



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 281 810**

⑤① Int. Cl.:
G01D 13/00 (2006.01)
F16H 27/02 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- ⑧⑥ Número de solicitud europea: **04741482 .6**
⑧⑥ Fecha de presentación : **26.04.2004**
⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1625361**
⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **15.02.2006**

⑤④ Título: **Accionamiento incremental.**

③⑩ Prioridad: **19.05.2003 DE 103 22 835**
09.02.2004 DE 10 2004 006 290

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.10.2007

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.10.2007

⑦③ Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

⑦② Inventor/es: **Adams, Jürgen**

⑦④ Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

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

Accionamiento incremental

La presente invención se refiere a un accionamiento incremental, en particular para un instrumento indicador analógico de un vehículo automóvil, con un eje que puede girar, presentando el accionamiento un accionamiento de corredera movido electromecánicamente, mediante el que se acciona el eje y así se mueve un elemento de corredera, que está apoyado tal que puede moverse a lo largo de una dirección de avance, estando apoyado adicionalmente el elemento de corredera limitado a un grado de libertad de traslación, moviéndose entre dos posiciones y pudiendo moverse hacia un lado y hacia otro entre una primera posición y una segunda posición. Además, se refiere la invención a un procedimiento para el funcionamiento de un accionamiento incremental del tipo citado.

En los vehículos automóviles modernos están integrados usualmente en un cuadro de instrumentos los más diversos instrumentos indicadores, que señalizan a un conductor un conjunto de informaciones, como por ejemplo velocidad del vehículo, revoluciones del motor o grado de llenado del tanque. Por razones de seguridad del tráfico, estos instrumentos deben estar dispuestos en el campo de visión permanente del conductor, con lo que a menudo el espacio de alojamiento disponible en el cuadro de instrumentos queda fuertemente limitado o no es suficiente.

Los instrumentos indicadores presentan por lo general motores o bien accionamientos de bobina giratoria o hierro giratorio, así como accionamientos de bobinas cruzadas. Como motores se utilizan tanto motores de corriente continua como también motores paso a paso. Ambos tipos de motores presentan engranajes reductores, con lo que la posición de un indicador puede modificarse en pasos o ángulos muy pequeños.

Mediante los motores paso a paso controlados por circuitos digitales se controlan los indicadores y se mueven sin ajuste hasta la posición correspondiente a un valor de medida de un cuadrante de cifras. Los accionamientos indicadores usuales están concebidos por lo general tal que para todas las aplicaciones puede lograrse una dinámica de ajuste y visualización suficiente. Los accionamientos concebidos para ello se utilizan por razones técnicas de fabricación también para instrumentos indicadores con una dinámica de indicación inferior. Los instrumentos indicadores con una dinámica de indicación baja a muy baja son, tal como se sabe, por ejemplo las indicaciones relativas al nivel de llenado del tanque o a la temperatura del aceite. Un inconveniente en los instrumentos indicadores antes indicados es el gran espacio constructivo necesario en comparación con la banderita indicadora de un indicador para alojar el accionamiento o bien el motor. Además, son un inconveniente los elevados costes de fabricación, debido a la gran cantidad de piezas constructivas y a un elevado coste de montaje.

Por el documento de patente británico GB-A-1 128 732, las patentes US 4,229,984; 4,771,646 y 3,965,775 de la solicitud de patente francesa FR-A-1.326.123, se conocen ya accionamientos incrementales del tipo antes citado. Estos sistemas tienen no obstante el inconveniente de que sólo pueden accionarse en una dirección de avance con el movimiento incremental definido.

Es tarea de la presente invención prever un accionamiento incremental que precise de un espacio constructivo reducido con una simplificación a la vez de la estructura y reducción del coste de fabricación.

La tarea se resuelve en el marco de la invención mediante un accionamiento incremental del tipo citado al principio que presenta las particularidades de la reivindicación 1. Junto a ello, se propone para la solución de la tarea en el marco de la invención un procedimiento según la reivindicación 34. Las reivindicaciones dependientes incluyen respectivas mejoras ventajosas de la invención.

El accionamiento incremental presenta la ventaja de que permite una estructura muy compacta y para alojarse por ejemplo en un cuadro de instrumentos de un vehículo automóvil precisa de un volumen espacial muy reducido.

Resulta especialmente ventajoso el accionamiento de corredera que presenta una rueda de corredera dispuesta axialmente, que por ejemplo se conduce hacia arriba o hacia abajo mediante pivotes dispuestos en la rueda de corredera en una corredera y que se mueve hacia arriba y hacia abajo mediante un movimiento de carrera que discurre en vertical, en la dirección del eje. El movimiento de carrera se logra mediante una corriente polarizada a través de un electroimán juntamente con un imán permanente dispuesto en el eje, con lo que un elemento indicador dispuesto ventajosamente en el eje puede ajustarse moviéndose en función de la dirección de la carrera girando hacia la derecha o hacia la izquierda en un paso angular definido. La magnitud del paso angular depende del diseño del accionamiento de corredera y permite la reproducción de estructuras de retícula, gruesas o finas, sobre un cuadrante de cifras.

Debido a que el accionamiento puede controlarse digitalmente, puede llevarse el elemento indicador de manera ventajosa paso a paso a la posición analógica correspondiente al valor de medida de un sistema de circuitos sobre el cuadrante de cifras.

Además, es ventajoso que axialmente, por encima o por debajo del imán permanente, estén dispuestos elementos elásticos, a los que está sujeto el imán permanente. En función del sentido de la corriente de una corriente conducida al electroimán, se atrae o rechaza el imán permanente. En ambos casos se descargan y cargan, en cada caso en sentido contrario, los elementos elásticos. En el estado sin corriente del electroimán, está sujeto el imán permanente en los elementos elásticos de tal manera que el mismo asume una posición neutral y provoca una orientación axial del elemento indicador. En este estado no encajan los pivotes de la rueda de corredera con la corredera. El imán permanente está además sujeto en los elementos elásticos de tal manera que un freno causado por un rozamiento, evita pasos erróneos originados en el instrumento indicador debidos a choques.

De manera ventajosa, puede amortiguarse mediante un gel amortiguador viscoso previsto en la suspensión del eje el movimiento paso a paso del elemento indicador de tal manera que no sean visibles movimientos de salto que eventualmente se presenten en el elemento indicador.

Una forma constructiva especialmente favorable de la invención resulta de que el eje esté fabricado con un material transparente conductor de la luz. Mediante una fuente de luz dispuesta sobre una placa de circuitos puede acoplarse la luz al eje, con lo que pue-

den iluminarse tanto un cuadrante de cifras dispuesto sobre el eje como también el elemento indicador.

Un ventajoso perfeccionamiento del accionamiento incremental prevé que el accionamiento de corredera presente una corredera de guía fija y un elemento de corredera móvil, que el elemento de corredera presente un primer elemento de guía, el cual elemento de guía encaja al menos temporalmente con la corredera de guía, cargándose el elemento de corredera con una fuerza de accionamiento, con lo que el elemento de corredera se mueve en la dirección de la fuerza de accionamiento y simultáneamente la corredera de guía conduce el elemento de corredera mediante el elemento de guía en base al movimiento en la dirección de la fuerza de accionamiento en una dirección de avance. Una ventaja especial de este sistema reside en el posicionamiento reproducible de manera precisa del elemento de corredera, cuya posición viene determinada con claridad por la corredera de guía fija. El elemento de corredera se mueve entonces ventajosamente girando, con lo que la dirección de avance es una dirección de giro del elemento de corredera. El elemento de corredera presenta, de manera conveniente, una libertad de movimiento traslatoria orientada en la dirección de la fuerza de accionamiento, con lo que la traslación del elemento de corredera completa un giro del mismo en función de la posición del elemento de guía en la corredera de guía. En función de la configuración de la corredera de guía y del elemento de guía, puede enclavarse por así decirlo el elemento de corredera en una determinada posición y está asegurado de esta manera frente a un desajuste indeseado como consecuencia de vibraciones.

Una configuración especialmente ventajosa de la corredera de guía prevé que se prevean guías de deslizamiento orientadas oblicuamente respecto a la dirección de avance, que interactúan con el elemento de guía. El bisel de las guías de deslizamiento impide un movimiento del elemento de corredera en la dirección de avance sin que se mueva el elemento de corredera en la dirección de la fuerza de accionamiento, ya que el elemento de guía se apoya en la correspondiente guía de deslizamiento.

De manera conveniente queda definida la magnitud de un incremento de movimiento del accionamiento por la extensión de una guía en la dirección de avance o bien en la dirección perimetral. Es razonable entonces disponer primeras guías de deslizamiento individuales y segundas guías de deslizamiento individuales alternadas en cada caso en la dirección de avance. Para una marcha con poco rozamiento y libre de impedimentos, es conveniente que las primeras guías de deslizamiento abarquen con la dirección de avance un ángulo obtuso de entre 20° y 70°, las segundas guías de deslizamiento con la dirección de avance un ángulo obtuso de entre 20° y 70° y las primeras guías de deslizamiento con las segundas guías de deslizamiento un ángulo obtuso de entre 20° y 70°. Se logran los mejores resultados con ángulos entre 40° y 50°, especialmente cuando está previsto un movimiento del accionamiento incremental en y en contra de la dirección de avance.

Especialmente cuando el elemento de guía está configurado como espiga cilíndrica con una superficie envolvente del cilindro que funciona como guía de deslizamiento, es razonable una distancia entre guías de deslizamiento contiguas en la dirección de avance que sea inferior al radio de la forma cilíndrica del ele-

mento de guía. Una secuencia libre de perturbaciones queda asegurada cuando la primera y la segunda guías de deslizamiento estén contiguas directamente entre sí en la dirección de avance o incluso estén dispuestas con una zona de solape. Una configuración plana de las guías deslizantes se ha acreditado como solución constructivamente sencilla. Si el accionamiento correspondiente a la invención sirve para el avance del indicador de un instrumento indicador, puede formar el elemento de corredera una pieza con el indicador o incluso estar configurado como indicador.

Ventajosamente se extiende la corredera de guía a lo largo de un segmento circular, gira el elemento de corredera alrededor de un eje de giro que discurre en la dirección del eje, el centro geométrico del segmento circular es parte integrante del eje de giro, las guías de deslizamiento de la corredera de guía están orientadas en oblicuo respecto a la dirección perimetral y una fuerza de accionamiento que mueve el elemento de corredera está orientada radialmente respecto al eje de giro. En una primera aproximación está orientado así el movimiento de avance orientado tangencialmente, en el marco de un movimiento incremental perpendicularmente a la fuerza de accionamiento que mueve el elemento de corredera, lo cual provoca que la precisión de la posición angular del elemento de corredera sea casi independiente de la magnitud de la fuerza de accionamiento. También la capacidad de inercia del elemento de corredera cuando hay influencias mecánicas perturbadoras, como por ejemplo vibraciones, es aquí independiente de la fuerza de accionamiento.

Ventajosamente, el elemento de corredera, apoyado tal que puede moverse a lo largo de una dirección de avance, está limitado a un grado de libertad traslatorio, moviéndose entre dos posiciones adicionalmente apoyado y puede moverse hacia un lado y hacia otro entre una primera posición y una segunda posición, con lo que en el caso de que se desee una inversión de sentido del accionamiento incremental, puede preverse ventajosamente entre la primera posición y la segunda posición del elemento de corredera una posición neutral. El elemento de corredera puede estar unido directamente con un imán, en particular un imán permanente, y moverse traslatoriamente hacia un lado y hacia otro interactuando con una bobina que puede controlarse y dado el caso con un elemento elástico que centra la posición neutral entre la primera y la segunda posición o bien la primera posición, la posición neutral y la segunda posición. Una solución especialmente ventajosa de la carga del elemento de corredera con la fuerza de accionamiento, prevé apoyar un elemento de transmisión entre una primera posición y una segunda posición tal que pueda moverse hacia un lado y hacia otro, hacer interactuar el elemento de transmisión con el elemento de corredera de tal manera que provoque un movimiento del elemento de transmisión hasta la primera posición un movimiento del elemento de corredera hasta una primera posición y un movimiento del elemento de transmisión hasta la segunda posición, un movimiento del elemento de corredera hasta una segunda posición. Adicionalmente, puede prever el elemento de transmisión además el centrado del elemento de corredera en una posición neutral, dado el caso con la ayuda de un elemento elástico. El elemento de transmisión está apoyado entonces ventajosamente tal que puede girar y bascula entre una primera posición y

una segunda posición, dado el caso intercalando una posición neutral, hacia un lado y hacia otro.

Si se desea una inversión de sentido del accionamiento incremental, es conveniente que el elemento de corredera presente, además del primer elemento de guía, un segundo elemento de guía. Ventajosamente encajan los mismos en cada caso alternativamente con la corredera de guía. Aquí se realiza entre primeras guías de deslizamiento de la corredera de guía y el primer elemento de guía un apoyo, alternativamente con segundas guías de deslizamiento y segundos elementos de guía. Partiendo de la posición neutral del elemento de transmisión o bien de la posición neutral del elemento de corredera, depende del movimiento inicial del elemento de corredera hacia la primera o la segunda posición si el accionamiento incremental se mueve en o en contra del sentido de avance.

Otros perfeccionamientos ventajosos se indican en las reivindicaciones dependientes.

Los perfeccionamientos ventajosos de la invención indicados en las reivindicaciones dependientes pueden también combinarse entre sí ventajosamente según la invención, en cualquier combinación.

En base a las siguientes figuras, se describirán más en detalle ejemplos de ejecución de la invención. Se muestra en:

Figura 1 una representación esquemática en sección de un instrumento indicador con un accionamiento correspondiente a la invención,

figura 2 una representación esquemática en sección del accionamiento representado en la figura 1,

figura 3 una vista parcial esquemática sobre la cara frontal de una rueda de corredera que encaja en una corredera,

figura 4 una vista parcial de una vista en planta sobre la corredera y la rueda de corredera de la figura 2,

figuras 5a a 5i imágenes de fases de movimientos de giro de la rueda de corredera en la corredera,

figura 6 una representación esquemática de una vista en planta sobre el instrumento indicador correspondiente a la invención,

figura 7 una representación esquemática en sección del instrumento indicador de la figura 6,

figura 8 una representación esquemática del funcionamiento del sistema de accionamiento del accionamiento incremental en una sección longitudinal de un instrumento indicador y

figura 9 una representación esquemática de la interacción de la corredera de guía con los elementos de guía de un elemento de corredera en distintas fases de movimiento (9a-9f).

La figura 1 muestra una representación en sección de un instrumento indicador 1 con un accionamiento incremental 2 correspondiente a la invención. El instrumento indicador 1 está dispuesto sobre una placa de circuitos 3, que presenta sistemas de circuitos no representados aquí, que alimentan el instrumento indicador 1 con tensión o bien con corrientes polarizadas y que provocan una transmisión de los valores de medida al instrumento indicador analógico 1. Sobre un eje 4 están dispuestos coaxialmente el accionamiento 2, un cuadrante de cifras 5 y un elemento indicador 6, por ejemplo un indicador. Sobre el accionamiento 2 puede girar el elemento indicador 6 en un ángulo de giro posible de 0° a 360° en pasos angulares cualesquiera, para visualizar valores analógicos reproducidos sobre el cuadrante de cifras 5.

En la figura 2 se muestra una representación en sección de la estructura detallada del accionamiento 2 representado en la figura 1. Por encima de la placa de circuitos 3 están dispuestas axialmente sobre el eje 4 bobinas 7 de un electroimán 8. El electroimán 8 presenta un cuerpo de bobina 9, que abarca un imán permanente 10 dispuesto axialmente. El polo y el antipolo del imán permanente 10 están orientados axialmente sobre su cara superior e inferior. Dentro del cuerpo de la bobina 9 está dispuesta además axialmente una rueda de corredera 11, cuyos pivotes exteriores 12 encajan en una corredera 13 configurada en el cuerpo de la bobina 9 cuando el electroimán 8 está recorrido por la corriente. Para que circule la corriente, están previstas en el cuerpo de la bobina 9 espigas de conexión 14. La rueda de la corredera 11 y la corredera 13 forman un accionamiento de corredera, que funciona mediante un movimiento de carrera vertical que discurre, en la dirección del eje de un indicador no mostrado aquí. Por encima y por debajo del imán permanente 10 están previstos elementos elásticos 15, configurados como resortes de disco, que se apoyan en el cuerpo de la bobina 9. El imán permanente 10 está sujeto en los elementos elásticos 15 y asume una posición central neutral, desde la que el imán permanente 10 puede moverse axialmente hacia arriba y hacia abajo, con lo que el eje accionado 4 puede girar en dos sentidos de giro. Una corriente polarizada aportada por un sistema de circuitos, no mostrado aquí, de la placa de circuitos 3 a las espigas de conexión 14 de las bobinas 7 del electroimán 8, provoca que el electroimán 8 ejerza una fuerza de repulsión o atracción sobre el imán permanente 10. El movimiento de carrera así generado en dirección axial provoca que el imán permanente 10 sujeto en los elementos elásticos 15 cargue un elemento elástico 15 y descargue un elemento elástico 15. En función del sentido de la carrera, se mueve el eje 4 y con él el elemento indicador 6 en un paso angular definido, girando hacia la derecha o hacia la izquierda. La magnitud del paso angular depende del diseño del accionamiento de corredera y puede, para estructuras reticulares muy finas del cuadrante de cifras 5, encontrarse en magnitudes angulares de 3° y para estructuras reticulares gruesas en magnitudes angulares de 8°. Con ello resultan, para una longitud del indicador de por ejemplo 20 mm, saltos del movimiento de aproximadamente 1 mm a 2,8 mm. Cuanto más corta sea la longitud de la banderita indicadora, tanto más pequeña es la amplitud del paso recorrido por la banderita indicadora en grados angulares. El accionamiento correspondiente a la invención 2 da lugar así a un accionamiento incremental para el eje 4.

En la figura 3 se representa la vista parcial esquemática sobre la cara frontal de la rueda de corredera 11 que encaja en la corredera 13. Los pivotes 12 de la rueda de corredera 11 están configurados distanciados uniformemente en la rueda de la corredera 11 y se mueven mediante una parte superior 16, una parte central 17 y una parte inferior 18 de la corredera 13. Un movimiento axial de la rueda de corredera 11 provoca un movimiento de los pivotes 12 encajados con la corredera 13 hacia abajo o hacia arriba, con lo que los pivotes 12 se deslizan a lo largo de los cantos biselados de las partes superior 16, central 17 e inferior 18 de la corredera 13. De esta manera se transforma un movimiento de carrera axial en un movimiento de giro de la rueda de corredera 11, del eje 4 y con ello de un elemento indicador 6 dispuesto axialmente.

La figura 4 muestra un detalle de una vista en planta de la rueda de corredera 11 y de la corredera 13. El accionamiento de corredera funciona con sólo una corredera 13. Para una mejor distribución de la fuerza, pueden disponerse también otras correderas 13 en la zona del perímetro de la rueda de corredera 11.

Las figuras 5a a 5i clarifican el movimiento de giro de la rueda axial de corredera 11 en la corredera 13, generado por el movimiento de carrera. Partiendo de una posición neutral mostrada en la figura 5a de los pivotes 12 de la rueda de corredera 11 en la corredera 13, en la que a las bobinas 7 del electroimán 8 no hay aplicada corriente alguna y la parte central 17 de la corredera 13 está rodeada en la horizontal por dos pivotes contiguos 12, provoca una corriente aportada a las bobinas 7 con la correspondiente intensidad de corriente y sentido de la corriente, que el electroimán 8 atraiga al imán permanente 10 (tiempo 1). Esta trae como consecuencia que el imán permanente 10 ejecute un movimiento de carrera axial en dirección a la parte inferior 18 de la corredera 13, tal como se representa en la figura 5b mediante una flecha. El imán permanente 10 tensa un elemento elástico no mostrado aquí, dispuesto inmediatamente encima del imán permanente 10 en la dirección de la carrera axial en el cuerpo de la bobina 9 del electroimán 8. Además, se descarga un elemento elástico 15 no mostrado aquí, dispuesto inmediatamente sobre el imán permanente 10. Los pivotes 12 de la rueda de corredera 11 se desvían en función de la forma de la parte inferior 18 de la corredera 13, aquí descendiendo en oblicuo. La desviación provoca una conversión del movimiento de carrera en un movimiento de giro con giro a derechas del eje 4 y de un elemento indicador 6 dispuesto sobre el eje 4 en un ángulo definido. Una desconexión del electroimán 8 (tiempo 2) provoca un descenso o una caída de un campo electromagnético del electroimán 8 y el imán permanente 10 completa un movimiento de carrera hacia arriba, conduciéndose los pivotes 12 de la rueda de corredera 11 contra la parte central 17 de la corredera 13. Los pivotes 12 se mueven hacia la posición mostrada en el extremo de la flecha de la figura 3c, con lo que los pivotes 12 se desvían en otro movimiento de giro adicional y se mueven en otro paso angular girando hacia la derecha. El elemento elástico 15 dispuesto debajo del imán permanente 10 se descarga, el elemento elástico 15 dispuesto por encima del imán permanente 10 se carga y el imán permanente 10 está de nuevo sujeto entre ambos elementos elásticos 15 en su posición neutral.

Si es recorrido el electroimán 8 en el sentido contrario al del tiempo 1 (tiempo 3) y se reduce la corriente a un tercio de la intensidad nominal aportada en el tiempo 1, deslizan los pivotes 12 a lo largo de la parte central 17 de la corredera 13 y alcanzan la posición indicada en la figura 5d en el extremo de la flecha. Análogamente a la explicación anterior, se tensa el elemento elástico 15 alojado inmediatamente por encima del imán permanente 10. La fuerza ejercida es entonces tan pequeña que los pivotes 12 no alcanzan la parte superior 16 de la corredera 13. Si se desconecta de nuevo el electroimán 8 (tiempo 4), se descarga el elemento elástico 15, con lo que los pivotes 12, tal como se indica en la figura 5e con la flecha, retornan a la posición neutral.

La figura 5f muestra un movimiento de carrera ejecutado en el sentido de la flecha del imán perma-

nente 10 hacia la parte superior 16 de la corredera 13 cuando la corriente del electroimán 8 circula en sentido opuesto al del tiempo 1. En este caso provoca el movimiento de carrera del imán permanente 10 un giro a izquierdas del elemento indicador 6 colocado sobre el eje 4. Las secuencias del movimiento de carrera representado en las figuras 5g a 5i se corresponden con la descripción de las figuras 5c a 5e, con la diferencia de que la conversión del movimiento de carrera se realiza en un movimiento de giro a izquierdas de la rueda de corredera 11.

En los ejemplos de ejecución realizados en la presente invención se prevén en cada caso dos elementos elásticos 15 que sujetan el imán permanente 10. La invención no queda no obstante limitada a esta forma constructiva. Más bien puede interactuar el imán permanente 10 también con un único elemento elástico 15 dispuesto por encima o por debajo del imán permanente 10. En esta forma constructiva se lleva de retorno la rueda de corredera 11 mediante el correspondiente paso de corriente por el electroimán 8 exactamente hasta una posición neutral.

La representación de la figura 6 muestra un instrumento indicador 101 de ejecución correspondiente a la invención con un indicador 106 que puede girar alrededor de un eje de giro 105, que presenta una tapa central 107 y una banderita indicadora 108. La banderita indicadora 108 presenta, para la indicación, una escala con forma de segmento circular 109.

Un accionamiento incremental 110 correspondiente a la invención con una corredera de guía 111 y elementos de guía, no visibles en la figura 6, en la banderita indicadora 108, que simultáneamente materializa un elemento de corredera 130 correspondiente a la invención, impulsa el movimiento del indicador 106 en un dispositivo de avance 112, que discurre en paralelo a la dirección perimetral del movimiento de la banderita indicadora 108.

La figura 7 muestra el instrumento indicador 101 de la figura 6 en una sección longitudinal transversalmente a través de una platina principal 120 y un cuadrante de cifras 121 que se extiende en paralelo a la platina principal. La platina principal 120 está equipada con componentes SMD, y una bobina electromagnética 122 está fijada a la misma y en contacto con ella. Perpendicularmente a la platina principal 120 y al cuadrante de cifras 121, discurre el eje de giro 105 del indicador 106. Junto a la banderita indicadora 108 se extienden en la dirección del cuadrante de cifras 121 dos elementos de guía 123, 124 que interactúan con la corredera de guía 111 representada en la figura 6.

La figura 8 muestra el funcionamiento del sistema de accionamiento 125 del instrumento indicador 101 representado en las figuras 6 y 7. Para el movimiento del indicador 106 mediante el accionamiento de corredera incremental correspondiente a la invención, es necesario un movimiento orientado radialmente respecto al eje de giro 105 del indicador 125, configurado a la vez como elemento de corredera 130, para que los elementos de guía 123, 124 no representados en la figura 8 se ocupen, en la corredera 111 igualmente no representada en la figura 8, de un movimiento del indicador en o en contra de la dirección de avance 112. Para ello el indicador giratorio 108 está limitado adicionalmente a un grado de libertad traslatorio en la dirección de una fuerza de accionamiento 131 orientada radialmente, tal que puede des-

lizarse. En función de la dirección de avance, la fuerza de accionamiento 131 es positiva o negativa. El sistema de accionamiento representado 125 incluye el elemento de corredera 130, la bobina 122 y un elemento de transmisión 132 apoyado tal que puede bascular. El elemento de transmisión 132 apoyado tal que puede bascular está apoyado entre una primera posición, una posición neutral y una segunda posición alrededor de un eje de basculación 133 perpendicularmente al eje elegido 105. Un imán permanente 135 en forma de barra es parte integrante del elemento de transmisión 132. Mientras sobre la bobina 122 no se ejerza ningún control, provoca un elemento elástico no representado que el elemento de transmisión 132 se encuentre en una posición neutral 136 entre la primera posición 137 la segunda posición 138. Al ser cargada la bobina 122 con una tensión de una primera polaridad, cambia el elemento de transmisión 132 desde la posición neutral 136 a una primera posición 137, ya que el imán permanente 135 en base a su polaridad es atraído o bien rechazado por la bobina magnetizada 122. Unos elementos de arrastre no representados en el indicador 106 configurado como elemento de corredera 130, provocan un movimiento del elemento de corredera 130 desde una posición neutral 140 hasta una primera posición 141, en base al movimiento antes descrito del elemento de transmisión 132. En inversión cinemática, provoca una inversión de la polaridad de la tensión de servicio de la bobina 122 un movimiento de elemento de la corredera 130 o bien del indicador 106 hasta una segunda posición 142.

Las representaciones de la figura 9a-c muestran la interacción de un primer elemento de guía 123 y un segundo elemento de guía 124 con la corredera de guía 111 en el marco del movimiento del accionamiento incremental 110 en la dirección de avance 112. Las figuras 9d-f muestran las correspondientes representaciones para movimiento en contra de la di-

rección de avance 112. En todas las representaciones se indica la dirección radial con la cifra 150. La corredera de guía 111 está compuesta por primeras guías de deslizamiento 151 y segundas guías del deslizamiento 152, dispuestas en la dirección de avance 112 alternadas en cada caso, sobre las que en las diferentes fases de movimiento del accionamiento 110 deslizan a lo largo los elementos de guía 123, 124, configurados cilíndricamente, sobre guías del deslizamiento. Para un movimiento en la dirección de avance, se mueve el elemento de corredera 130 no representado con ambos elementos de guía 123, 124 primeramente en contra de la dirección radial 150, e interactúa con la guía de deslizamiento 152 de tal manera que el elemento de corredera 130 se mueve en la dirección de avance 112. Un movimiento subsiguiente del elemento de corredera 130 en dirección radial 150, provoca un apoyo en la segunda guía de deslizamiento 152, lo cual proporciona al movimiento una carrera adicional. La cantidad de ciclos de movimiento determina la longitud del camino recorrido en la dirección de avance 112 por el elemento de corredera 130. Esta secuencia de movimiento se representa en las figuras 9a-c. Cuando comienza el ciclo de movimiento con un movimiento del elemento de corredera 130 en dirección radial, experimenta el mismo un avance en contra de la dirección de avance 112, tal como se representa en las figuras 9d-f.

El accionamiento propuesto puede encontrar aplicación en especial en instrumentos indicadores analógicos, cuyo elemento de indicación asume, tras el funcionamiento a lo largo de mucho tiempo, una posición estática del indicador. En base a su forma constructiva compacta, necesita el mismo un reducido espacio constructivo y puede utilizarse para visualizaciones con reducida dinámica, que no formulen ninguna exigencia elevada a la resolución de la indicación de valores analógicos.

REIVINDICACIONES

1. Accionamiento incremental (2), en particular para un instrumento indicador analógico (1) de un vehículo automóvil, con un eje (4) que puede girar, presentando el accionamiento (2) un accionamiento de corredera movido electromecánicamente, mediante el que se acciona el eje (4) y así se mueve un elemento de corredera (130), que está apoyado tal que puede moverse a lo largo de una dirección de avance (112), estando apoyado adicionalmente el elemento de corredera (130) limitado a un grado de libertad de traslación, moviéndose entre dos posiciones (141, 142) y pudiendo moverse hacia un lado y hacia otro entre una primera posición (141) y una segunda posición (132),

caracterizado porque

entre la primera posición (141) y la segunda posición (142) del elemento de corredera (130) se prevé una posición neutral (140), con lo que el accionamiento incremental (2) puede invertir su sentido de avance (112).

2. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 1,

caracterizado porque

en el eje (4) está dispuesto un elemento indicador (6), por ejemplo en forma de un indicador (6).

3. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 1 ó 2,

caracterizado porque

el accionamiento de corredera presenta una rueda de corredera (11) y una corredera (13).

4. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 3,

caracterizado porque

la rueda de corredera (11) está dispuesta axialmente.

5. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 3 ó 4,

caracterizado porque

la rueda de corredera (11), para el movimiento electromecánico, está unida con un imán permanente (10), que puede moverse mediante un electroimán (8).

6. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 5,

caracterizado porque

el imán permanente (10) interactúa con un elemento elástico (15).

7. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 5,

caracterizado porque

el accionamiento (2) presenta axialmente elementos elásticos (15) dispuestos axialmente por encima y por debajo del imán permanente (10), a los que está sujeto el imán permanente (10).

8. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 5 a 7,

caracterizado porque

el electroimán (8) y/o el imán permanente (10) están dispuestos axialmente.

9. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 7 u 8,

caracterizado porque

en función del sentido de la corriente conducida al electroimán (8) el imán permanente (10) es atraído o rechazado los elementos elásticos (15) emplazados por encima o por debajo del imán permanente (10)

son descargados y cargados en cada caso en contraposición y la rueda de corredera (11) es movida en la corredera (13) hacia arriba o hacia abajo, con lo que el eje (4) puede girar en dos sentidos con el elemento indicador (6) allí dispuesto.

10. Accionamiento incremental (2) según una de las reivindicaciones 1 a 9,

caracterizado porque

el accionamiento (2) puede controlarse digitalmente.

11. Accionamiento incremental (2) según una de las reivindicaciones 5 a 10,

caracterizado porque

el imán permanente (10) presenta en una cara superior e inferior un polo y antipolo orientados axialmente para el movimiento de carrera de repulsión o atracción respecto al electroimán (8).

12. Accionamiento incremental (2) según una de las reivindicaciones 7 a 11,

caracterizado porque

los elementos elásticos (15) están configurados como resortes de disco y en estado carente de corriente del electroimán (8) provocan una posición neutral del imán permanente (10), con lo que se provoca una orientación axial del elemento indicador (6).

13. Accionamiento incremental (2) según una de las reivindicaciones 7 a 12,

caracterizado porque

el imán permanente (10) está sujeto entre los elementos elásticos (15) de tal manera que se provoca un freno al movimiento de giro originado por el rozamiento.

14. Accionamiento incremental (2) según una de las reivindicaciones 5 a 13,

caracterizado porque

el electroimán (8) presenta un cuerpo de bobina (9) con elementos de conexión (14) para la conexión a un sistema de circuitos de una placa de circuitos (3) y la corredera (13) está configurada como parte del cuerpo de la bobina (9).

15. Accionamiento incremental (2) según una de las reivindicaciones 2 a 14,

caracterizado porque

la suspensión del eje del elemento indicador (6) dispone de elementos amortiguadores viscosos, para amortiguar el movimiento paso a paso del elemento indicador (6).

16. Accionamiento incremental (2) según una de las reivindicaciones 1 a 15,

caracterizado porque

el eje (4) está fabricado a partir de material transparente conductor de la luz.

17. Accionamiento incremental (2) según una de las reivindicaciones 1 a 16,

caracterizado porque

una fuente de luz que emite luz dispuesta sobre la placa de circuitos (3) está acoplada con el eje (4), para la iluminación de un cuadrante de cifras (5) dispuesto axialmente.

18. Accionamiento incremental (2) según una de las reivindicaciones 1 a 15,

caracterizado porque

el eje (4) está fabricado a partir de material ferromagnético.

19. Accionamiento incremental (2) según una de las reivindicaciones 1 a 18,

caracterizado porque

en el imán permanente (10) está dispuesto un man-

guito, que rodea el eje (4) y que sirve como apoyo del eje (4).

20. Accionamiento incremental (2) según una de las reivindicaciones 5 a 19,

caracterizado porque

el electroimán (8) está rodeado por una envoltura exterior conductora magnéticamente.

21. Accionamiento incremental (2) según una de las reivindicaciones 14 a 20,

caracterizado porque

los elementos elásticos (15) están fabricados de plástico y están configurados de una sola pieza con el cuerpo de la bobina (9).

22. Accionamiento incremental (2) según una de las reivindicaciones 1 a 21,

caracterizado porque el accionamiento de corredera presenta una corredera de guía (111) fija y el elemento de corredera móvil (130), el elemento de corredera presenta al menos un elemento de guía (123, 124), el cual elemento de guía (123, 124) encaja al menos temporalmente con la corredera de guía (111), cargándose el elemento de corredera (130) con una fuerza de accionamiento, con lo que el elemento de corredera (130) se mueve en la dirección de la fuerza de accionamiento y a la vez la corredera de guía (111) conduce al elemento de corredera (130) mediante el elemento de guía (123, 124) debido al movimiento en la dirección de la fuerza de accionamiento en una dirección de avance (112).

23. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 22,

caracterizado porque

la corredera de guía (111) presenta guías de deslizamiento (151, 152) orientadas oblicuamente respecto a la dirección de avance (112), que interactúan con el elemento de guía (123, 124).

24. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 23,

caracterizado porque

la corredera de guía (111) presenta primeras guías de deslizamiento (151) individuales y segundas guías de deslizamiento (152) individuales.

25. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 24,

caracterizado porque

las primeras guías de deslizamiento (151) abarcan con la dirección de avance (112) un ángulo obtuso de entre 20° y 70°, las segundas guías de deslizamiento (152) abarcan con la dirección de avance (112) un ángulo obtuso de entre 20 y 70° y las primeras guías de deslizamiento (151) abarcan con las segundas guías de deslizamiento (152) un ángulo obtuso de entre 20 y 70°.

26. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 25,

caracterizado porque

las primeras (151) y las segundas (152) guías de deslizamiento se alternan entre sí en la dirección de avance (112).

27. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 26,

caracterizado porque

las primeras y las segundas guías de deslizamiento (151, 152) contiguas están dispuestas tal que las mismas están colocadas en la dirección de avance (112) directamente contiguas una a otra o presentan en cada caso una zona de solape.

28. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 27,

caracterizado porque

las guías de deslizamiento (151, 152) son esencialmente planas.

29. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 22,

caracterizado porque

el elemento de corredera (130) está configurado como indicador (106) de un instrumento indicador (101).

30. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 29,

caracterizado porque

la corredera de guía (111) se extiende a lo largo de un segmento circular, el elemento de corredera (130) está apoyado tal que puede girar alrededor de un eje de giro (105) que discurre en la dirección del eje (4), el centro geométrico del segmento circular es parte integrante del eje de giro (105), las guías de deslizamiento (151, 152) de la corredera de guía (111) están orientadas oblicuamente respecto a la dirección perimetral y la fuerza de accionamiento que mueve el elemento de corredera (130) está orientada radialmente respecto al eje de giro (105).

31. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 30,

caracterizado porque

la fuerza de accionamiento que mueve el elemento de corredera (130) se genera electromagnéticamente, disponiendo el sistema de accionamiento (125) de al menos una bobina (122) y al menos un imán, en particular un imán permanente (135).

32. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 22,

caracterizado porque

un elemento de transmisión (132) está apoyado tal que puede moverse hacia un lado y hacia otro entre una primera posición (137) y una segunda posición (138), el elemento de transmisión (132) interactúa con el elemento de corredera (130) de tal manera que un movimiento del elemento de transmisión (132) hasta la primera posición (137) provoca un movimiento del elemento de corredera (130) hasta una primera posición (138) y un movimiento del elemento de transmisión (132) hasta la segunda posición (138) provoca un movimiento del elemento de corredera (130) hasta una segunda posición (142).

33. Accionamiento incremental (2) según la reivindicación 32,

caracterizado porque

el elemento de transmisión (132) y el elemento de corredera (130) pueden moverse entre una primera posición (137) o bien primer emplazamiento (141), una segunda posición (138) o bien segundo emplazamiento (142) y una posición neutral (136) o bien emplazamiento neutral (140) que se encuentra entre la primera (137) y la segunda (138) posición o bien emplazamiento (142).

34. Procedimiento para el funcionamiento de un accionamiento incremental (2) según la reivindicación 32,

caracterizado porque

el elemento de transmisión (132) transmite la fuerza de accionamiento al elemento de corredera (130) y porque el elemento de corredera (130) presenta un primer y un segundo elemento de guía (123, 124), encajando el primer elemento de guía (123) con la corre-

dera de guía (111) durante un movimiento del elemento de transmisión (132) y del elemento de corredera (130) hasta la primera posición (137) o bien primer emplazamiento (141) y el segundo elemento de guía (124) encaja con la corredera de guía (111) durante un movimiento del elemento de transmisión (132) y del elemento de corredera (130) hasta la segunda posición (138) o bien segundo emplazamiento (142), provocando el movimiento del elemento de transmisión (132) y del elemento de corredera (130) hasta la primera posición (137) o bien primer emplazamiento (141) un movimiento del accionamiento en la dirección de avance (112) y el movimiento del elemento de transmisión (132) y del elemento de corredera (130) hasta la segunda posición (138) o bien segundo em-

plazamiento (142) un movimiento del accionamiento en contra de la dirección de avance (112).

35. Accionamiento incremental (2) según las reivindicaciones 31 y 33,

caracterizado porque

un elemento de transmisión (132) está unido fijamente con un imán, en particular un imán permanente (135), que interactúa con la bobina (122), la cual genera una fuerza de accionamiento cuando la bobina (122) es cargada con una tensión de control.

36. Instrumento indicador (101) con un indicador (106) y un accionamiento incremental (2) unido con el indicador (106), según al menos una de las reivindicaciones precedentes.

FIG 1

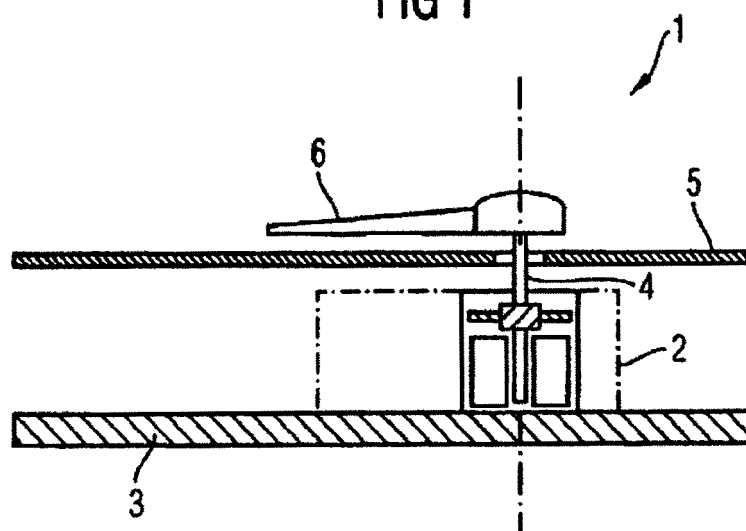


FIG 2

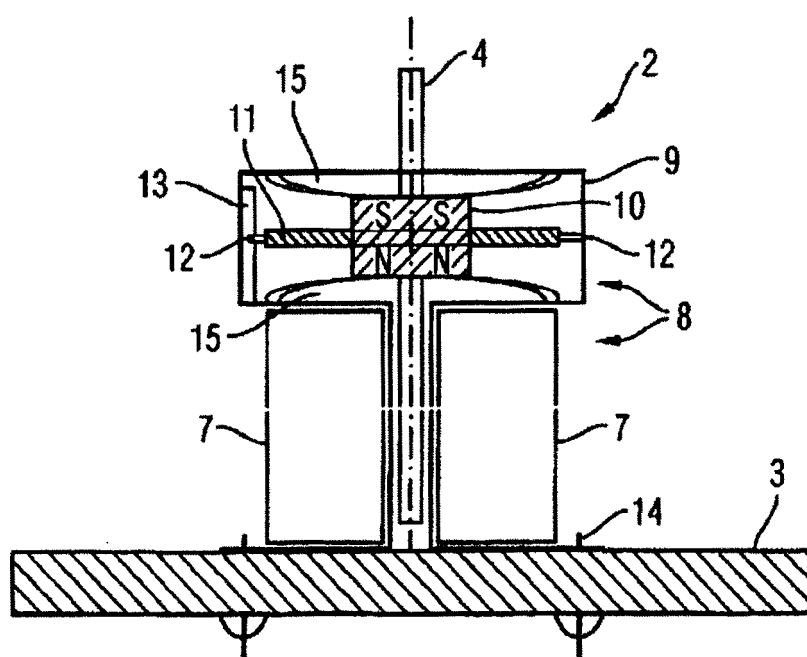


FIG 3

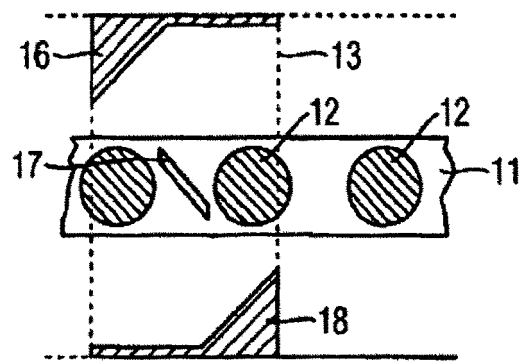


FIG 4

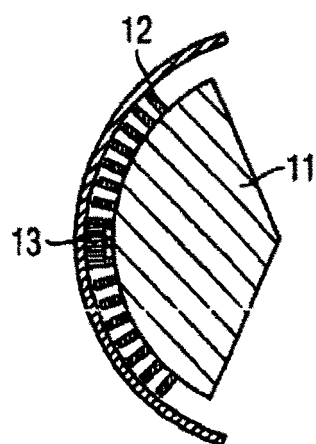


FIG 5A

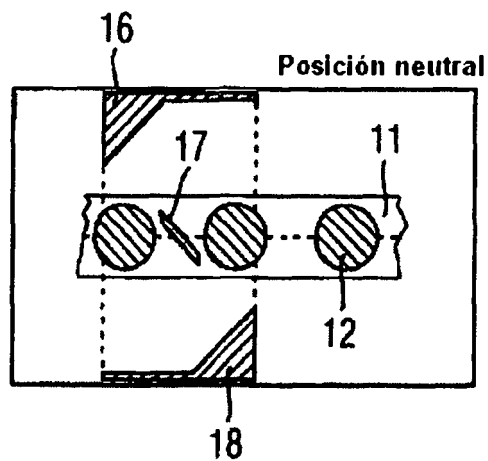


FIG 5B

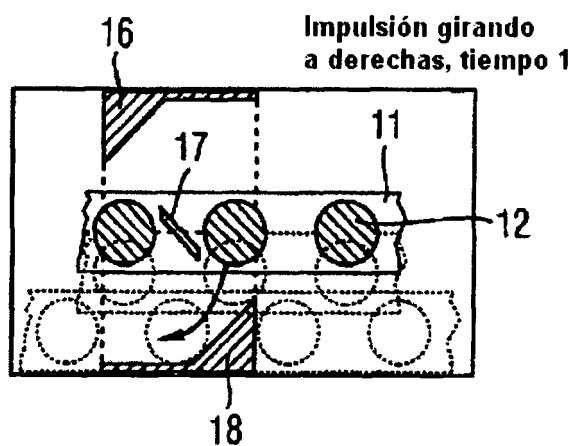


FIG 5C

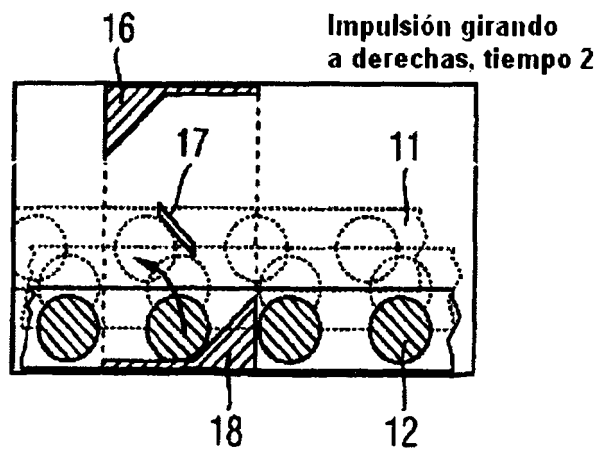


FIG 5D

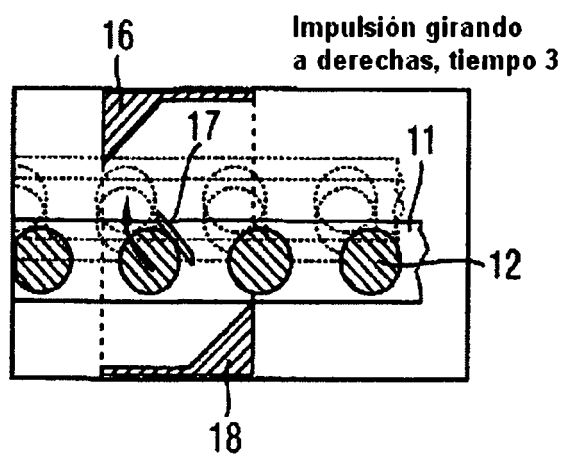


FIG 5E

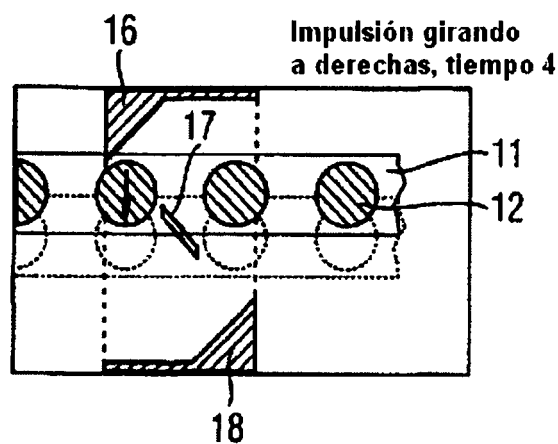


FIG 5F

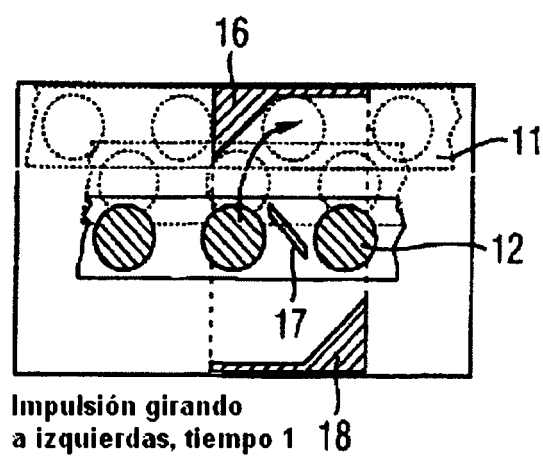


FIG 5G

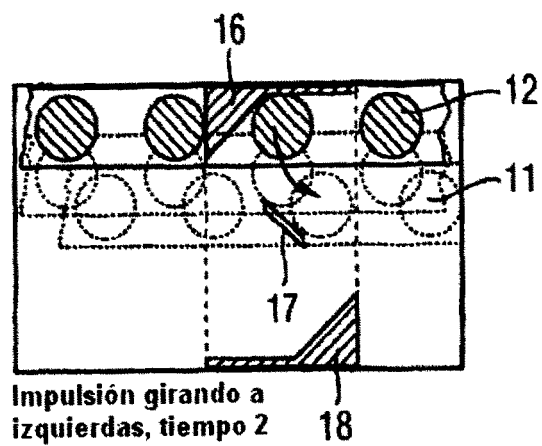


FIG 5H

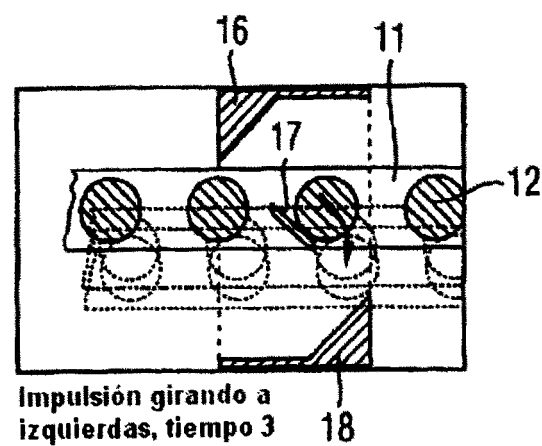


FIG 5I

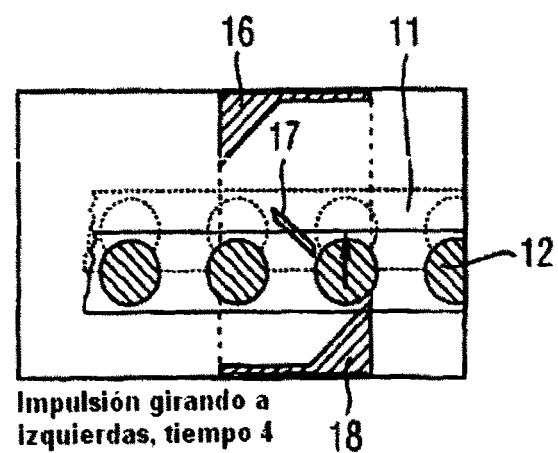


FIG 6

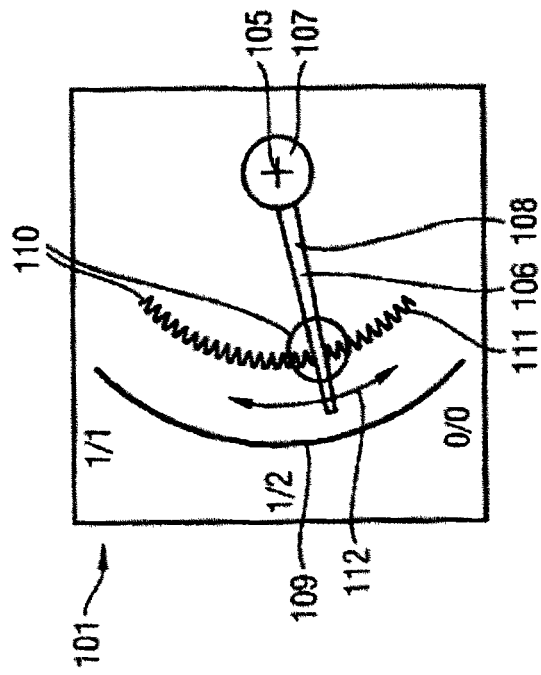


FIG 7

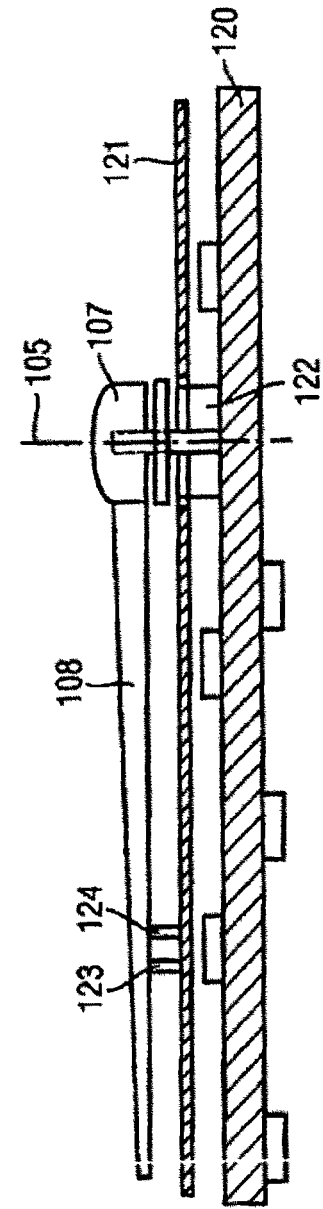


FIG 8

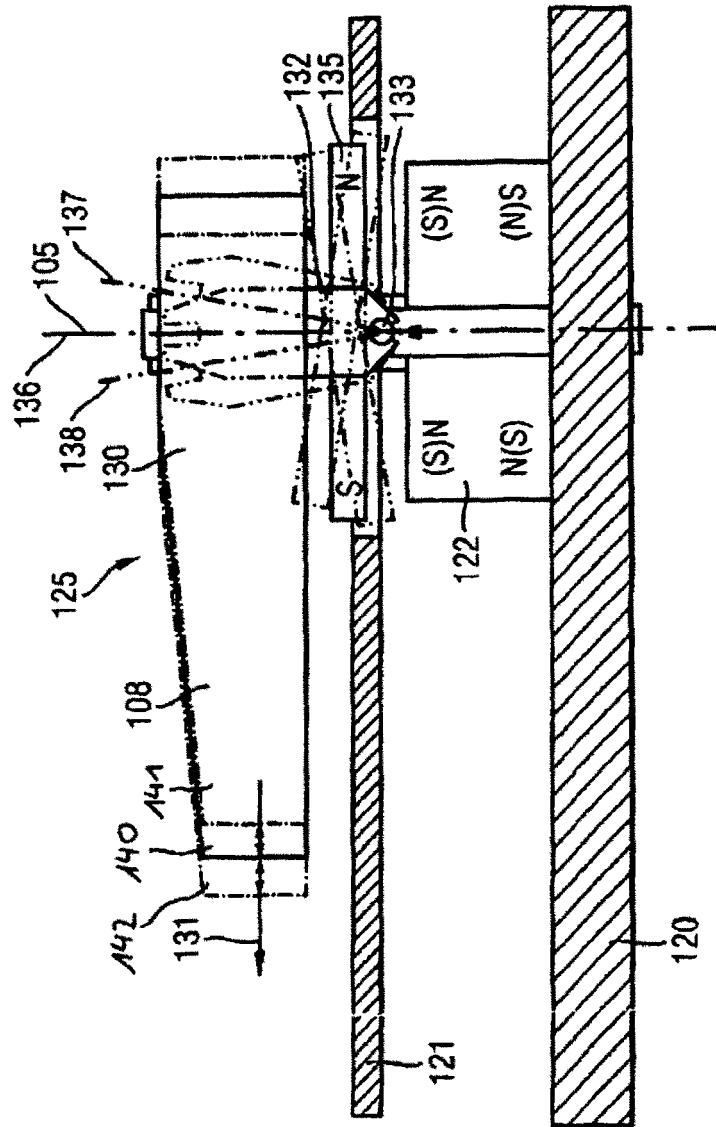


FIG 9A

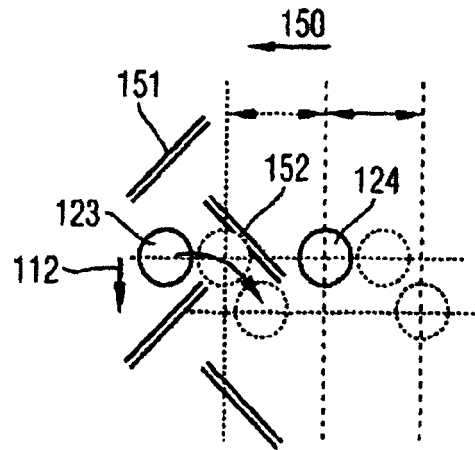


FIG 9B

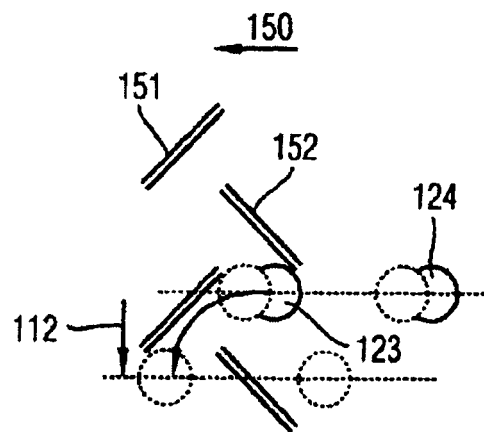


FIG 9C

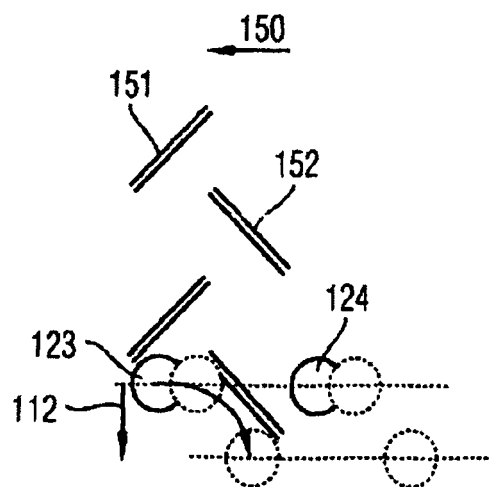


FIG 9D

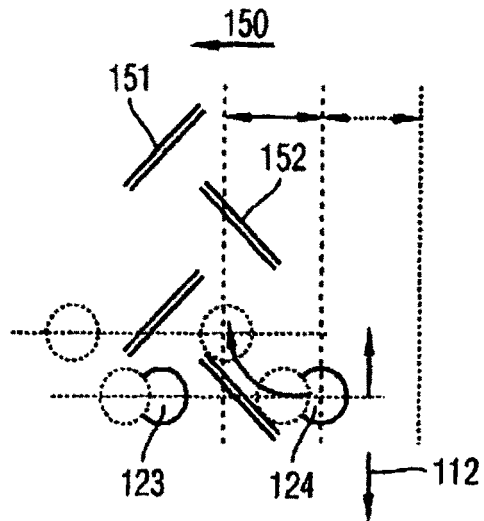


FIG 9E

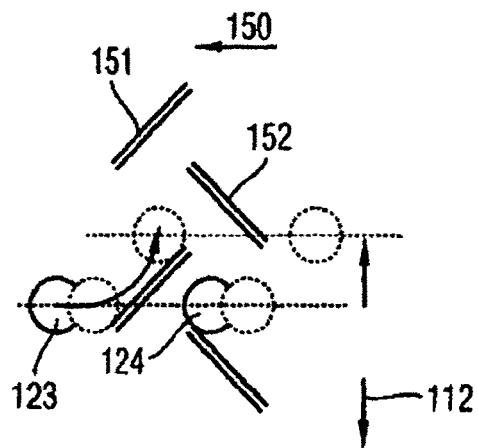


FIG 9F

