menos 5, o algunas veces al menos de 10 segundos después de que un usuario suelta el pedal del freno. En una realización específica, el controlador eléctrico suspende el movimiento de los actuadores durante la aplicación de los frenos del vehículo y durante un período de retardo adicional de aproximadamente 15 segundos después del final de la aplicación de los frenos del vehículo. El período de retraso puede ser más largo o corto. Como otro ejemplo, el período de retraso puede ser de al menos 1 minuto después de que un usuario suelta el pedal del freno. Incluso en otras realizaciones, el controlador eléctrico puede suspender el movimiento de los actuadores hasta que el usuario del sistema reactive el movimiento del actuador. El asiento del vehículo ocupa una posición suspendida temporal durante el período de hibernación correspondiente a las posiciones de los actuadores cuando se suspende el movimiento. Después de la suspensión del movimiento, los actuadores pueden estar disponibles para un movimiento independiente adicional por parte de un usuario, o el controlador eléctrico puede reactivar el movimiento automático de los actuadores como se describe a continuación en relación con el paso 114 opcional.

Opcionalmente, el controlador eléctrico puede codificarse con lógica ejecutable para reactivar el movimiento automático de los actuadores de ajuste del asiento en el paso 114. En ciertas realizaciones, los actuadores se activan automáticamente para moverse de acuerdo con una rutina predeterminada, y pueden suspenderse en respuesta a un evento crítico tal como la rotura de un vehículo, como se describe anteriormente. En tales situaciones, el controlador eléctrico puede reactivar el movimiento de los actuadores después del evento crítico y continuar con la misma rutina predeterminada desde el punto donde se suspendió la rutina. En otras palabras, se puede decir que el asiento del vehículo ha obtenido una posición suspendida temporal cuando se produce la suspensión del movimiento de los actuadores, siendo operable el controlador eléctrico para reactivar el movimiento de los actuadores comenzando desde la posición temporal. En un ejemplo opcional, si el freno se ha mantenido durante un período (por ejemplo, más de 10 segundos), el movimiento de los asientos se reanudará; si el pedal del freno se suelta a la mitad del movimiento, el actuador que se mueve en ese momento continuará moviéndose hasta su punto final, pero otro actuador que sigue se detendrá un período de tiempo (por ejemplo, 5 segundos) antes de su movimiento. En algunas otras realizaciones, el controlador eléctrico puede reactivar el movimiento de los actuadores después del evento crítico para devolver el asiento a una posición inicial o base. Como se describió anteriormente, en ciertas realizaciones el controlador eléctrico puede reactivar el movimiento de los actuadores después de un período de retraso después de que un usuario suelta el pedal del freno (y así desactiva el sistema de frenado del vehículo). En otras realizaciones, el controlador eléctrico puede reactivar el movimiento de los actuadores inmediatamente después de que un usuario suelta el pedal del freno, estando ausente el período de retraso.

En realizaciones alternativas, el controlador eléctrico solo puede reactivar el movimiento de los actuadores tras la activación por parte de un usuario del sistema. Por consiguiente, el movimiento automático de los actuadores puede suspenderse hasta que un usuario del sistema active un mecanismo de activación para reiniciar el movimiento automático de los actuadores. Tales realizaciones pueden estar asociadas con ciertos eventos del vehículo, tal como el despliegue de la bolsa de aire. También se contempla que el sistema pueda proporcionar tanto la reactivación automática de los actuadores como la reactivación de los actuadores por parte del usuario, dependiendo del tipo de evento crítico que experimente el vehículo. Por ejemplo, el frenado por sí solo puede activar la reactivación automática por parte del controlador eléctrico, mientras que el despliegue de la bolsa de aire puede activar la suspensión del movimiento del actuador requiriendo la reactivación del usuario.

Otro sistema de acuerdo con la presente divulgación (no diagramado por simplicidad) contempla que el controlador eléctrico sea operable para tomar nota del estado de activación del sistema de frenado del vehículo para determinar si se requiere la suspensión del movimiento de los actuadores. En tales casos, el controlador eléctrico puede usar señales eléctricas de manera proactiva para determinar si el pedal del freno está presionado y, en consecuencia, suspender el movimiento cuando sea necesario. En determinadas realizaciones, el controlador eléctrico puede evaluar el estado de activación del sistema de frenado del vehículo antes de que comience cada rutina predeterminada y/o antes de cada movimiento de un actuador dentro de una rutina predeterminada. El sistema de determinación proactiva del estado de activación del sistema de frenado del vehículo se puede implementar además del sistema 100, de modo que los dos sistemas trabajen juntos para suspender el movimiento de los actuadores durante eventos críticos que el vehículo pueda sufrir. Un ejemplo opcional es que el sistema se suspende solo si un actuador se está moviendo o está configurado para moverse dentro de un período definido (por ejemplo, dentro de los próximos 5 segundos), en lugar de suspender el movimiento mediante la adición de un período definido (por ejemplo, agregando 5 segundos) de no movimiento a un perfil de movimiento de algunos o todos los actuadores.

Como alternativa a y/o además de una señal enviada en respuesta a la aplicación de los frenos del vehículo, o al despliegue de una bolsa de aire, la señal puede enviarse en respuesta a uno o más eventos 104A de vehículo/usuario. Como ejemplos, los eventos 104a pueden ser el movimiento del volante (preferiblemente más allá de una cantidad y/o rata de giro predeterminadas), activación de una señal de giro, activación de las luces intermitentes de emergencia, cambio de marchas (incluyendo, por ejemplo, cambiar de conducción, cambiar a una marcha más baja o más alta, cambiar a neutro y/o cambiar a reversa), aplicación de los frenos del vehículo (discutido anteriormente), ratas (y/o cambio de ratas) de aceleraciones y/o desaceleraciones, activación de una o más bolsas de aire (discutidas anteriormente), activación del control de tracción, activación del freno antibloqueo (ABS), un cinturón de seguridad no abrochado, pretensor del cinturón de seguridad activado, puerta abierta, funcionamiento a alta velocidad del vehículo (por ejemplo, más alta que 70, 75, 80, 85, 90, 95 o 100 millas por hora), velocidades más bajas (o velocidad promedio más baja) durante un período de tiempo (véase, por ejemplo, P en la Fig. 5D, TG en la Fig. 3B) o de otra manera, solo o en combinación, así como opcionalmente señales eléctricas correspondientes a uno o más de los mismos. Solo como un ejemplo, cualquiera de dichos eventos ocurriría como se muestra en la Fig.20 en lugar del paso 106 de frenado, y de manera similar se produciría la detección de tales eventos en lugar de detectar el frenado 108, también en la Fig.20. El envío de la señal se haría en respuesta a tal evento de activación para suspender uno o más de los actuadores del asiento. Cada uno de los otros parámetros de temporización de características opcionales y otras variables como se discutió anteriormente en relación con el frenado y/o la aplicación de las bolsas de aire pueden usarse en relación con uno o más de tales eventos de activación.

Como un ejemplo que presenta un detalle opcional, tal como los eventos, girar el volante como un evento de activación puede refinarse aún más al requerir que se gire el volante a una cierta rata angular por segundo, el desplazamiento angular total, la rata de cambio de velocidad angular (por ejemplo, aceleración de giro del volante), cualquier combinación de estos, o de otro modo. Además, los eventos de activación se pueden configurar en combinación. Por ejemplo, el evento de activación podría incluir el golpeteo de los frenos en relación con el movimiento del volante dentro de un cierto período de tiempo del mismo, tal como (simplemente a modo de ejemplo no limitativo) dentro de menos de diez segundos, preferiblemente o menos de tres segundos el uno del otro. Pueden incluirse diferentes perfiles opcionales que combinen pares o incluso más de dos de estos eventos. Por ejemplo, tales perfiles podrían incluir opcionalmente, pero sin limitarse a, tales eventos de activación que correspondan, o al menos correspondan probabilísticamente, a maniobras evasivas del vehículo, movimiento de emergencia o de otro tipo. Por ejemplo, un evento de activación podría ser un movimiento de rotación del volante a una rata de diez (10) grados por segundo o superior. Esto es solo a modo de ejemplo, y pueden seleccionarse otros grados y otros parámetros de período de tiempo.

Con referencia al ejemplo mostrado en los dibujos (Fig. 21), se muestra un sistema 130 de asiento de vehículo para reducir la fatiga del usuario. El sistema 130 de asiento puede comprender: un asiento que tiene un parte 26 trasera de asiento y una parte 28 inferior del asiento, un primer actuador A2 eléctrico de ajuste de asiento para mover lentamente dicho parte 26 trasera de asiento inclinado lentamente hacia adelante y lentamente hacia atrás entre al menos la primera posición de la parte trasera del asiento y una segunda posición de la parte trasera del asiento con dicho movimiento lento que se produce mientras el vehículo está en movimiento, un primer sensor S1 para detectar una primera serie de parámetros de velocidad desde dicha parte trasera del asiento, dicho primer actuador A2 eléctrico de asiento, o ambos, y un controlador C para controlar automáticamente el movimiento de dicho primer actuador A2 eléctrico de ajuste de asiento mientras el vehículo está en movimiento en el que dicho controlador C ajusta dinámicamente la velocidad de movimiento de dicho parte 26 trasera de asiento con base en la comparación de al menos un parámetro de velocidad de dicha primera serie de parámetros de velocidad con una primera proyección de velocidad de movimiento suave y ajusta dinámicamente una primera señal de control a dicho primer actuador A2 eléctrico de ajuste de asiento a converger a la velocidad de movimiento de dicha parte trasera del asiento, dicho primer actuador A2 eléctrico de ajuste de asiento, o ambos hacia o igual a dicha primera proyección de velocidad de movimiento suave.

Opcionalmente, el sistema 130 de asiento puede comprender además: un segundo actuador A1 eléctrico de ajuste de asiento para mover lentamente dicha parte 28 inferior del asiento inclinándola lentamente hacia arriba y hacia abajo entre al menos la primera posición del asiento inferior y una segunda posición del asiento inferior con dicho movimiento lento ocurriendo mientras el vehículo está en movimiento, un segundo sensor S2 para detectar una segunda serie de parámetros de velocidad desde dicha parte inferior del asiento, dicho segundo actuador A1 eléctrico de asiento, o ambos, y en el que el controlador C controla automáticamente el movimiento de dicho segundo actuador A1 eléctrico de ajuste de asiento mientras el vehículo se está moviendo y ajusta dinámicamente la velocidad de movimiento de dicha parte 28 inferior del asiento con base en comparar al menos un parámetro de velocidad de dicha segunda serie de parámetros de velocidad con una segunda proyección de velocidad de movimiento suave y ajustar dinámicamente una segunda señal de control a dicho segundo actuador A1 eléctrico de ajuste de asiento para hacer converger la velocidad de movimiento de dicha parte inferior del asiento, dicho segundo actuador A1 eléctrico de ajuste de asiento, o ambos hacia o igual a dicha segunda proyección de velocidad de movimiento suave. Nótese que en la Fig. 21, las líneas discontinuas se utilizan para representar los parámetros opcionales de velocidad detectada.

Opcionalmente, el sistema 130 de asiento puede comprender además un tercer actuador eléctrico de ajuste de asiento (no mostrado para mayor claridad) para mover lentamente una región lumbar (L en la Fig. 1B) de dicho parte 26 trasera de asiento hacia adelante y hacia atrás entre al menos la primera posición lumbar y una segunda posición lumbar, ocurriendo dicho movimiento lento mientras el vehículo está en movimiento, un tercer sensor (no mostrado para mayor claridad) para detectar una tercera serie de parámetros de velocidad desde dicho parte 26 trasera de asiento, dicho tercer actuador eléctrico de asiento, o ambos, y en el que dicho controlador (C en la figura 21) controla automáticamente el movimiento de dicho tercer actuador eléctrico de ajuste de asiento mientras el vehículo se está moviendo y ajusta dinámicamente la velocidad de movimiento de dicha región L lumbar con base en la comparación de al menos un parámetro de velocidad de dicha tercera serie de parámetros de velocidad con una tercera proyección de velocidad de movimiento suave y ajustar dinámicamente una tercera señal de control a dicho tercer actuador de ajuste del asiento motorizado para hacer converger la velocidad de movimiento de dicho región lumbar, dicho tercer actuador eléctrico de ajuste de asiento, o ambos hacia o igual a dicha tercera proyección de velocidad de movimiento suave.

El controlador C puede controlar opcionalmente el movimiento de dicho primer actuador A2 eléctrico de ajuste de asiento con base en al menos la rata de cambio entre al menos dos parámetros de velocidad de dicha primera serie de parámetros de velocidad. Alternativamente, el controlador C puede controlar opcionalmente el movimiento de dicho primer actuador A2 eléctrico de ajuste de asiento con base en al menos un movimiento ordenado previamente de dicho primer actuador eléctrico de ajuste de asiento.

El sensor S puede incluir opcionalmente un sensor de efecto Hall y/o un potenciómetro. El sensor de efecto hall puede detectar opcionalmente la rotación de un componente de dicho primer actuador A2 eléctrico de ajuste de asiento. El potenciómetro puede detectar opcionalmente la posición de un componente giratorio de dicho primer actuador A2 eléctrico de ajuste de asiento. El primer sensor S puede detectar opcionalmente parámetros de velocidad a una rata de muestreo promedio mayor o igual a 100 Hertz. Opcionalmente, la rata de muestreo también puede ser mayor o igual a 1 kilohercio o 10 kilohercios para una mayor precisión. El controlador C también puede configurarse opcionalmente para implementar una función de control derivado integral proporcional.

Opcionalmente, el primer actuador A2 eléctrico de ajuste de asiento puede incluir un motor eléctrico y la primera señal de control puede ser una señal modulada por ancho de pulso con un ciclo de trabajo ajustado para alterar la velocidad de rotación del motor eléctrico. En la Fig. 23A se muestra un ejemplo de señal modulada por ancho de pulso, donde t representa el tiempo que la señal modulada por ancho de pulso está activa y T representa el tiempo total del ciclo de onda cuadrada. La Fig. 23B muestra una señal de salida de ejemplo de un sensor de efecto Hall con tres segmentos X, Y y Z correspondientes a diferentes velocidades. La Fig. 23C muestra un ejemplo y un esquema de control opcional en el que una señal de salida de efecto Hall de ejemplo se muestra debajo de los ciclos de trabajo de ejemplo en los que se ordena que opere el actuador. Para este ejemplo, en el segmento A, el actuador se pone en marcha en el ciclo de trabajo anterior en el que se le ordenó operar, en el segmento B, el ciclo de trabajo del actuador se incrementa para superar el aumento de la fricción en el sistema, en el segmento C, la fricción en el sistema disminuye, en el segmento D el ciclo de trabajo del actuador se reduce para compensar la fricción reducida, en el segmento E la carga en el sistema aumenta, y finalmente en el segmento F, el ciclo de trabajo del actuador se incrementa para compensar el aumento de carga.

La primera proyección de velocidad de movimiento suave puede ser opcionalmente una envolvente establecida por valores mínimos y máximos, un único conjunto de valores objetivo en función del tiempo o desplazamiento, predefinidos e incluir un segmento de velocidad constante. La primera proyección de velocidad de movimiento suave de acuerdo con la presente invención está predefinida e incluye una velocidad no lineal al principio, al final o en ambos.

En las Figs. 22A-22D se muestran ejemplos de perfiles de proyección de velocidad superpuestos con una serie de parámetros de velocidad. Las Figs. 22A-22C muestran tres segmentos A, B y C de tiempo que corresponden a que el actuador está inactivo, activo e inactivo respectivamente. Para estas figuras de ejemplo, el eje X corresponde al tiempo y el eje Y corresponde a la velocidad. En la Fig. 22A se muestra un ejemplo de proyección 900 de velocidad de movimiento suave ideal. La proyección 900 de velocidad de movimiento suave ideal de ejemplo se mueve gradualmente desde el reposo hasta una velocidad objetivo, la velocidad es constante a la velocidad objetivo en todo el segmento en el que se ordena al actuador activo, y la velocidad regresa gradualmente al reposo. Las Figs. 22A y 22B también representan una envolvente 903 de ejemplo establecida por valores mínimos y máximos correspondientes a una proyección de velocidad suave opcional. La Fig. 22B muestra una serie de ejemplos de parámetros de velocidad que siguen dentro de esta envolvente 901 opcional cuando se usa la invención. Se muestra otra serie de parámetros de velocidad que caen fuera de la envolvente cuando el sistema de asiento no se usa 902. La Fig. 22D muestra un ejemplo de vista más detallada del actuador que está activo (segmento B de tiempo). El elemento 3750 muestra específicamente un parámetro de velocidad de ejemplo que cae fuera de la envolvente cuando no se usa el sistema de asiento.

Como se usa aquí (reivindicaciones, especificación y otras definiciones), los siguientes términos tienen el siguiente significado:

Los artículos y fases tales como, "el/la", "un", "una", "al menos uno" y "un primero", "que comprende", "que tiene" y "que incluye" aquí no se limitan a indicar solo uno, sino que son inclusivos y abiertos para incluir también, opcionalmente, dos o más de tales elementos y/u otros elementos. En términos del significado de las palabras, términos o frases en el presente documento, las diferencias literales allí no son superfluas y tienen un significado diferente, y no deben ser sinónimos de palabras o términos o frases en la misma o en otras reivindicaciones.

El término "y/o" es inclusivo aquí, indicando "y" así como "o". Por ejemplo, "P y/o Q" abarca, P, Q y P con Q; y tal "P y/o Q" puede incluir también otros elementos.

El término "rata de muestreo promedio", como se usa en el presente documento, indica la frecuencia media a la que se toman las muestras y define el número de muestras por unidad de tiempo tomadas de una señal continua.

El término "comparar" como se usa en el presente documento indica medir o estimar el grado de disimilitud o similitud entre al menos dos valores o series de valores, o entre al menos dos valores que están correlacionados con dicho valor o serie de valores. En la sintaxis de ordenador, esto puede incluir, entre otros, operadores tales como, por ejemplo: IF (x < y), IF (x > y), IF (x = y), IF BETWEEN y otros.

La frase "que consiste esencialmente en" indica materiales y/o ingrediente y/o pasos y/o actos y/u otros elementos especificados, y aquellos que no afectan materialmente las características básicas y novedosas de la invención en la reivindicación (como una transición) o el elemento o el grupo.

La frase "consistente en" indica incluir solo exactamente lo que se indica, y excluye cualquier paso, acto, ingrediente material o elemento no especificado en la reivindicación (como una transición) o el elemento o el grupo, pero no necesariamente requieren la ausencia de trazas (menos del 1 % en peso) de impurezas.

El término "segmento de velocidad constante", como se usa en el presente documento, indica una porción de la proyección de velocidad de movimiento suave que se mantiene constante, es decir, el valor de velocidad no cambia. Gráficamente, esto está representado por una línea horizontal cuando el eje Y del gráfico representa la velocidad y el eje X representa el tiempo o el desplazamiento.

El término "señal de control", como se usa en el presente documento, indica una señal aplicada a un objeto controlado desde un controlador. La señal puede estar cableada o no. La señal puede ser eléctrica, electrónica, óptica, RF o de otro tipo. Los ejemplos de señales de control incluyen señales eléctricas u ópticas moduladas por ancho de pulso, moduladas en frecuencia y moduladas en amplitud. Las señales de control también pueden contener opcionalmente energía eléctrica proporcionada al objeto.

El término "converger a la velocidad", como se usa en el presente documento, indica acercar dos valores o dos series de valores entre sí en términos de velocidad.

El término "ciclo de trabajo", como se usa en el presente documento, indica la relación entre una medida de tiempo en que una señal modulada por ancho de pulso está activa y el tiempo total del ciclo de onda cuadrada desde el que se midió la señal activa. Un ciclo contiene una porción activa y una porción inactiva. Nótese que el período de la onda cuadrada no tiene que ser constante y, por lo tanto, cada ciclo de la forma de onda puede tener un tiempo de ciclo diferente.

El término "ajustar dinámicamente" como se usa en el presente documento indica ajustar algo en o muy cerca del momento en que se está moviendo o cambiando.

5 El término "motor eléctrico", como se usa en el presente documento, indica una máquina eléctrica que convierte energía eléctrica en energía mecánica giratoria. Ejemplos de motores eléctricos incluyen motores DC con escobillas, motores DC sin escobillas, motores CC no conmutados, motores DC de imanes permanentes, motores AC síncronos, motores AC de inducción y motores paso a paso.

10 El término "envolvente", como se usa en el presente documento, indica una representación del área entre dos curvas en un gráfico. Una de dichas curvas representa los valores mínimos y la otra los valores máximos. Cuando se utiliza para definir una proyección de velocidad de movimiento suave para un objeto, la envolvente define un área que representa el conjunto de valores objetivo para la velocidad del objeto.

El término "función de tiempo o desplazamiento" como se usa en el presente documento indica una relación o expresión que implica la variable de tiempo o desplazamiento.

El término "sensor de efecto Hall", como se usa en el presente documento, indica cualquier sensor que detecta un campo magnético y proporciona una salida en respuesta a dicho campo.

15 El término "implementar", como se usa en el presente documento, indica cumplir, realizar o llevar a cabo. Los ejemplos de implementación de una función de control derivado integral proporcional incluyen el uso de un dispositivo lógico tal como un microcontrolador, microprocesador, FPGA o CPLD. Además, se puede implementar una función de control derivado integral proporcional con componentes discretos tal como condensadores, inductores, resistencias y transistores.

20 El término "indica" y/o "indica para" y/o "paso" y/o "paso para" aquí, si y cuando se usa en una reivindicación, invoca 35 U.S.C. §112 (f) indica-más-función para las funciones enumeradas y las estructuras o actos correspondientes (incluyendo las alternativas en las definiciones o en otra parte de esta divulgación) y sus equivalentes.

El término "velocidad no lineal", como se usa en el presente documento, indica una velocidad que varía.

25 El término "potenciómetro" como se usa en el presente documento indica una resistencia variable con un tercer terminal ajustable. El potencial en el tercer terminal se puede ajustar para variar la resistencia a través de la resistencia variable. Los ejemplos de detección de la rotación de un componente utilizando un potenciómetro incluyen montar el potenciómetro de manera que su tercer terminal ajustable se ajuste de acuerdo con el movimiento de un eje o engranaje de un motor eléctrico. Conociendo la correlación entre la resistencia del potenciómetro y la posición del tercer terminal, se puede detectar el cambio de posición del eje o engranaje del motor eléctrico durante un período de tiempo determinado.

El término "predefinido", como se usa en el presente documento, indica establecido de antemano. Esto incluye estar preprogramado y/o almacenado en ROM, PROM u otra memoria de ordenador. Esto también incluye componentes que se utilizan para almacenar valores, tales como divisores de voltaje, resistencias u otros componentes discretos.

35 El término "función de control derivado integral proporcional" como se usa en el presente documento indica un mecanismo de retroalimentación de circuito de control que calcula un valor de "error" como la diferencia entre una variable de proceso medida (tal como la velocidad de la parte trasera de asiento) y un valor de punto de ajuste deseado (tal como el perfil de velocidad de movimiento suave). La función intenta minimizar el error ajustando las salidas de control del proceso (tal como la señal de control al actuador).

40 El término "señal modulada por ancho de pulso" como se usa en el presente documento indica una señal de onda cuadrada con la proporción de tiempo cuando la onda cuadrada está activa y cuando está inactiva se varía para cambiar el valor promedio de la señal. En otras palabras, se modula el ciclo de trabajo de la señal.

El término "tasa de cambio", como se usa en el presente documento, indica la cantidad de la cual una variable cambia durante un período de tiempo específico. Los ejemplos de tasa de cambio incluyen la velocidad como la tasa de cambio de posición y la aceleración como la tasa de cambio de velocidad.

45 El término "componente giratorio", como se usa en el presente documento, indica un elemento que se mueve circularmente alrededor de un eje o centro, ya sea por rotación o revolución. Los ejemplos de componentes giratorios incluyen engranajes, ejes, discos, brazos e imanes.

50 El término "rotación de un componente", como se usa en el presente documento, indica el movimiento general de un componente circularmente alrededor de un eje o centro, ya sea por rotación o por revolución. Los ejemplos de detección de la rotación de un componente utilizando un sensor de efecto Hall incluyen colocar un elemento

magnetizado sobre un componente giratorio y detectar el ancho de pulso de la salida del sensor de efecto Hall y/o la frecuencia de la salida del sensor de efecto Hall. Los ejemplos o componentes giratorios incluyen engranajes, ejes, discos, brazos e imanes (en el caso de que el componente giratorio en sí sea magnético, no se requiere ningún elemento magnetizado separado).

5 El término "sensor", como se usa en el presente documento, indica un dispositivo que detecta o mide un parámetro de velocidad y lo registra, lo indica o responde de otro modo. Los ejemplos de sensores incluyen, pero no se limitan a, un sensor de efecto Hall, un potenciómetro, un codificador (lineal, giratorio y/u óptico), un acelerómetro, un sensor de inclinación, un telémetro, un inclinómetro, un fotodiodo, un detector de movimiento, o una combinación de cualquiera de los anteriores.

10 El término "serie", como se usa en el presente documento, indica más de uno en secuencia. Cuando se detecta una serie de parámetros de velocidad, indica que el sensor detecta al menos dos parámetros de velocidad en momentos diferentes.

El término "conjunto único de valores objetivo" como se usa en el documento indica que, a diferencia del enfoque envolvente, la proyección de velocidad de movimiento suave está representada por una curva o línea o gráfico cuando se representa gráficamente. Contiene todos los valores objetivo para la velocidad del objeto al que pertenece la proyección de velocidad de movimiento suave.

15 El término "parámetro de velocidad", como se usa en el presente documento, indica un atributo físico que puede medirse para derivar la velocidad (lineal, curvilínea o giratoria) de un objeto. Los ejemplos de parámetros de velocidad incluyen velocidad, rapidez, aceleración, desplazamiento y/o posición.

20 El término "proyección de velocidad de movimiento suave" como se usa en el presente documento indica un valor pronosticado o una serie de valores pronosticados que corresponden al movimiento de un actuador que sería suave, de modo que el movimiento no sea discordante o entrecortado.

El lenguaje utilizado en las reivindicaciones y la descripción escrita y en las definiciones anteriores solo debe tener su significado simple y ordinario, excepto para los términos definidos explícitamente anteriormente. Tal significado simple y ordinario se define aquí como que incluye todas las definiciones de diccionario consistentes de los diccionarios Webster de propósito general y diccionarios Random House publicados más recientemente (en la fecha de presentación de este documento).

Si bien la divulgación se ha ilustrado y descrito en detalle en los dibujos y la descripción anterior, la misma debe considerarse como ilustrativa y no de carácter restrictivo, entendiéndose que solo se ha mostrado y descrito la realización preferida y que todos los cambios y modificaciones que entran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas se desean proteger.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de asiento del vehículo para reducir la fatiga del usuario, que comprende:
un asiento (22) que tiene una parte (26) trasera de asiento y una parte (28) inferior de asiento;
un primer actuador (A4) eléctrico de ajuste de asiento para mover lentamente dicha parte trasera de asiento inclinada lentamente hacia adelante y lentamente hacia atrás entre al menos la primera posición de la parte trasera de asiento y una segunda posición de la parte trasera de asiento, siendo dicho movimiento lento menos de 15 cm/segundo y ocurriendo mientras el vehículo se está moviendo;
se proporciona un controlador (C) para controlar automáticamente el movimiento de dicho primer actuador (A4) eléctrico de ajuste de asiento mientras el vehículo está en movimiento, caracterizado porque
se proporciona un primer sensor para detectar una primera serie de parámetros de velocidad desde dicha parte trasera de asiento, dicho primer actuador eléctrico de asiento, o ambos; y,
en el que dicho controlador (C) ajusta dinámicamente la velocidad de movimiento de dicha parte (26) trasera de asiento basándose en comparar al menos un parámetro de velocidad de dicha primera serie de parámetros de velocidad con una primera proyección de velocidad de movimiento y ajusta dinámicamente una primera señal de control a dicho primer actuador (A4) eléctrico de ajuste de asiento para hacer converger la velocidad de movimiento de dicha parte (26) trasera de asiento, dicho primer actuador (A4) eléctrico de ajuste de asiento, o ambos hacia o igual a dicha primera proyección de velocidad de movimiento;
y en el que la proyección de la primera velocidad de movimiento está predefinida e incluye una velocidad no lineal al principio, al final o en ambos.
2. El sistema de la reivindicación 1, y que además comprende:
un segundo actuador (A5) eléctrico de ajuste de asiento para mover lentamente dicha parte (28) inferior de asiento inclinándola lentamente hacia arriba y hacia abajo entre al menos la primera posición de la parte inferior de asiento y una segunda posición de la parte inferior de asiento, siendo dicho movimiento lento menor que 15 cm/segundo y ocurre mientras el vehículo está en movimiento;
un segundo sensor para detectar una segunda serie de parámetros de velocidad desde dicha parte (28) inferior de asiento, dicho segundo actuador (A5) eléctrico de ajuste de asiento, o ambos; y,
en el que dicho controlador (C) controla automáticamente el movimiento de dicho segundo actuador (A5) eléctrico de ajuste de asiento mientras el vehículo está en movimiento y ajusta dinámicamente la velocidad de movimiento de dicha parte (28) inferior de asiento con base en la comparación de al menos un parámetro de velocidad de dicha segunda serie de parámetros de velocidad con una segunda proyección de velocidad de movimiento y ajusta dinámicamente una segunda señal de control a dicho segundo actuador eléctrico de ajuste de asiento para hacer converger la velocidad de movimiento de dicha parte (28) inferior de asiento, dicho segundo actuador (A5) eléctrico de ajuste de asiento, o ambos hacia o igual a dicha segunda proyección de velocidad de movimiento.
3. El sistema de la reivindicación 1, en el que dicho controlador (C) controla el movimiento de dicho primer actuador (A4) eléctrico de ajuste de asiento con base en al menos la tasa de cambio entre al menos dos parámetros de velocidad de dicha primera serie de parámetros de velocidad.
4. El sistema de la reivindicación 1, en el que dicho primer sensor incluye un sensor de efecto Hall.
5. El sistema de la reivindicación 4, en el que dicho sensor de efecto Hall detecta la rotación de un componente de dicho primer actuador (A4) eléctrico de ajuste de asiento.
6. El sistema de la reivindicación 1, en el que dicho primer sensor incluye un potenciómetro.
7. El sistema de la reivindicación 6, en el que dicho potenciómetro detecta la posición de un componente giratorio de dicho primer actuador (A4) eléctrico de ajuste de asiento.
8. El sistema de la reivindicación 1, en el que dicho primer actuador (A4) eléctrico de ajuste de asiento incluye un motor eléctrico; y,
en el que dicha primera señal de control es una señal modulada por ancho de pulso y un ciclo de trabajo de dicha señal modulada por ancho de pulso se ajusta para alterar la velocidad de rotación de dicho motor eléctrico.

9. El sistema de la reivindicación 1, en el que dicho controlador (C) está configurado para implementar una función de control derivado integral proporcional, definida como un mecanismo de retroalimentación del circuito de control que calcula un valor de error entre una variable de proceso medida y un valor de punto de ajuste e intenta minimizar el error.
- 5 10. El sistema de la reivindicación 1, en el que la primera proyección de velocidad de movimiento es una envolvente establecida por valores mínimos y máximos.
11. El sistema de la reivindicación 1, en el que la primera proyección de velocidad de movimiento es un conjunto único de valores objetivo en función del tiempo o del desplazamiento.
- 10 12. El sistema de la reivindicación 1, en el que la primera proyección de velocidad de movimiento está predefinida e incluye un segmento de velocidad constante.
13. El sistema de la reivindicación 1, en el que dicho controlador (C) controla el movimiento de dicho primer actuador (A4) eléctrico de ajuste de asiento con base en al menos un movimiento ordenado previamente de dicho primer actuador (A4) eléctrico de ajuste de asiento.
14. El sistema de la reivindicación 2, y que además comprende:
- 15 un tercer actuador (A3) eléctrico de ajuste de asiento para mover lentamente una región lumbar de dicha parte (26) trasera de asiento hacia adelante y hacia atrás entre al menos la primera posición lumbar y una segunda posición lumbar, siendo dicho movimiento lento menos de 15 cm/segundo y ocurriendo mientras el vehículo está en movimiento;
- un tercer sensor para detectar una tercera serie de parámetros de velocidad desde dicha parte trasera de asiento, dicho tercer actuador (A3) eléctrico de ajuste de asiento, o ambos; y,
- 20 en el que dicho controlador (C) controla automáticamente el movimiento de dicho tercer actuador (A3) eléctrico de ajuste de asiento mientras el vehículo se está moviendo y ajusta dinámicamente la velocidad de movimiento de dicha región lumbar con base en la comparación de al menos un parámetro de velocidad de dicha tercera serie de parámetros de velocidad con una tercera proyección de velocidad de movimiento y ajusta dinámicamente una tercera
- 25 señal de control a dicho tercer actuador (A3) eléctrico de ajuste de asiento para hacer converger la velocidad de movimiento de dicha región lumbar, dicho tercer actuador (A3) eléctrico de ajuste de asiento, o ambos hacia o igual a dicha tercera proyección de velocidad de movimiento.
15. El sistema de la reivindicación 1, en el que dicho primer actuador (A4) eléctrico de ajuste de asiento incluye un motor eléctrico; en el que dicho controlador (C) ajusta dicha primera señal de control para aumentar la velocidad de dicho primer actuador (A4) eléctrico de ajuste de asiento cuando dicho al menos un parámetro de velocidad está por
- 30 debajo de dicha primera proyección de velocidad de movimiento suave; y en el que dicho controlador (C) ajusta dicha primera señal de control para disminuir la velocidad de dicho primer actuador (A4) eléctrico de ajuste de asiento cuando dicho al menos un parámetro de velocidad está por encima de dicha primera proyección de velocidad de movimiento suave.

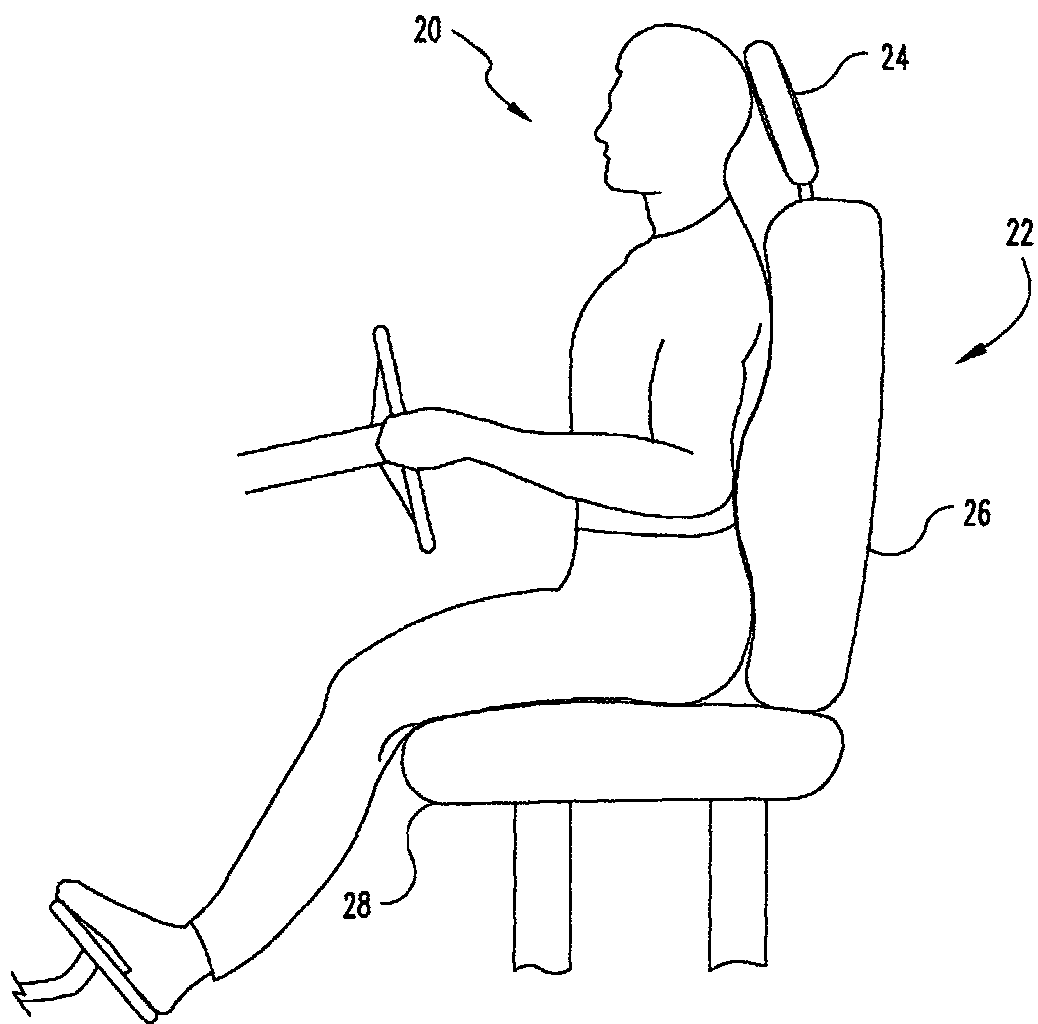


Fig. 1A

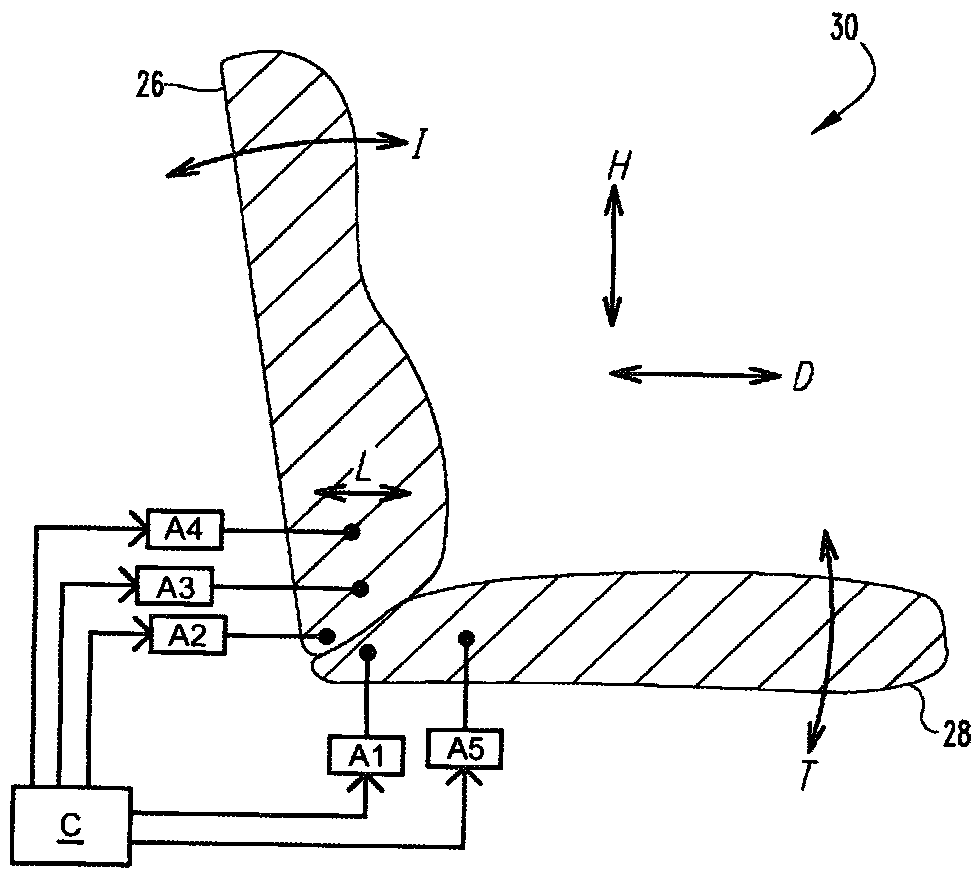


Fig. 1B

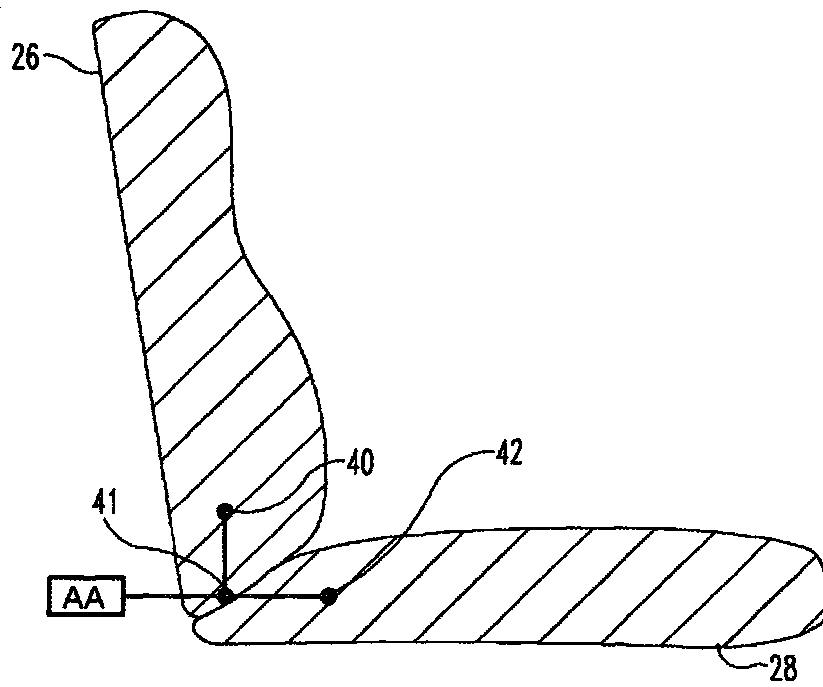


Fig. 1C

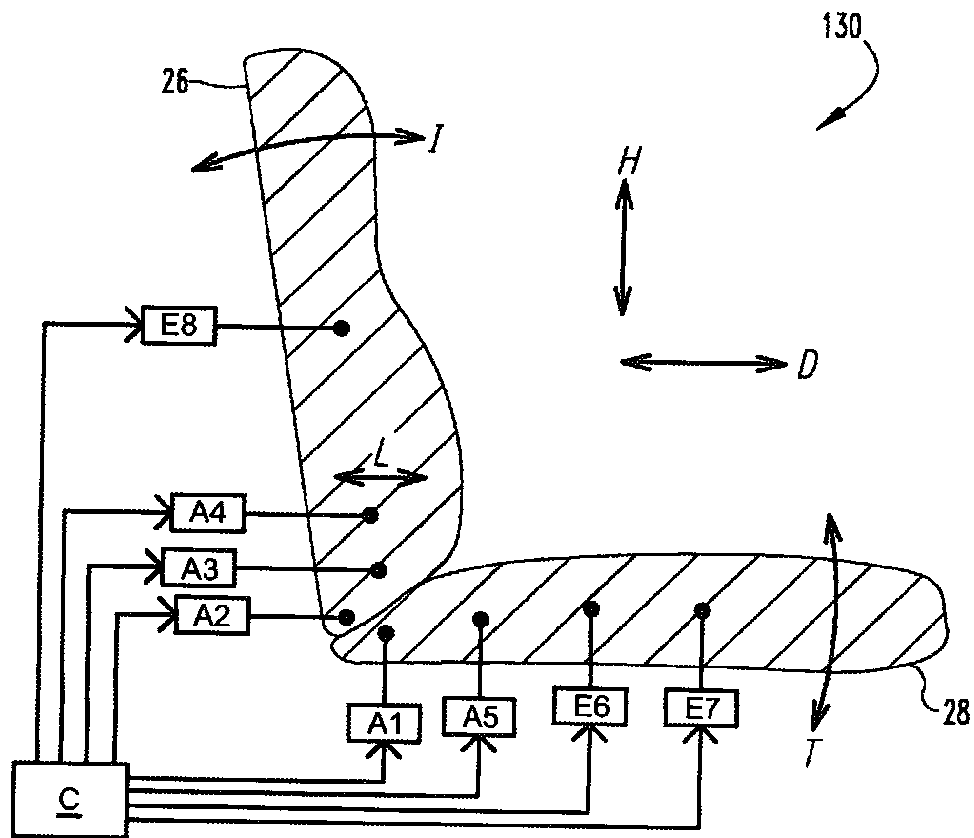
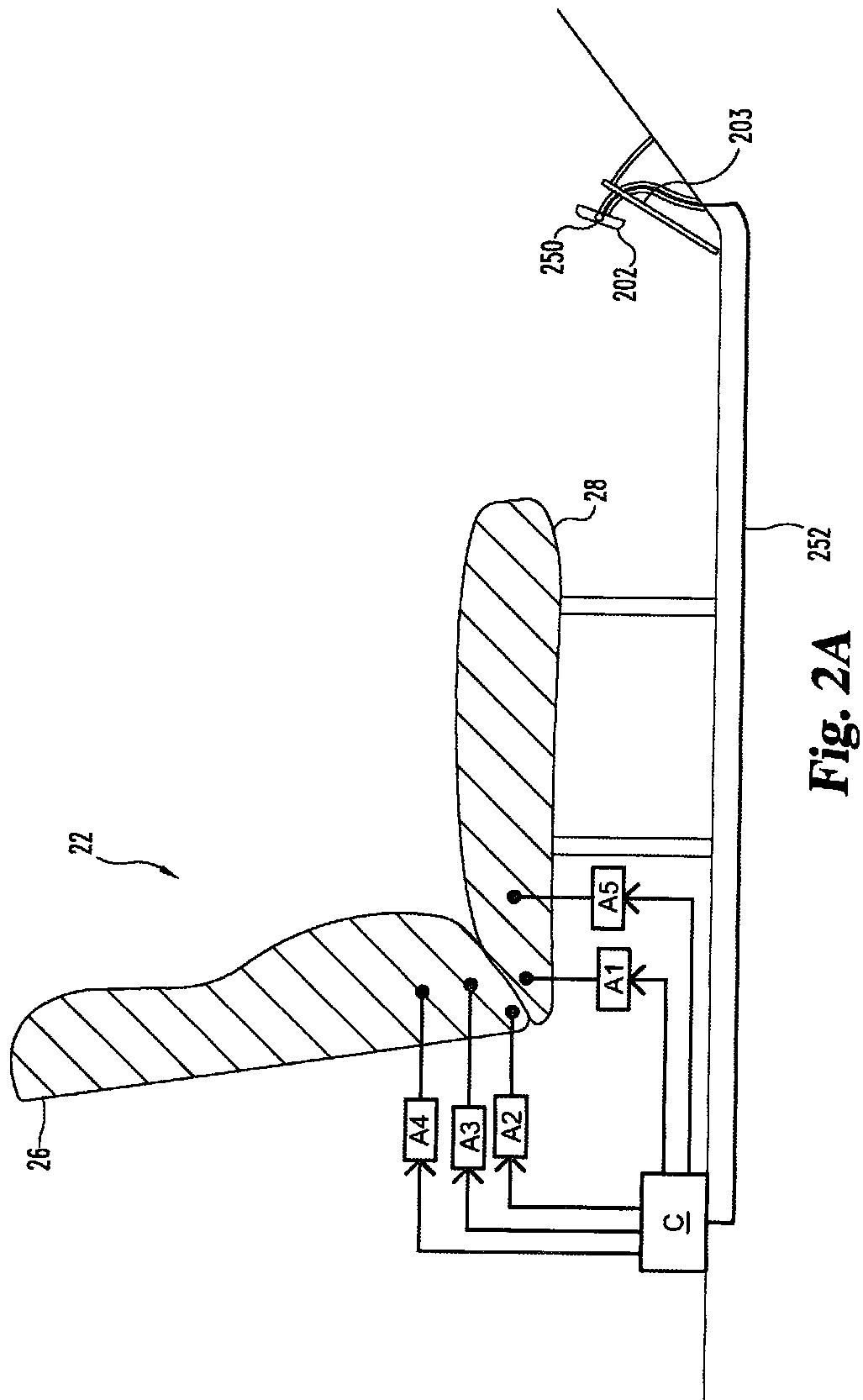


Fig. 1D



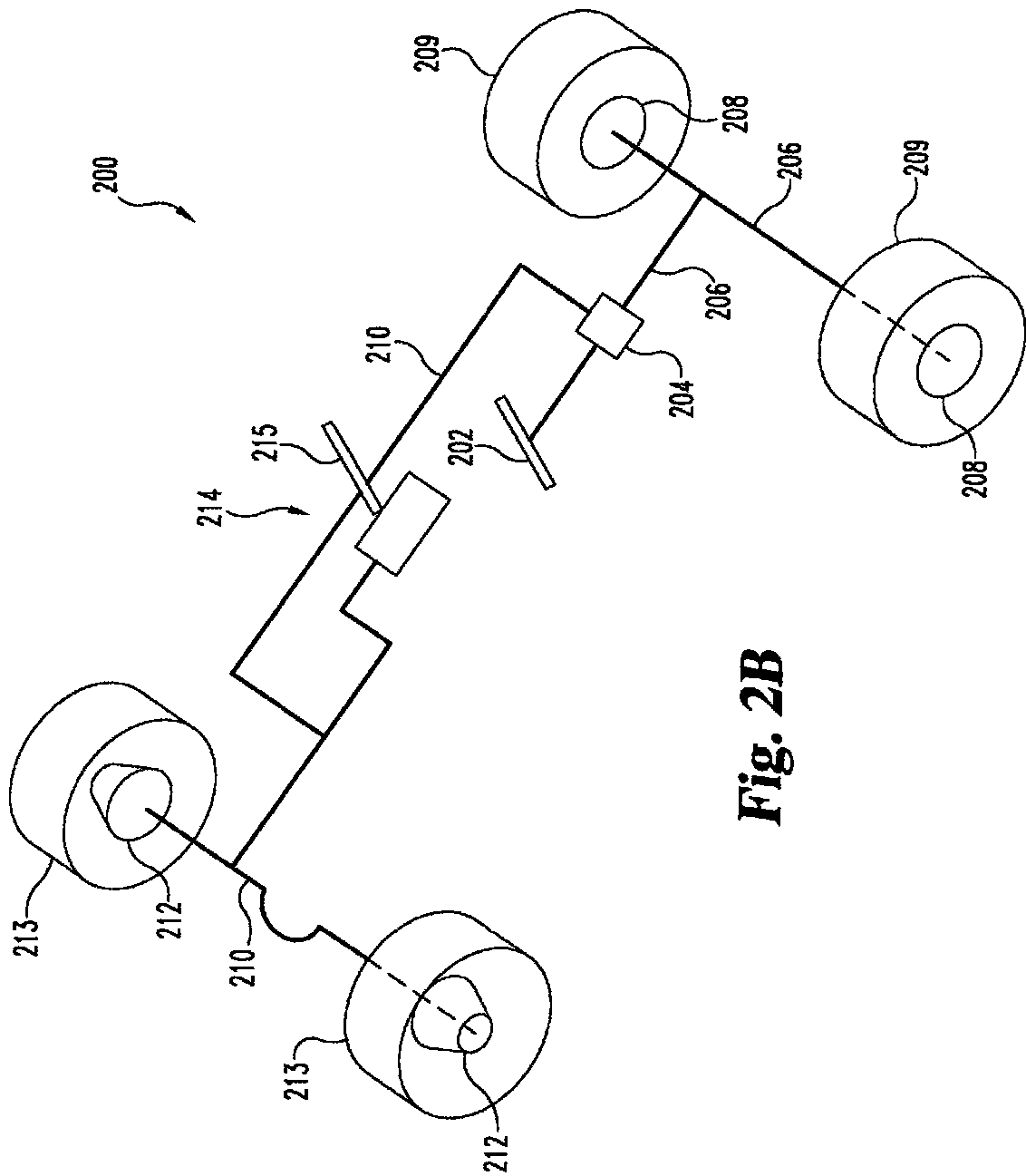
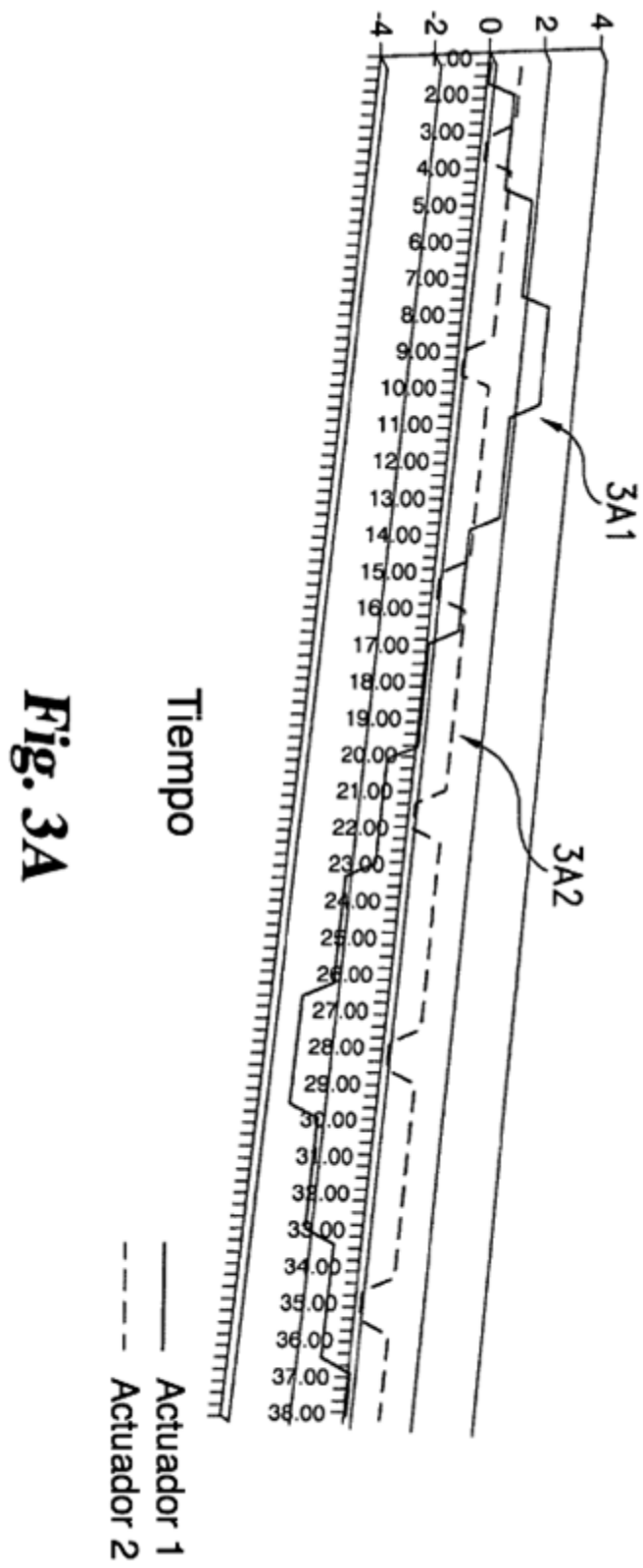
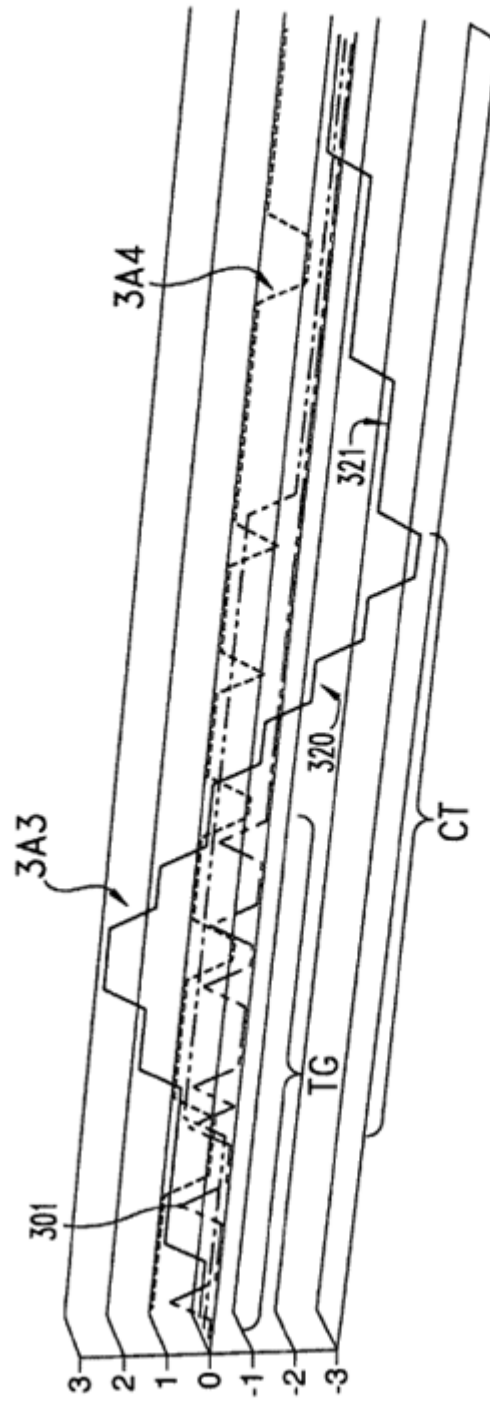


Fig. 2B





Activador
 Modos ciudad
 Actuador 1
 Actuador 2

Fig. 3B

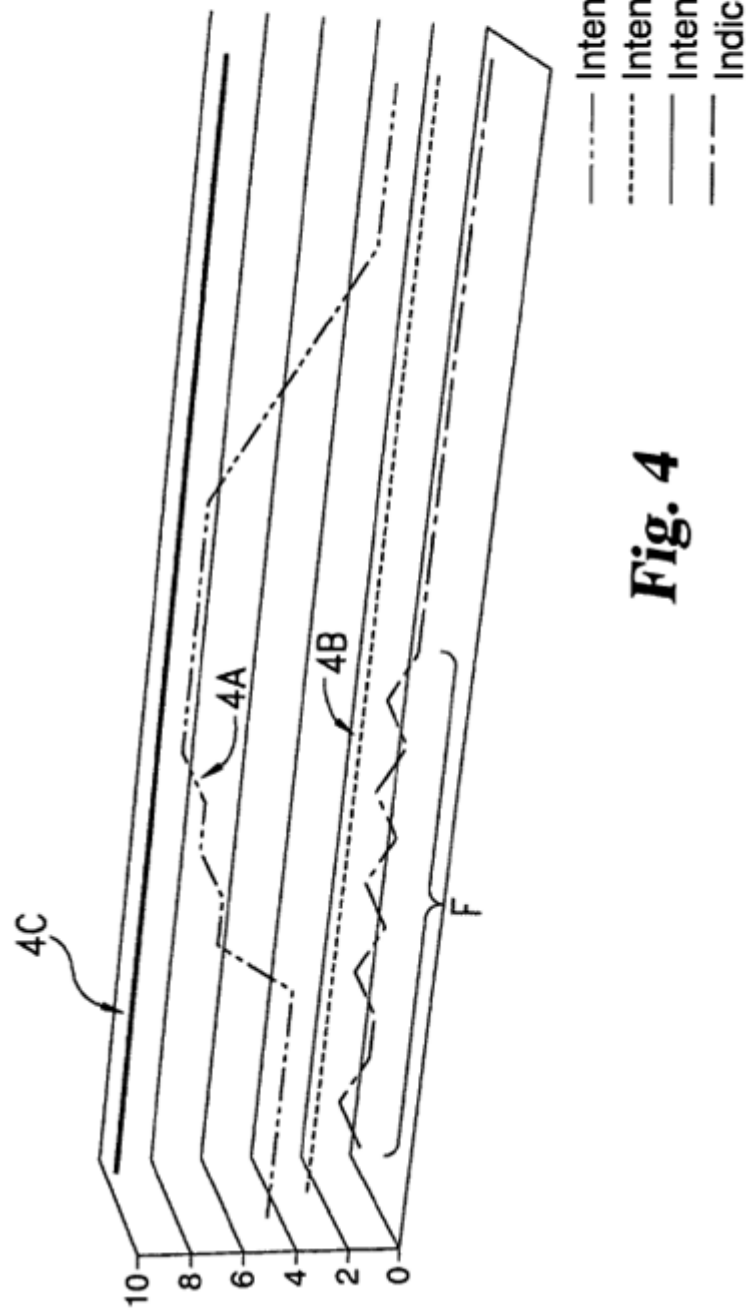
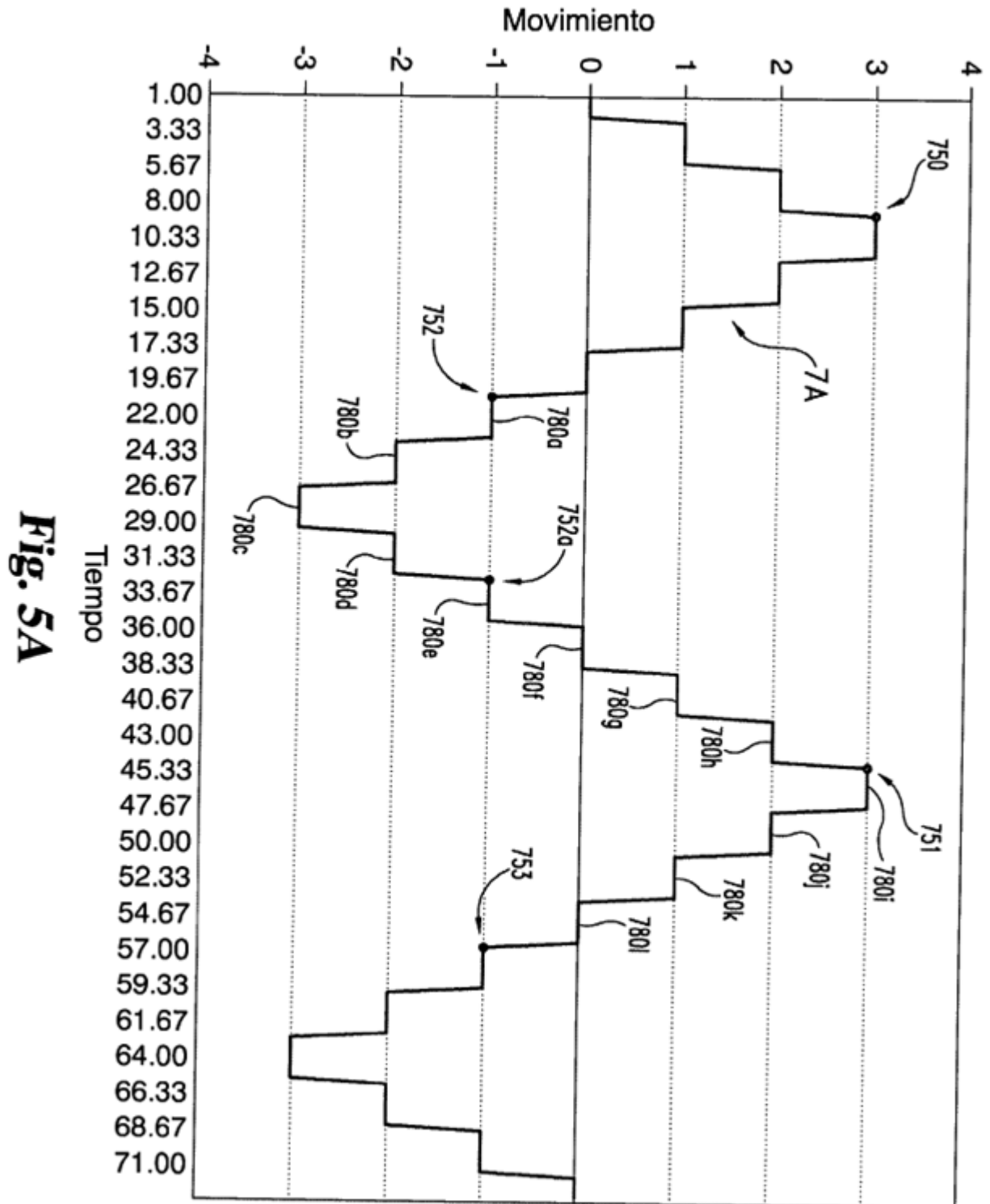
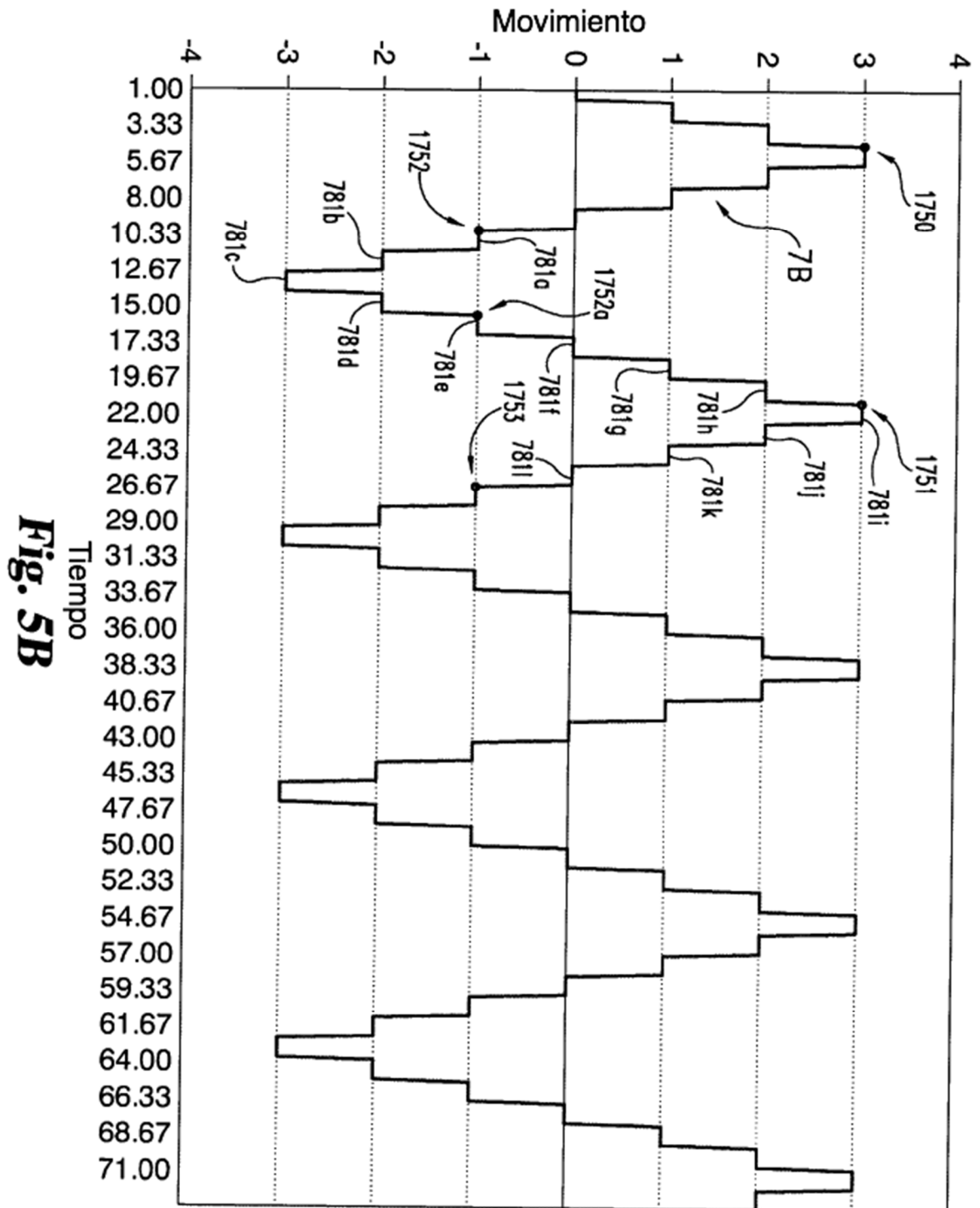
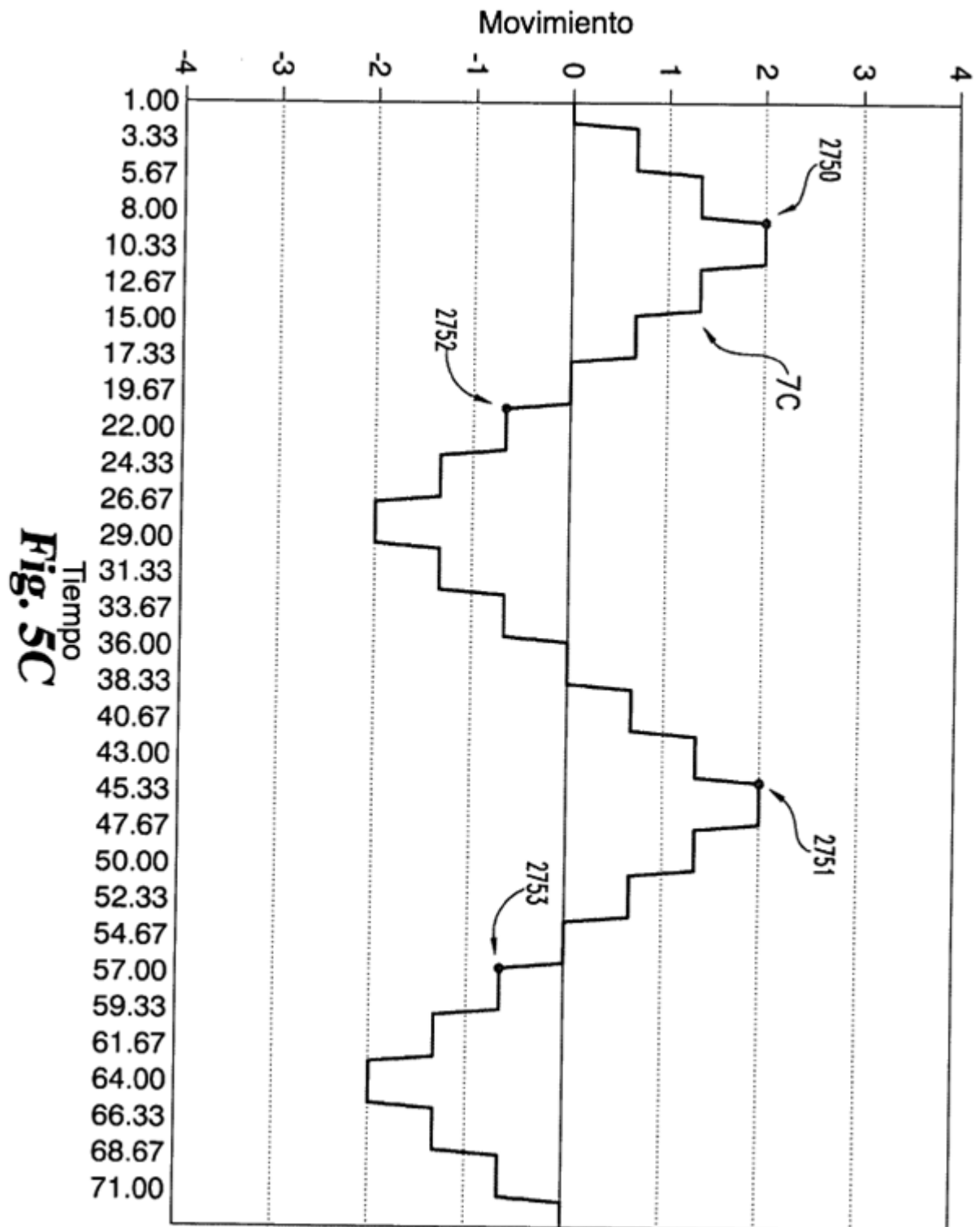
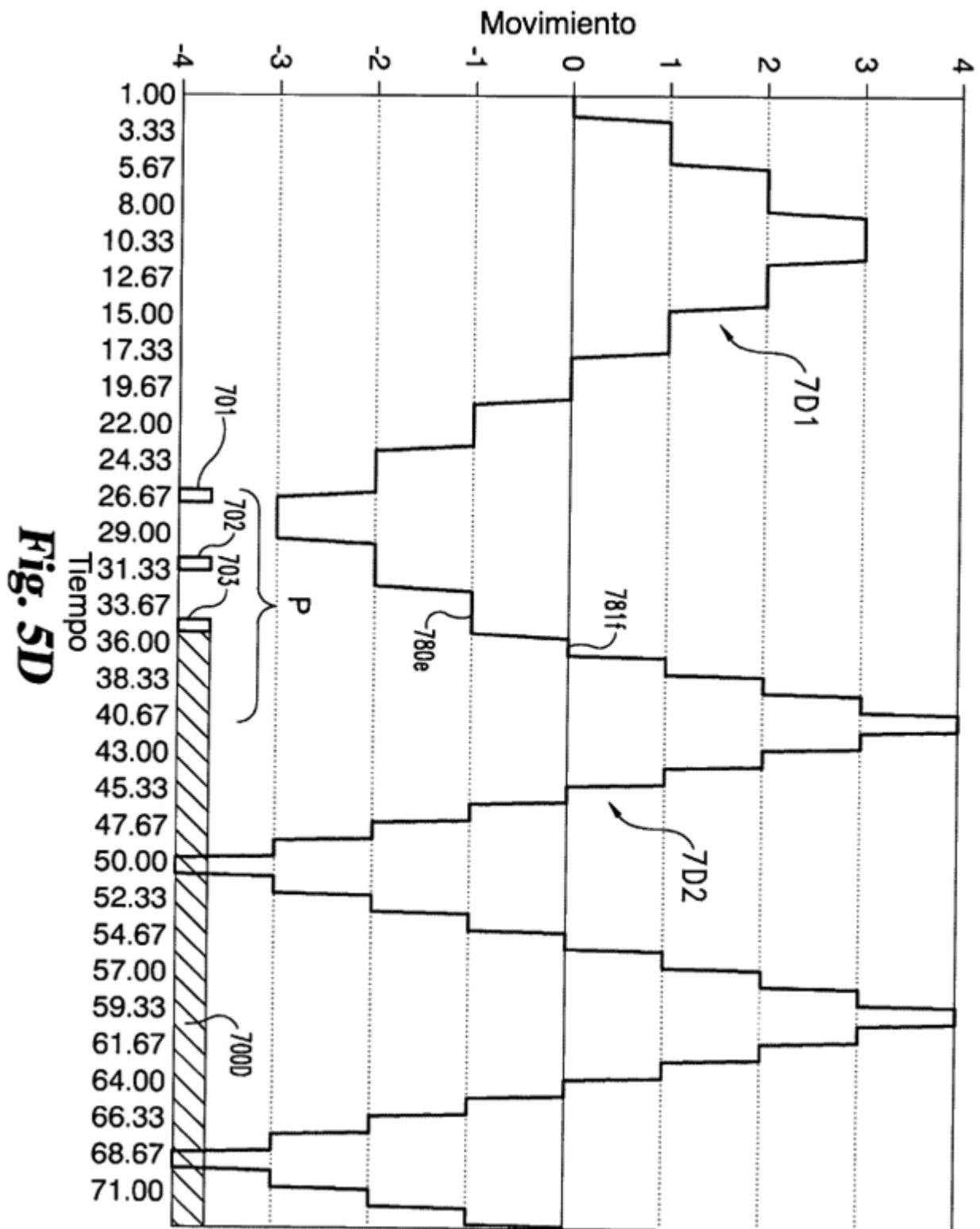


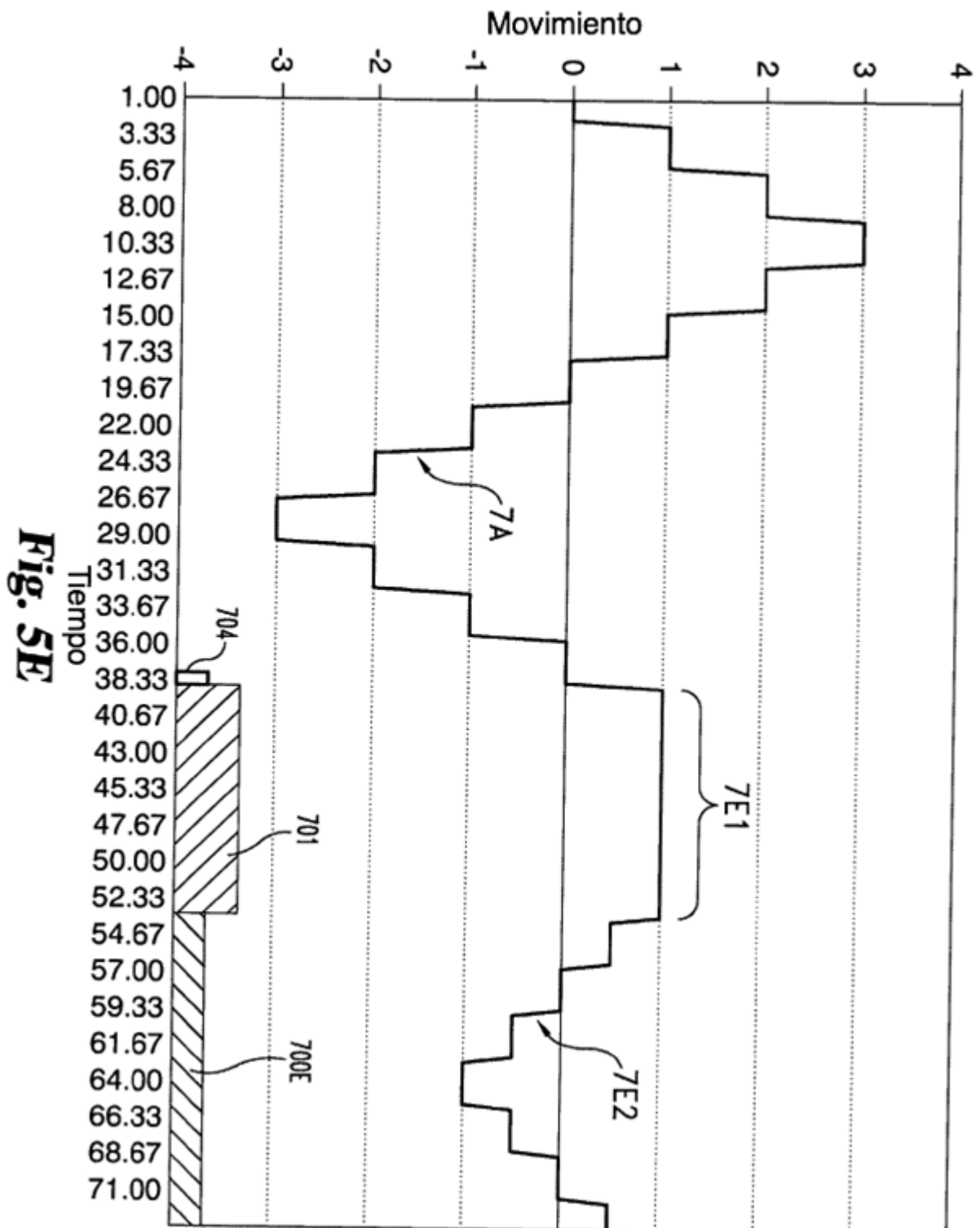
Fig. 4











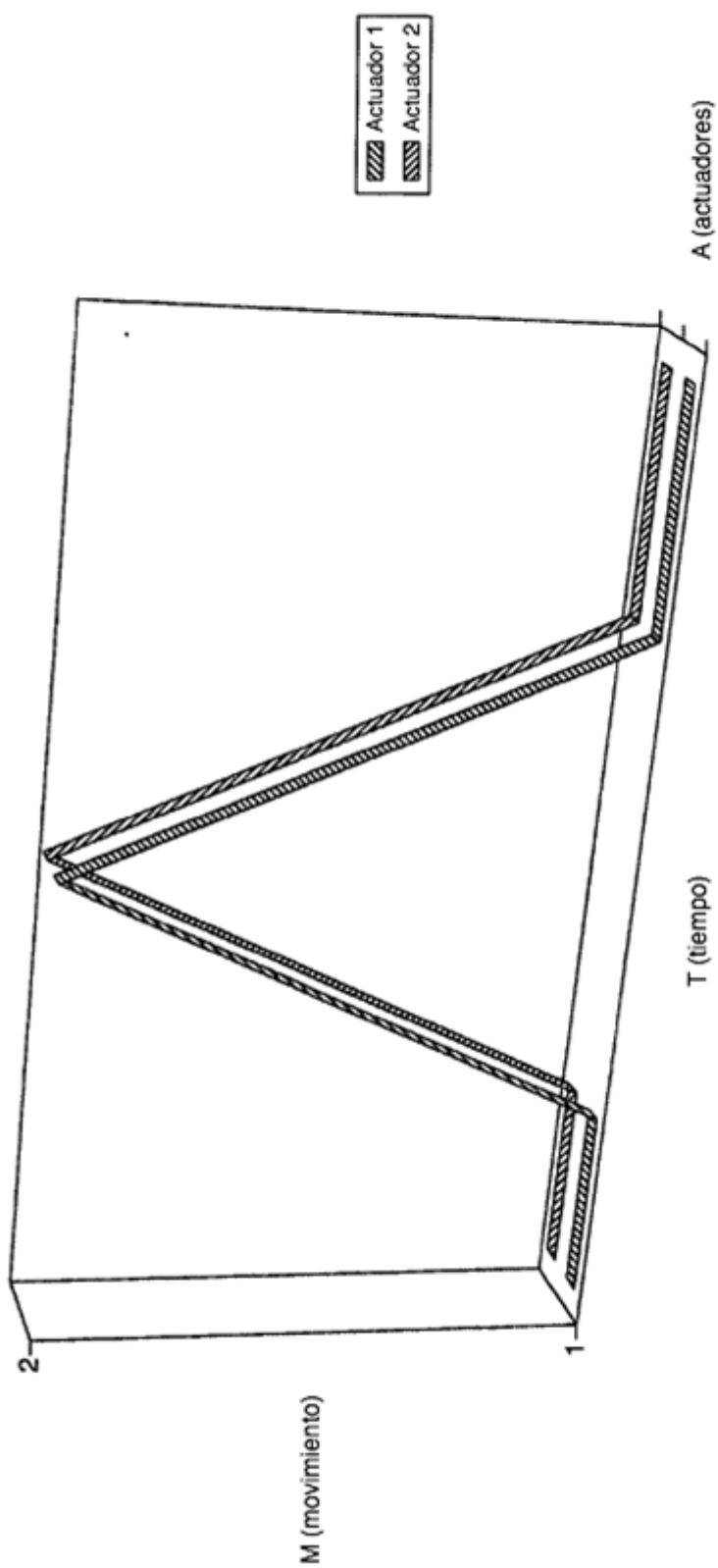


Fig. 6

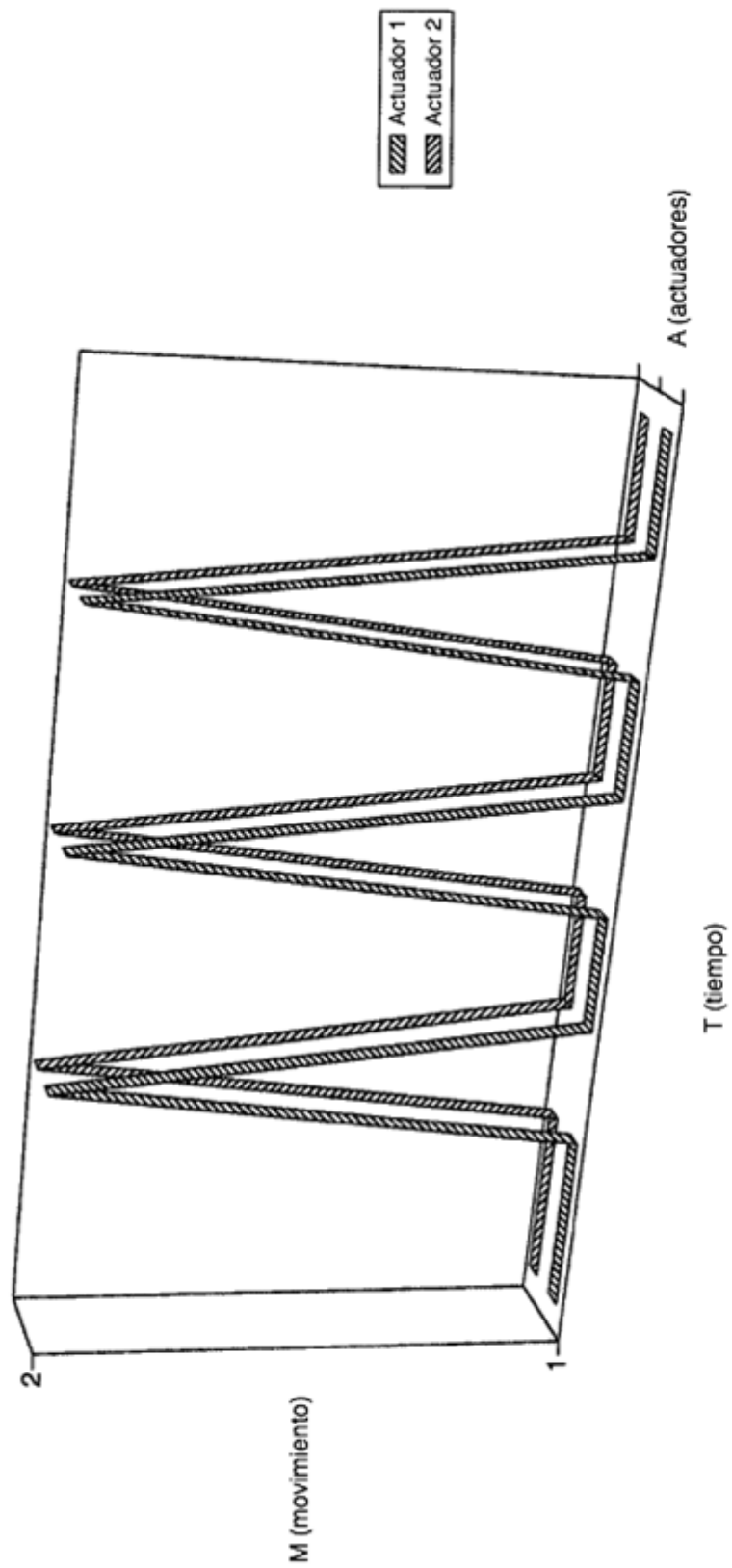


Fig. 7

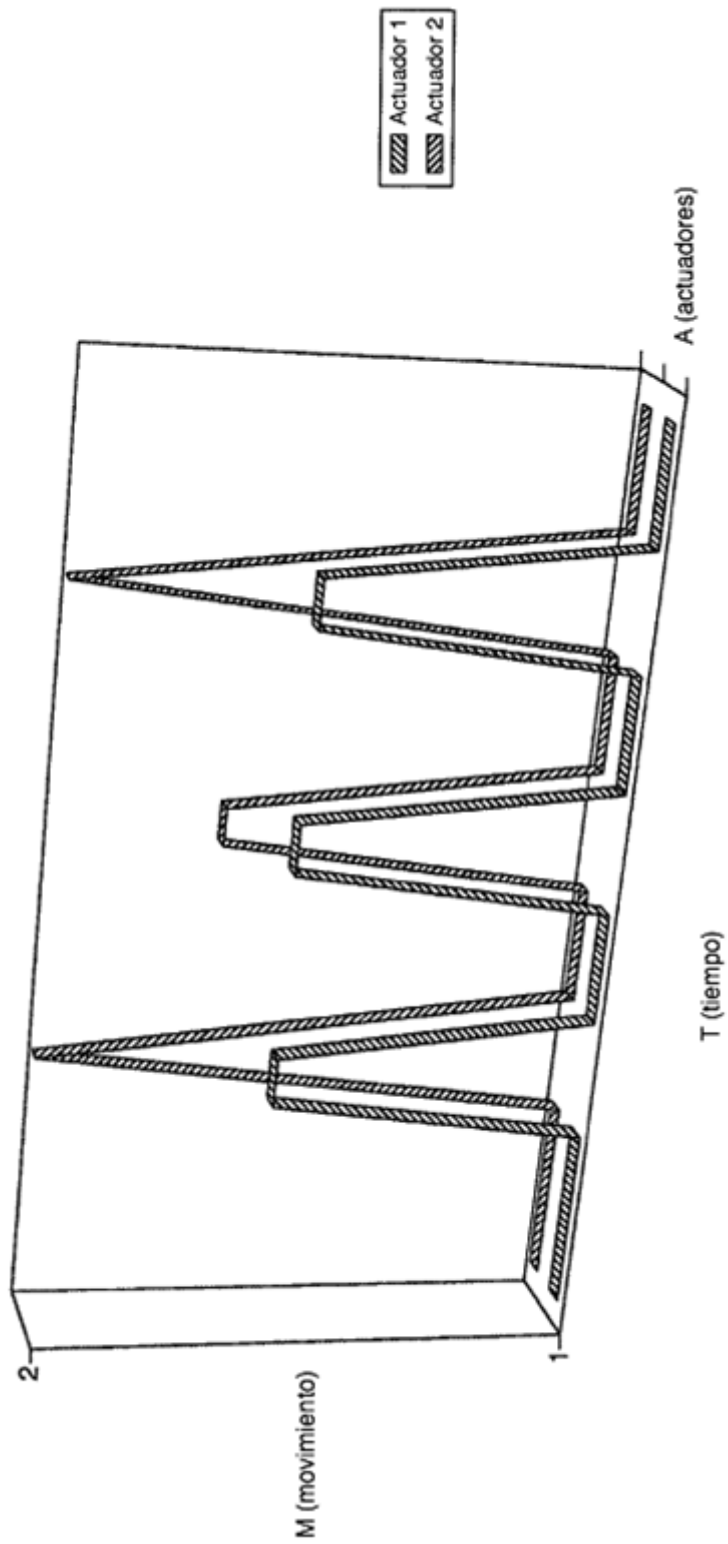


Fig. 8

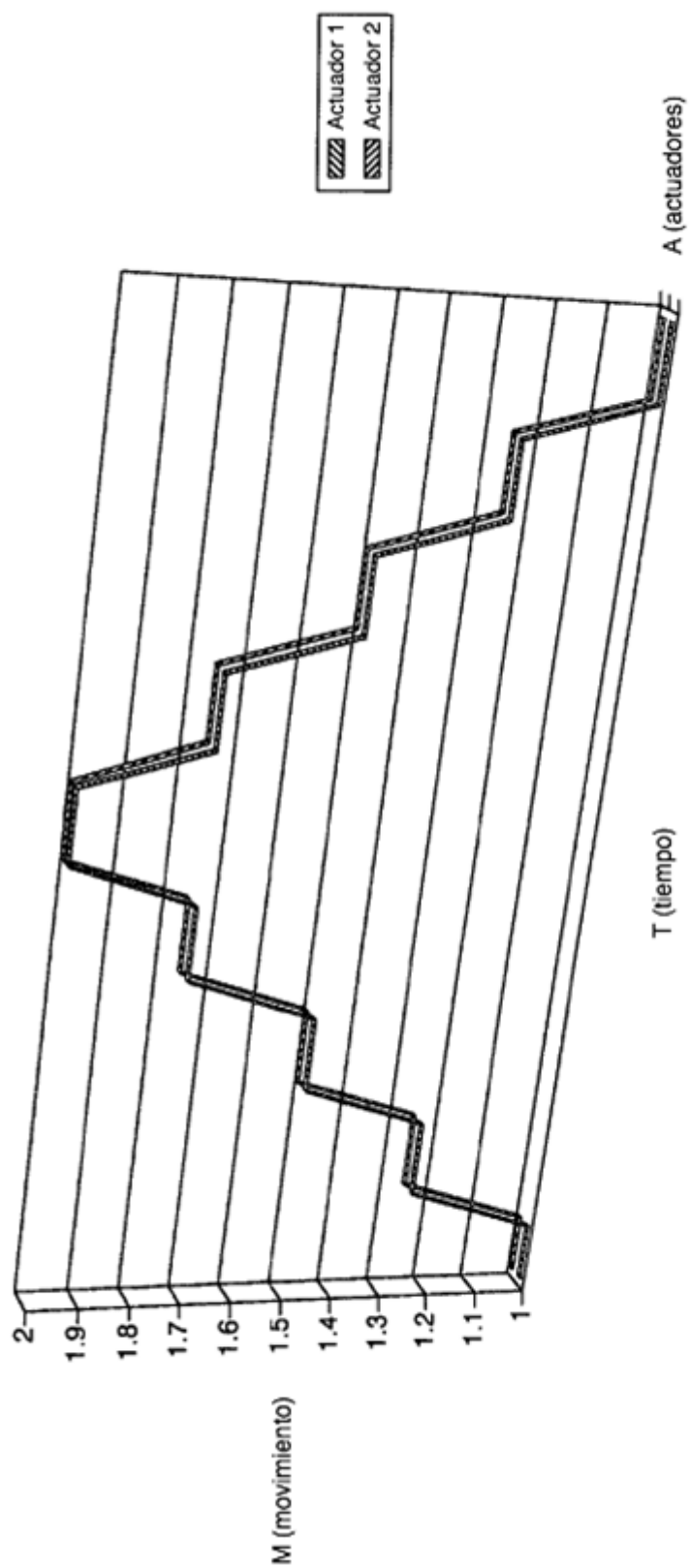


Fig. 9

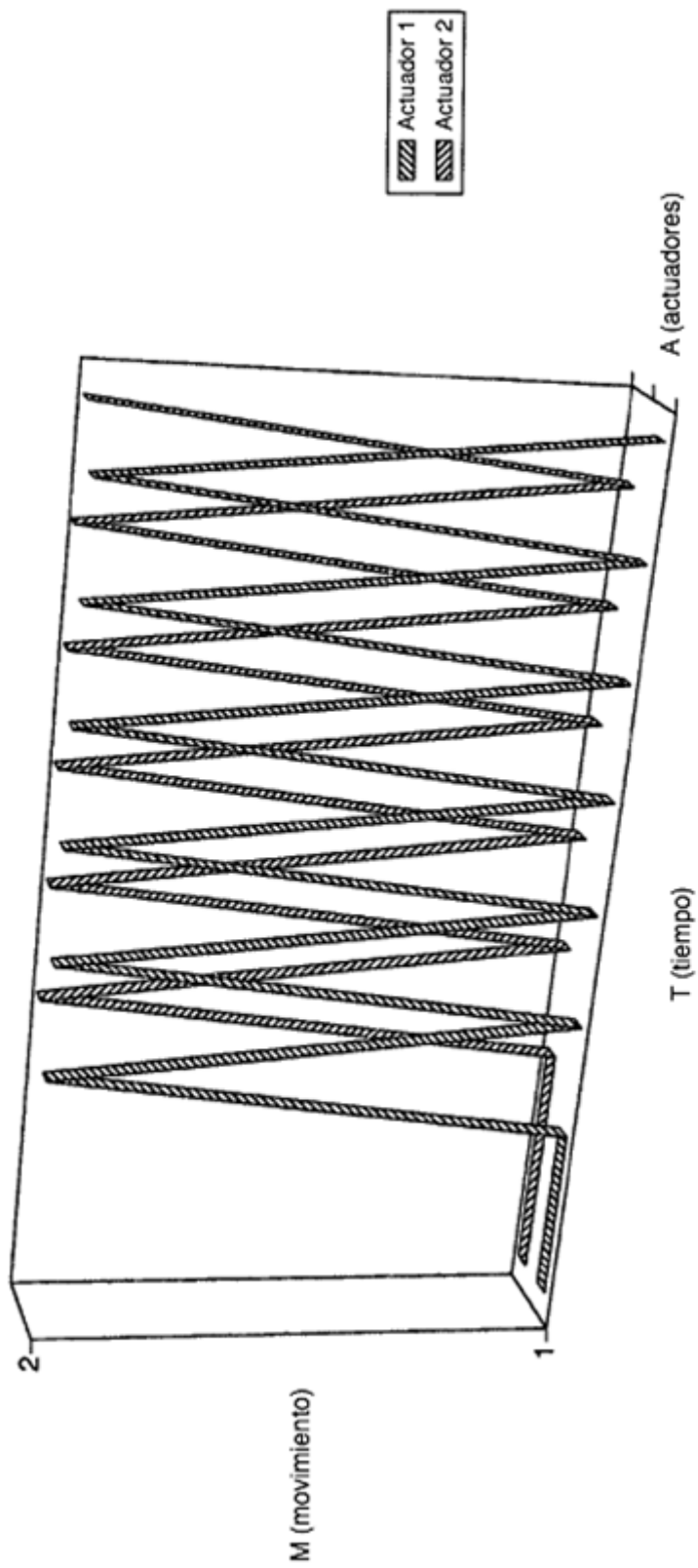


Fig. 10

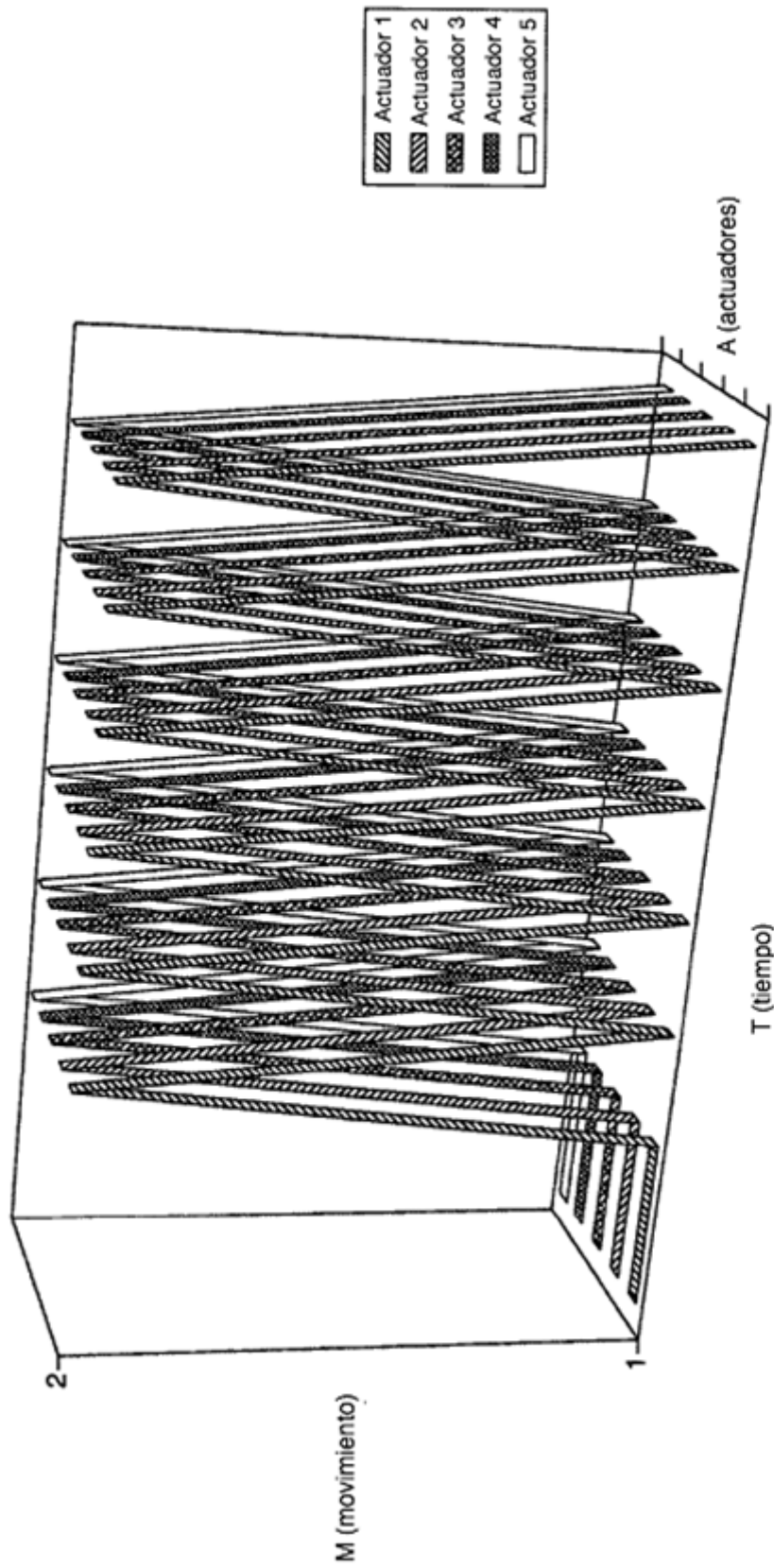


Fig. 11

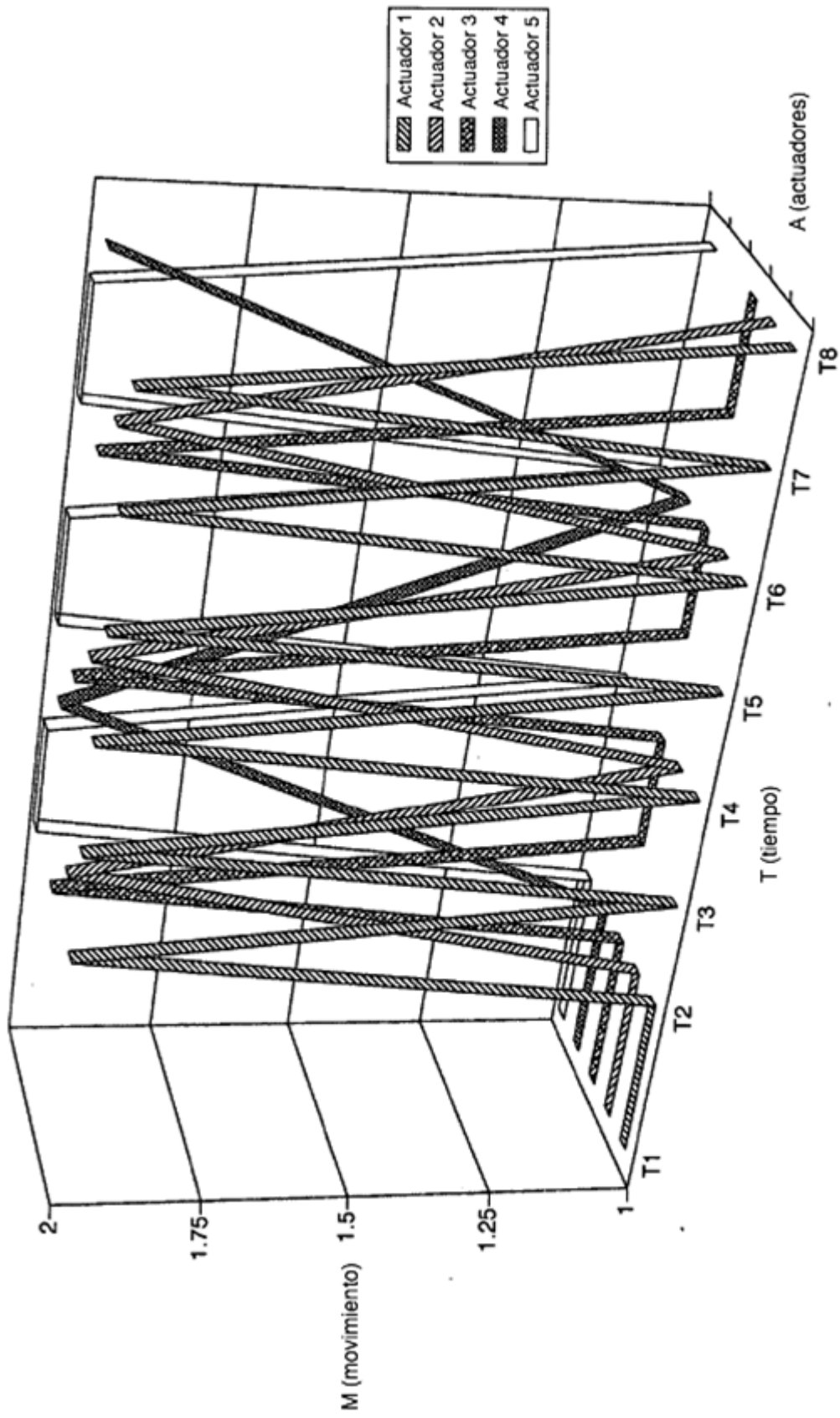


Fig. 12

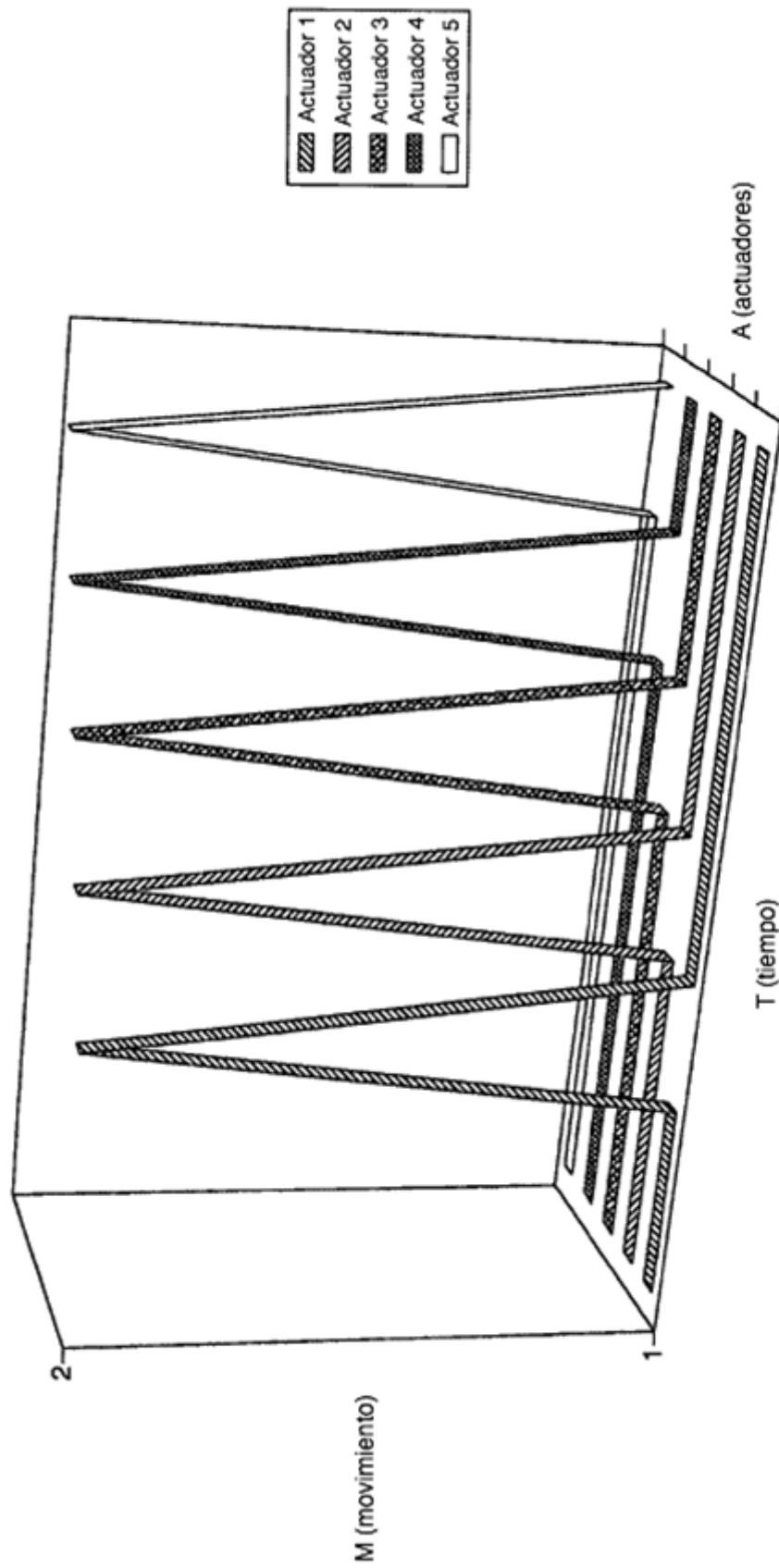


Fig. 13

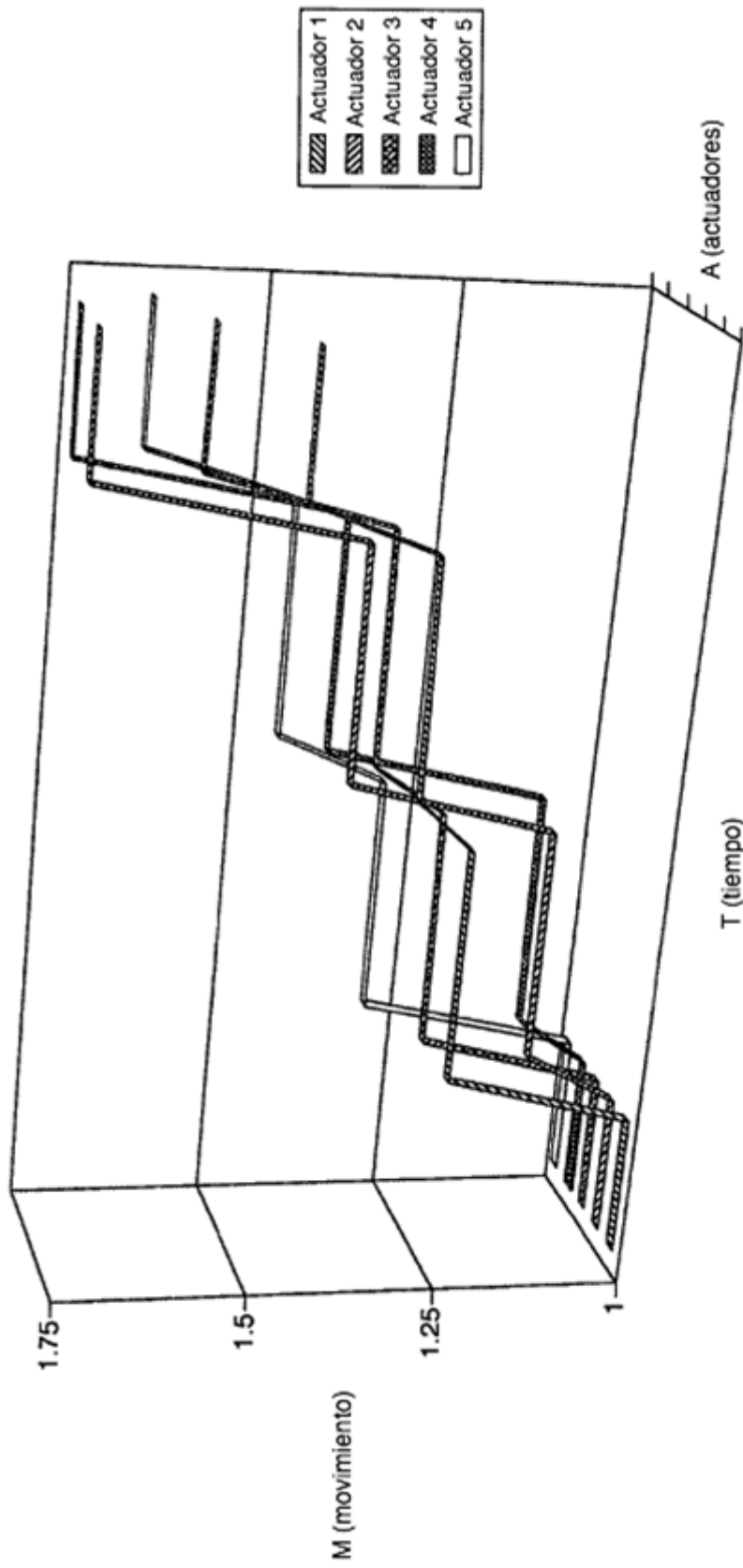


Fig. 14

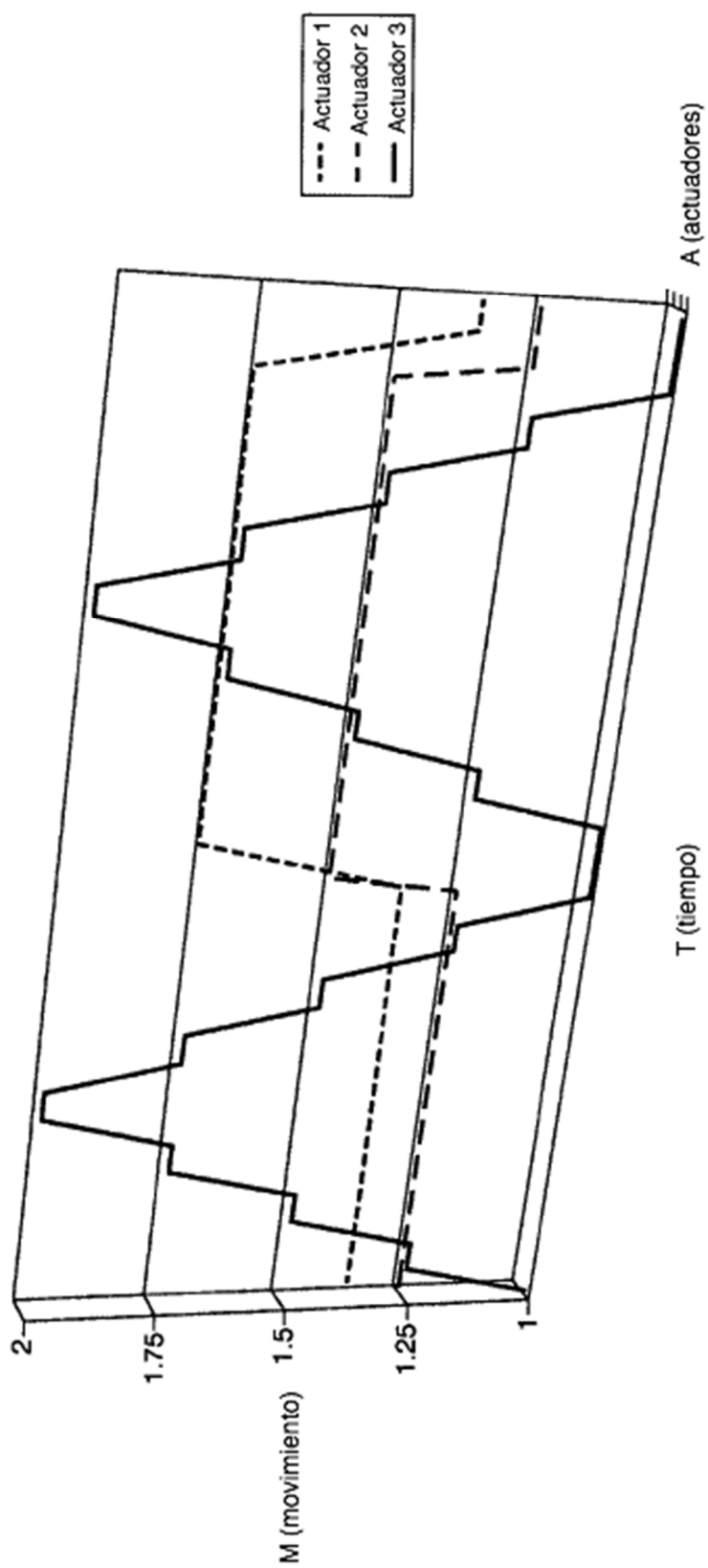


Fig. 15

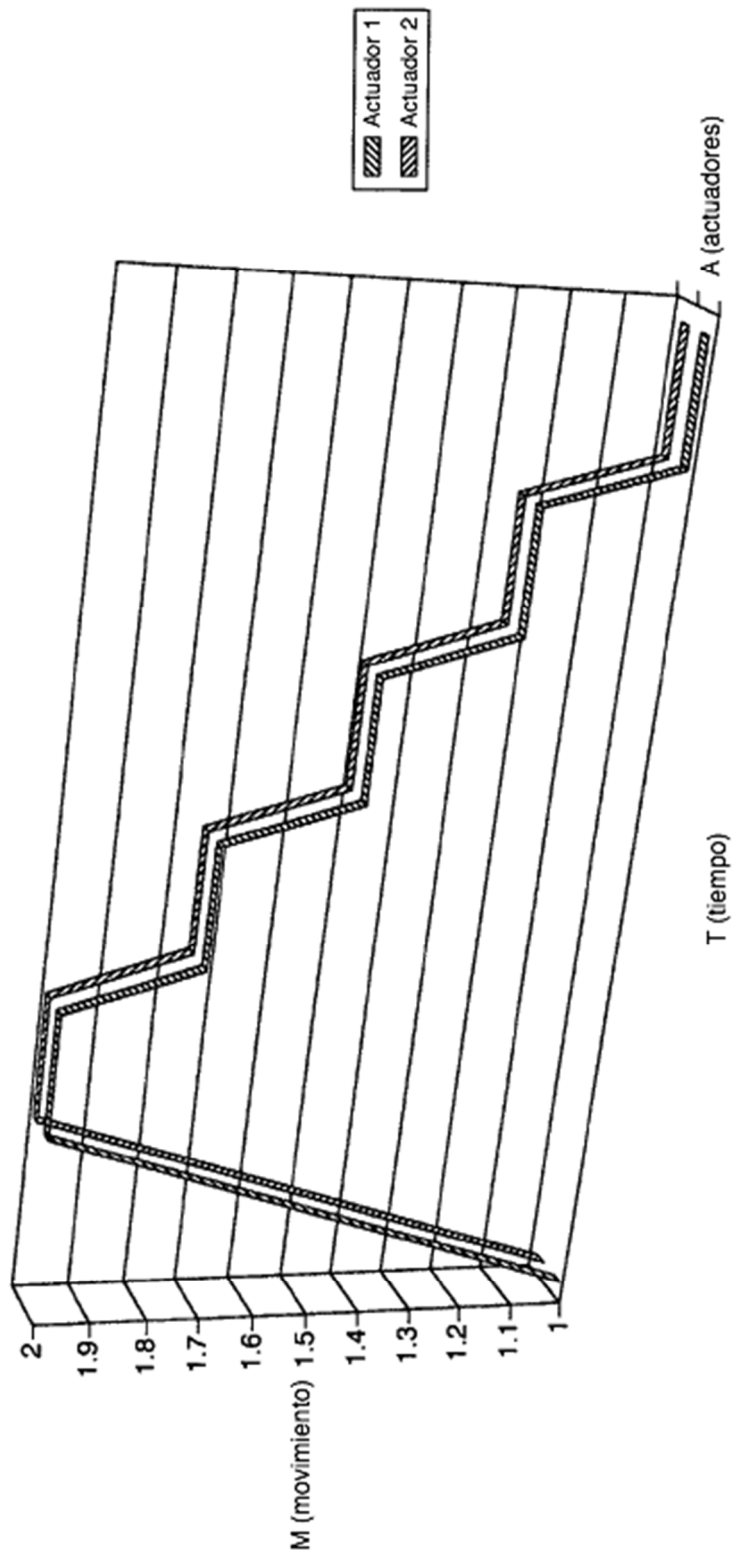


Fig. 16

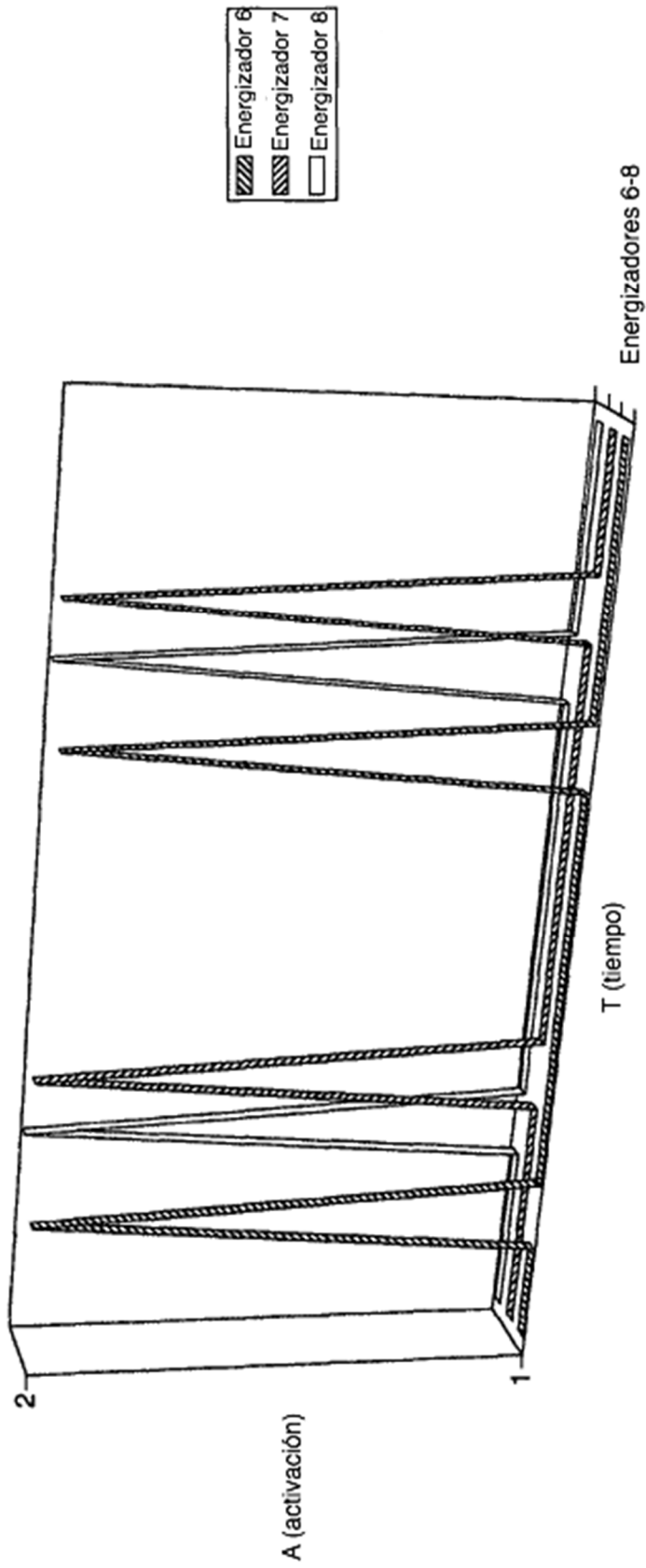


Fig. 17

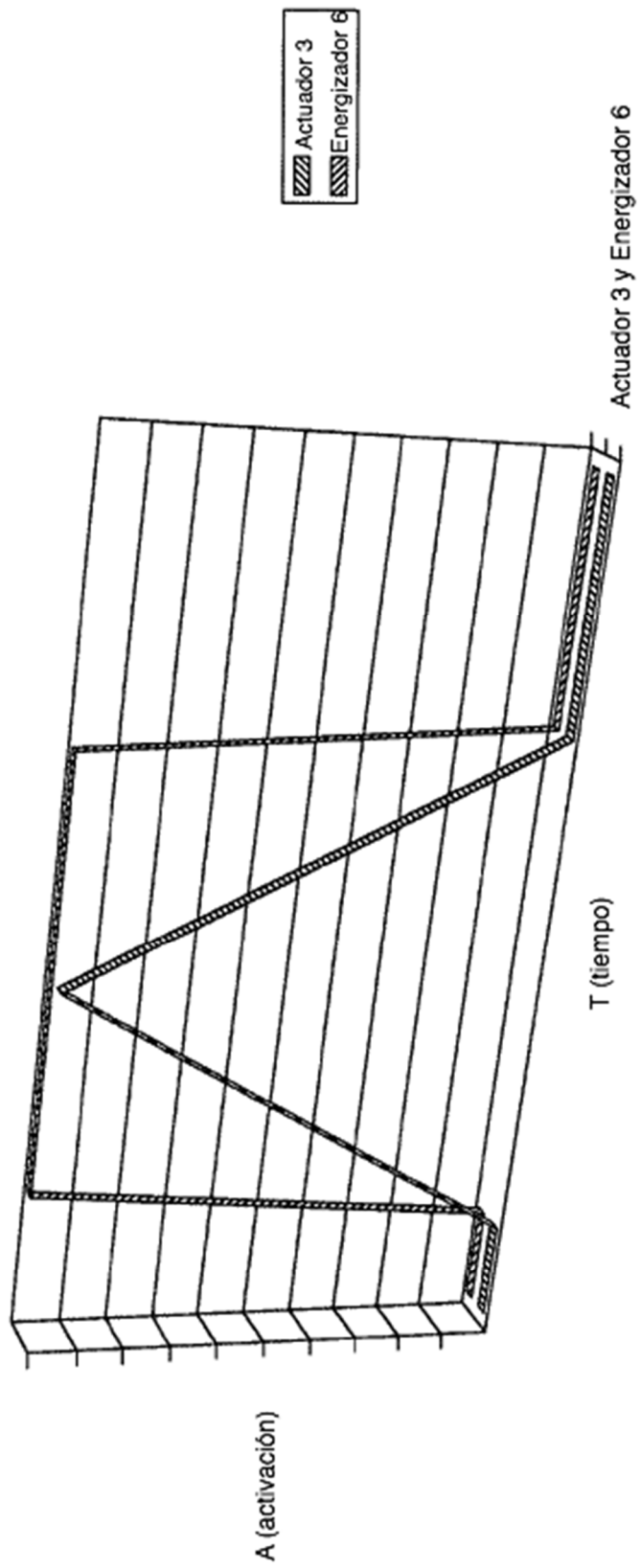


Fig. 18

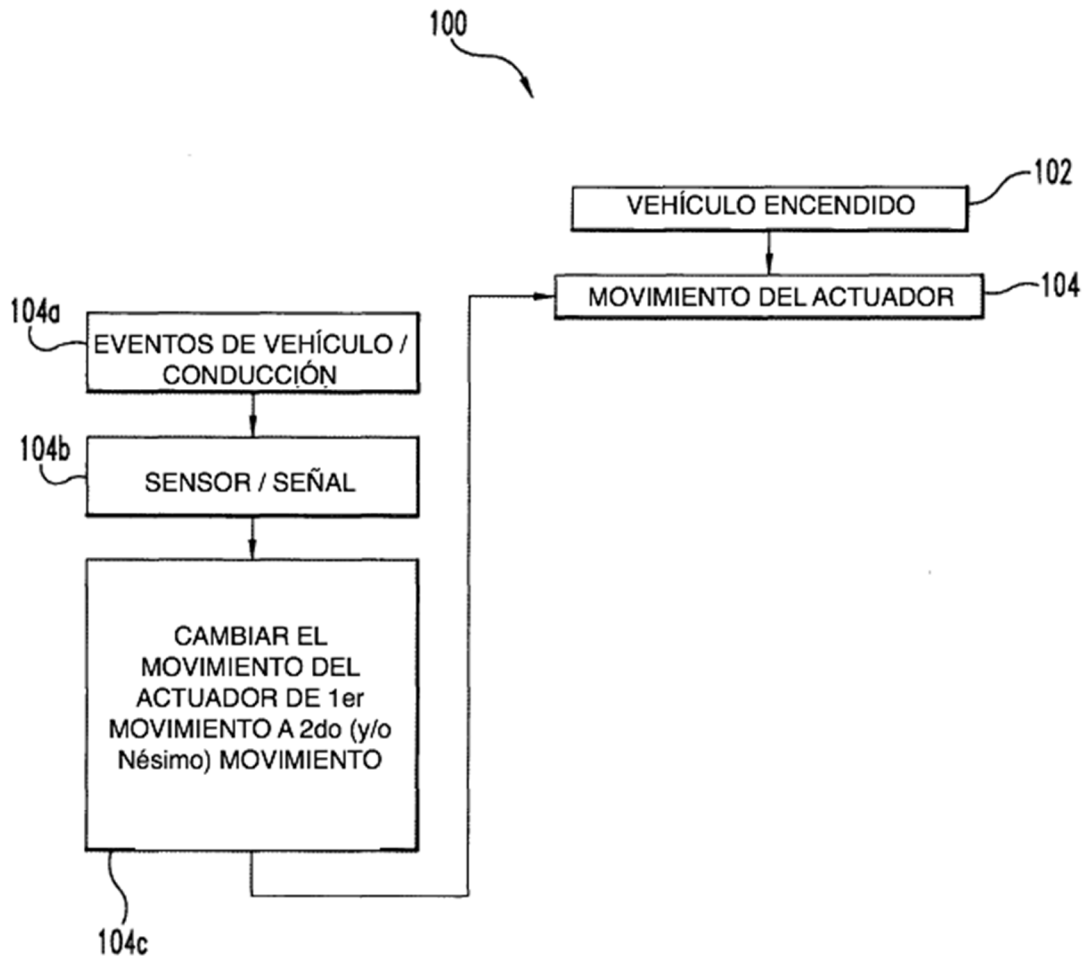


Fig. 19

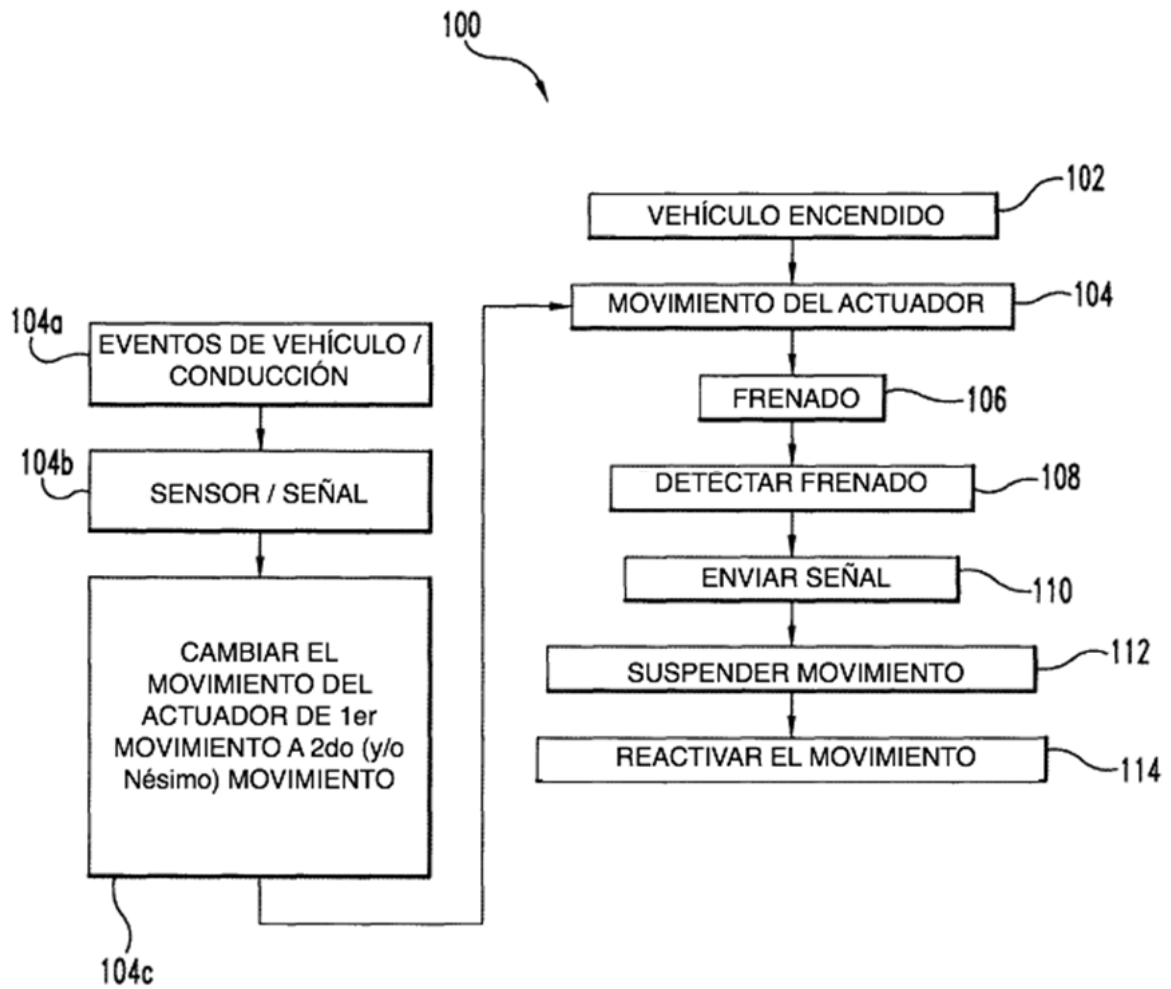


Fig. 20

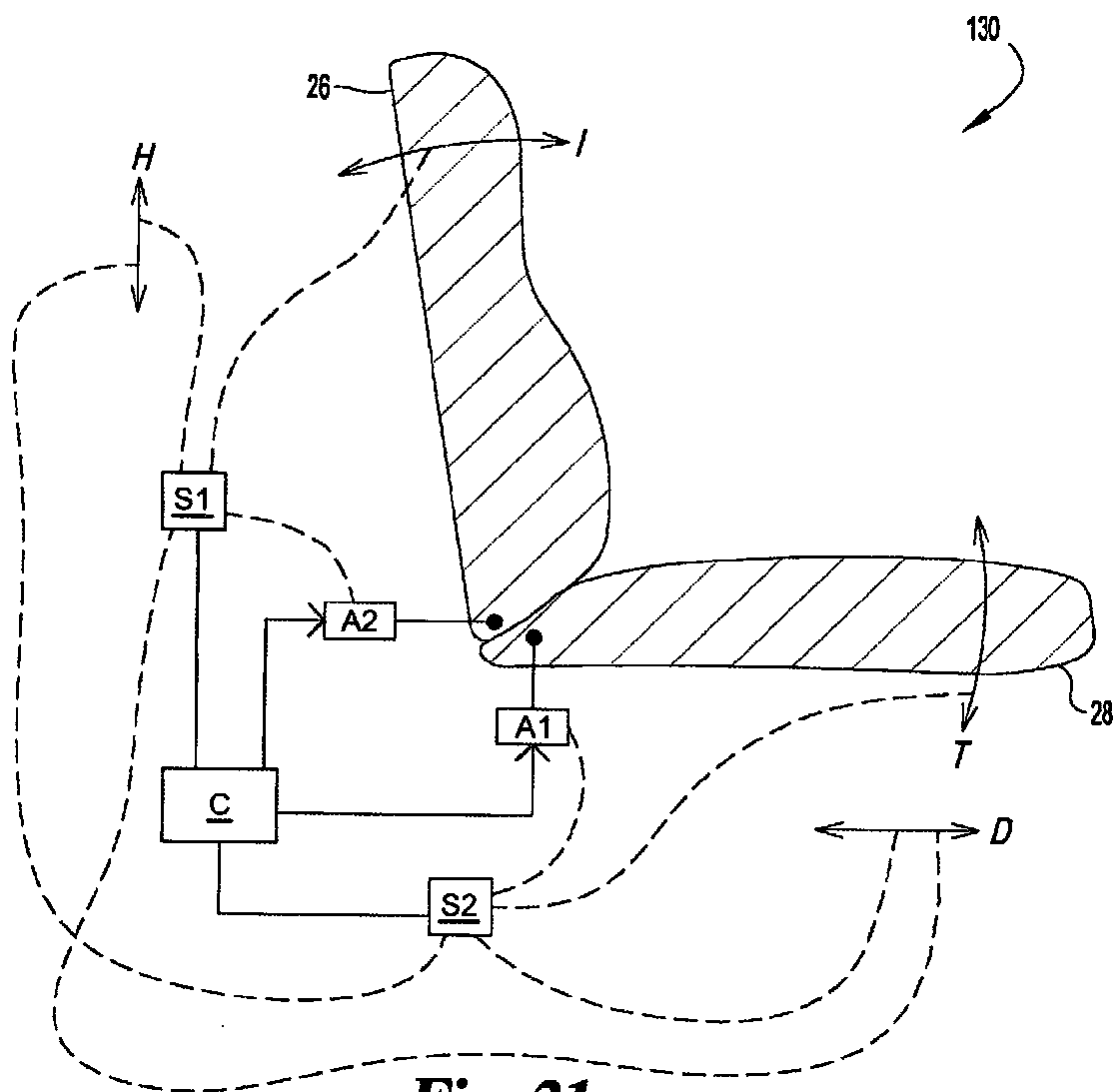


Fig. 21

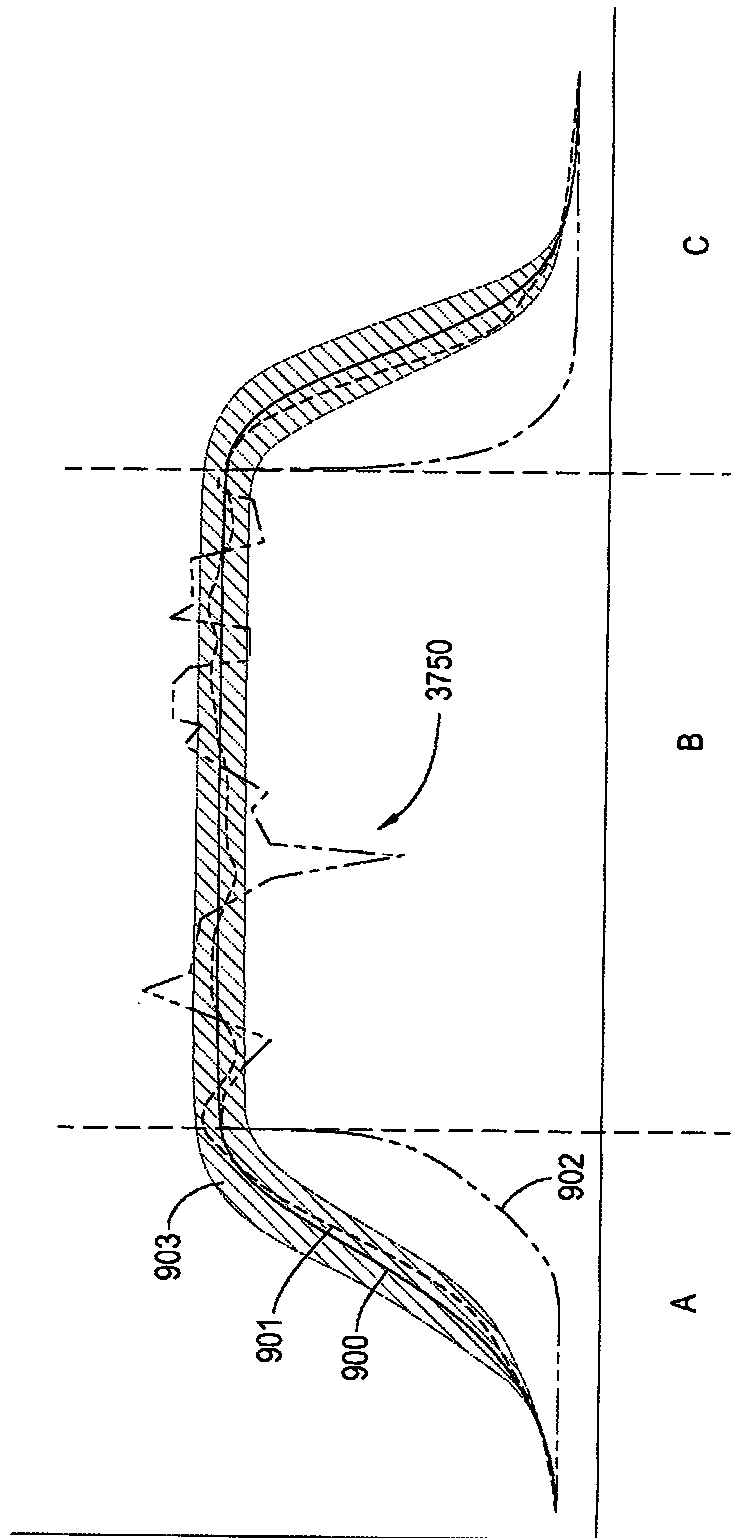


Fig. 22A

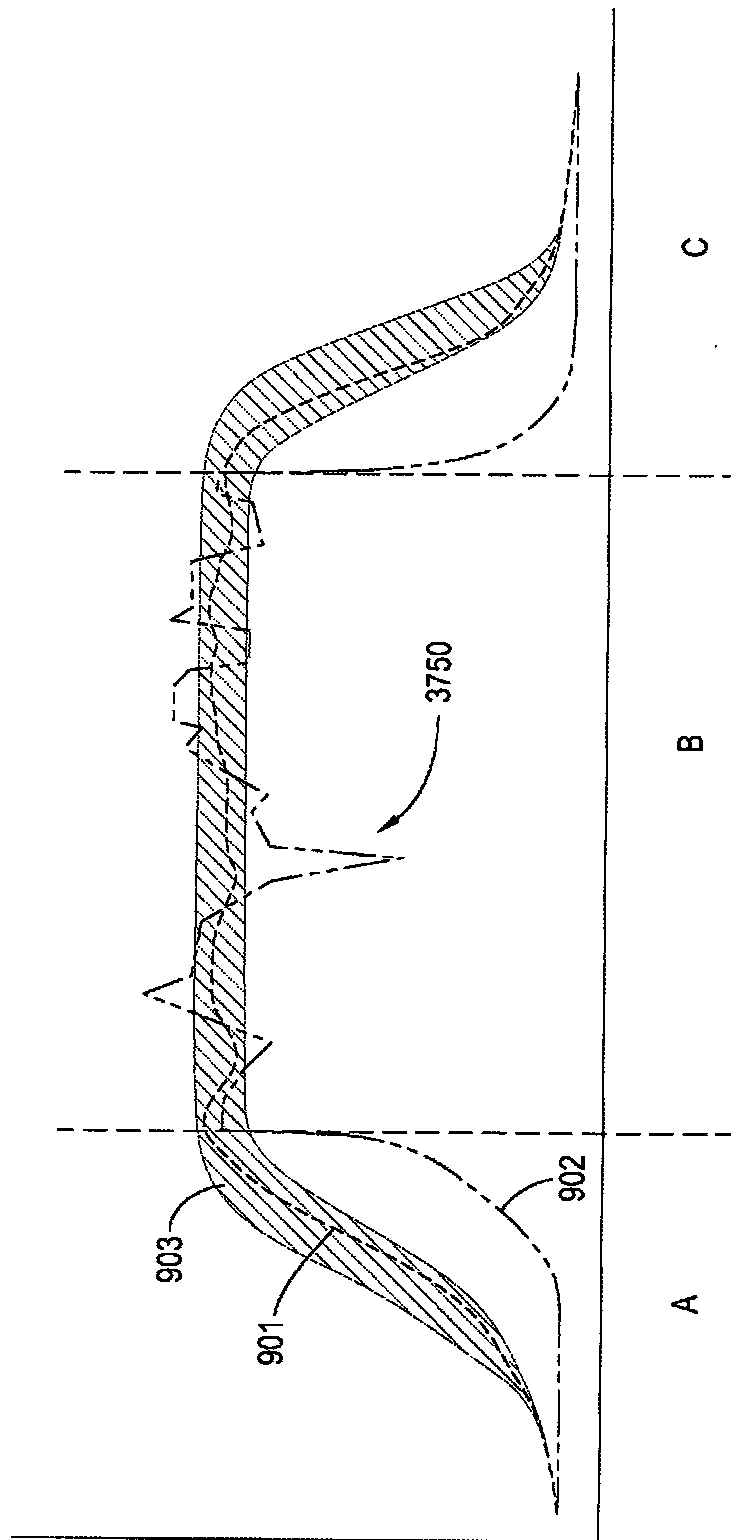


Fig. 22B

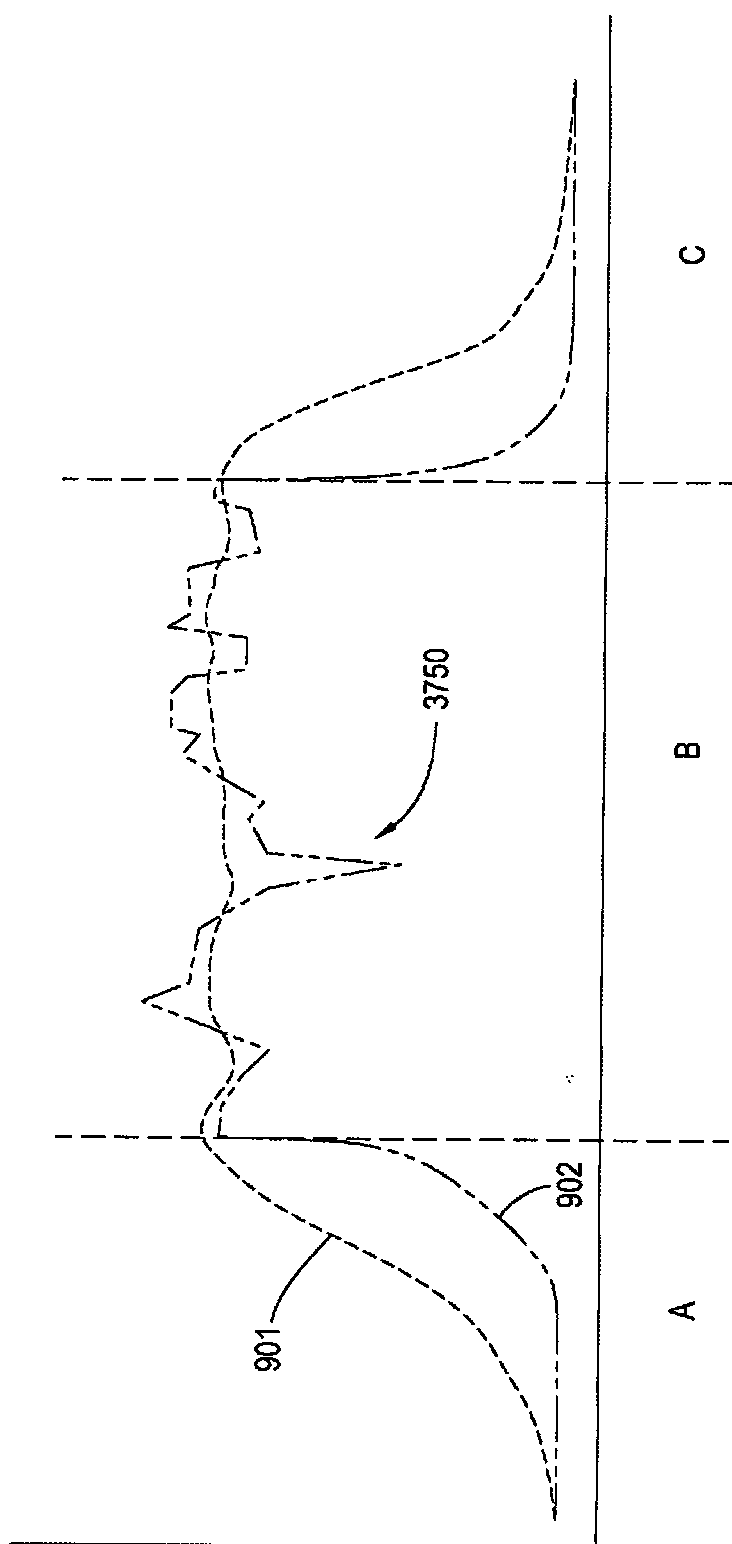


Fig. 22C

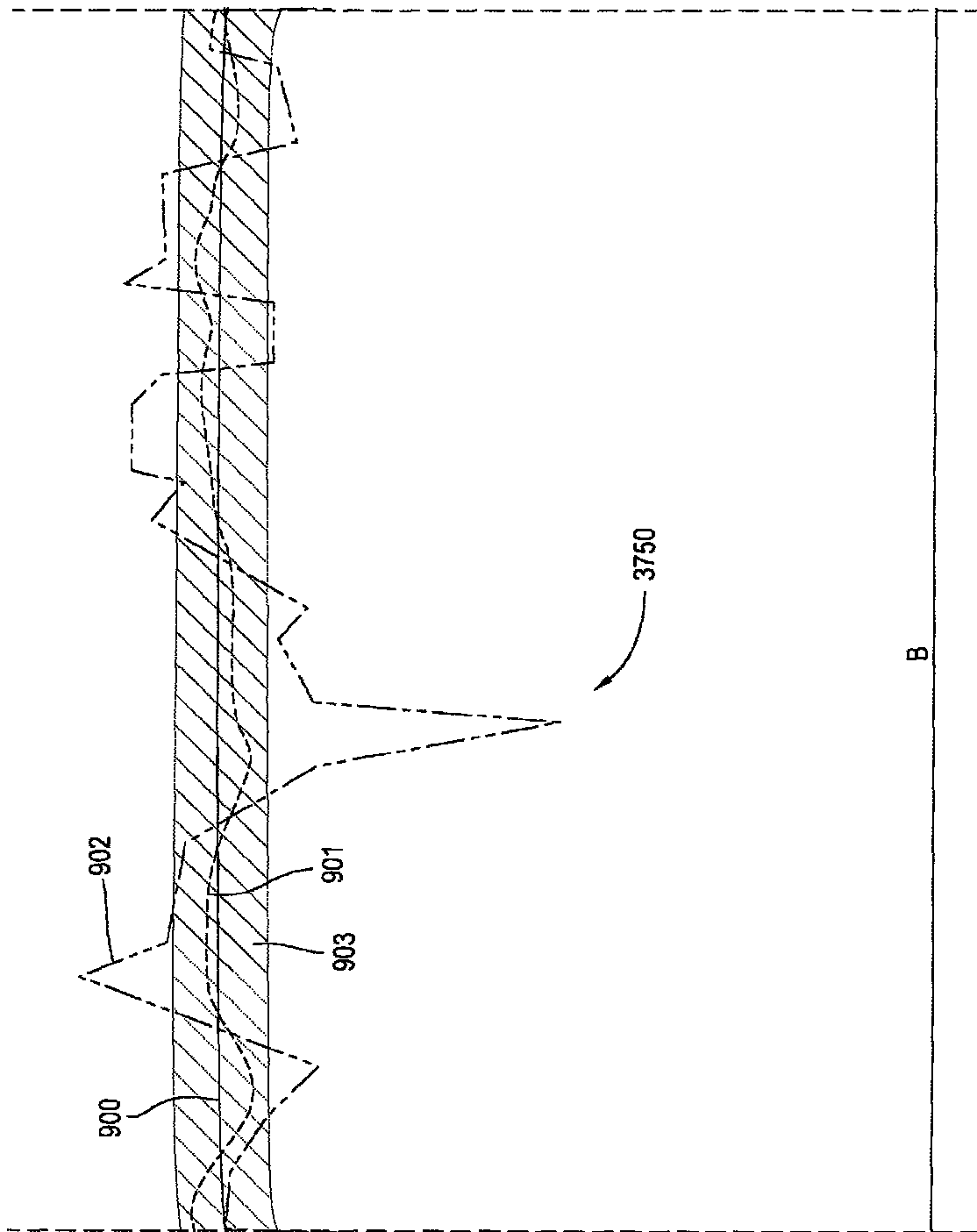


Fig. 22D

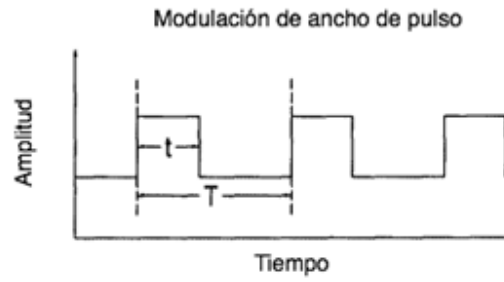


Fig. 23A

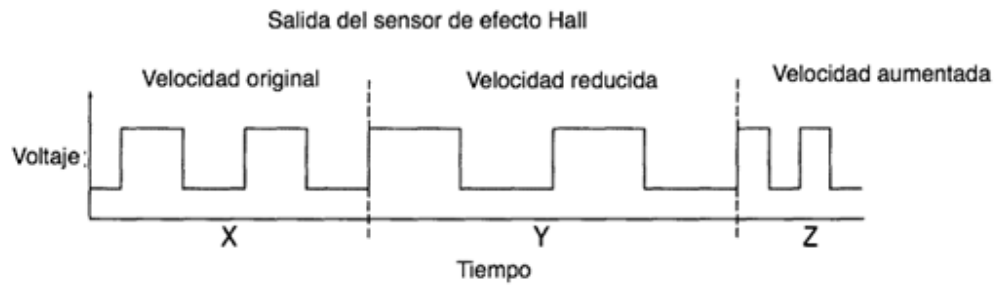


Fig. 23B

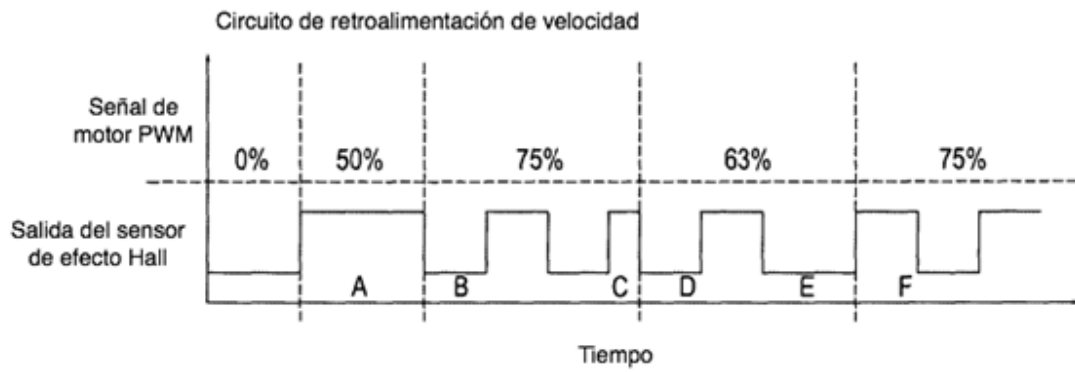


Fig. 23C