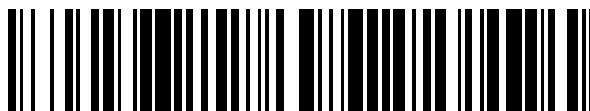


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 865**

51 Int. Cl.:

G01D 11/02 (2006.01)

G01D 11/16 (2006.01)

G05B 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.08.2011 PCT/GB2011/001259**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.03.2012 WO12035286**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2011 E 11761683 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019 EP 2616779**

54 Título: **Interfaz electromecánica**

30 Prioridad:

14.09.2010 GB 201015266

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

01.06.2020

73 Titular/es:

**ABU AL-RUBB, KHALIL (100.0%)
Flat 11 1-7 Queens Gate Gardens, Campbell Court
London SW7 4PB, GB**

72 Inventor/es:

ABU AL-RUBB, KHALIL

74 Agente/Representante:

GARCÍA GONZÁLEZ, Sergio

ES 2 763 865 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

Interfaz electromecánica

5 Campo de realizaciones de la invención

Las realizaciones de la invención se refieren a proporcionar una interfaz entre un control de dirección operado mecánicamente y un mecanismo de control eléctrico para uso con un vehículo tal como un mecanismo de dirección.

10 Antecedentes

Se sabe que se convierte el movimiento mecánico en cambios en las propiedades eléctricas. Sin embargo, donde el movimiento mecánico en dos direcciones que son sustancialmente opuestas entre sí se convierte en señales eléctricas y se usa como señales de control, como en los mecanismos de dirección de los vehículos, solo una sola propiedad eléctrica se ha utilizado previamente para convertir ese movimiento en una señal eléctrica, que no es confiable y carece de capacidad de respuesta.

El documento EP 1582141 A1 divulga un aparato de control con balón para usar con un aparato de endoscopio médico para observar un tracto digestivo de parte profunda tal como el intestino delgado o el intestino grueso. El aparato de endoscopio incluye un soporte para endoscopio, en el que un rodillo gira a medida que el endoscopio se mueve hacia la boca del paciente. El rodillo está conectado a una rueda dentada, que está conectada a un sensor de rotación a través de un embrague unidireccional, de modo que el sensor de rotación solo cuenta las rotaciones del rodillo en una dirección.

El documento US 4.342.279 describe un dispositivo para detectar el ángulo de conducción y la dirección de un volante en un vehículo automotor.

Sumario

Una realización de la invención se extiende a un mecanismo de dirección que tiene una interfaz para convertir el movimiento de rotación en señales eléctricas de acuerdo con la reivindicación 1.

Un aspecto adicional de la invención se extiende a un procedimiento para convertir el movimiento de rotación de un mecanismo de dirección en una señal eléctrica de acuerdo con la reivindicación 7.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describen realizaciones de ejemplo de la invención con referencia a los diagramas adjuntos que no están a escala y donde:

- 40 la figura 1 es una vista en perspectiva de una interfaz de acuerdo con una primera realización de la invención; la figura 2 es una vista en perspectiva de una porción de la interfaz de la figura 1 que ilustra el desplazamiento de una barra de contacto de la interfaz durante la operación.
- 45 La figura 3 es una vista en perspectiva de la porción de la interfaz de la figura 1 ilustrada en la figura 2 que ilustra el desplazamiento adicional de la barra durante la operación; la figura 4 es una vista en perspectiva de una interfaz de acuerdo con una realización adicional de la invención; la Figura 5 es una ilustración esquemática de una disposición alternativa de un disco y un gancho para su uso con realizaciones de la invención; y
- 50 la figura 6 es una ilustración esquemática de una disposición alternativa de un disco y un gancho para su uso con realizaciones de la invención.

Descripción de realizaciones de ejemplo

La figura 1 ilustra una vista en perspectiva de una interfaz 10 según una realización de la invención. La interfaz 10 comprende una carcasa 12 que se muestra en corte en la figura 1. Un eje hueco 14 está montado en la carcasa 12 y puede girar en una primera dirección designada por la flecha 52 y en una segunda dirección designada por la flecha 54 y, por lo tanto, proporciona un accionador para la interfaz 10. Como se ilustra, la dirección de rotación 52 es opuesta a la dirección de rotación 54.

Hay dos discos 16 y 18 montados en el eje 14. Cada uno de los discos está montado en el eje 14 de modo que la rotación del eje en una dirección provocará el movimiento de uno de los discos, mientras que la rotación en la otra dirección provocará el movimiento del otro disco. En esta realización, esto se logra mediante embragues unidireccionales. Por lo tanto, el disco 18 gira junto con el eje cuando el eje se mueve en la dirección de la flecha 52, pero se puede girar libremente en relación con el eje en la dirección de la flecha 54. De manera similar, el disco 16 gira junto con el eje cuando el eje se mueve en la dirección de la flecha 54, pero se puede girar libremente en relación con el eje en la dirección de la flecha 52.

5 El disco 16 incluye además un conductor 22 situado a lo largo de la circunferencia del disco. Un contacto 48 está unido a la carcasa que, a su vez, incluye un cable 50. El contacto 48 proporciona una conexión eléctrica entre el cable 50 y el conductor 22. Como lo ilustra una línea discontinua, el disco 16 comprende además un resorte 40. El resorte 40 impulsa el disco 16 a la posición ilustrada en la figura 1 después de girar por la acción del eje 14.

10 De manera similar, el disco 18 incluye el conductor 20 en contacto eléctrico con el contacto 46 conectado al cable 44 y el resorte 42 que desvía el movimiento del disco 18. El resorte 42 (que se muestra con una línea discontinua) impulsa el disco 18 a la posición ilustrada en la figura 1 después de girar a través de la acción del eje 14.

15 Una barra de contacto 24 está montada en la carcasa 12 por medio de un puntal de suspensión 26 y está montada de modo que pueda pivotar y girar en relación con la carcasa 12. La barra de contacto 24 está conectada a la carcasa 12 por los resortes 28 y 30. Asimismo, la barra de contacto 24 incluye dos áreas de contacto eléctrico 32 y 34 dispuestas cerca de los extremos respectivos de la barra 24 en ubicaciones correspondientes a los discos 16 y 18 como se explica con mayor detalle a continuación. Un cable 36 está conectado al área de contacto 32 y a un cable 58 dispuesto en el puntal de suspensión 26. De manera similar, un cable 38 está conectado al área de contacto 34 y a un cable 56, también dispuesto en el puntal de suspensión 26. Ambos cables 36 y 38 están incrustados en la barra de contacto 24 y, por lo tanto, se representan con líneas discontinuas en la figura 1.

20 El disco 18 comprende además un gancho 60 que gira junto con el disco 18 bajo la acción del eje 14 o el resorte 42. El gancho 60 está dispuesto para engancharse con el área de contacto 32 de la barra conductora 24 cuando el disco 18 gira en sentido antihorario más allá de la posición ilustrada en la figura 1. De forma similar, el disco 16 incluye un gancho 62 dispuesto para girar junto con el disco 16 y para engancharse con el área de contacto 34 de la barra de contacto 24 cuando el disco 16 gira en sentido horario más allá de la posición ilustrada en la figura 1.

25 El funcionamiento de la interfaz 10 se describirá ahora en referencia a las figuras 1, 2 y 3. Cuando el eje 14 gira en la dirección de la flecha 52, el eje se acopla con el disco 18 por medio del embrague unidireccional dispuesto entre ellos (no mostrado en el dibujo) haciendo que el disco 18 gire en la misma dirección. Esto, a su vez, hace que el gancho 60 gire junto con el disco 18. A medida que el gancho 60 se mueve, se engancha con la barra de conexión 24, impulsando la porción de la barra 24 hacia abajo hacia el disco 18, como se muestra en la figura 2. El disco 18 continuará girando, poniendo así el área de contacto 32 de la barra de contacto 24 en contacto con el conductor 20 en el disco 18, tal y como se ilustra en la figura 3.

30 Cuando el área de contacto 32 se pone así en contacto con el conductor 20, se forma un circuito cerrado entre el cable 58, el cable 38, el área de contacto 32, el conductor 20, el contacto 46 y el cable 44. Asimismo, la resistencia del conductor 20 está predeterminada de modo que este conductor actúa como una resistencia variable; la resistencia dependerá de la posición a lo largo de su longitud donde se hacen los contactos eléctricos. A medida que el disco 18 continúa girando, la longitud del conductor 20 entre la barra de conexión 24 y el contacto 46 disminuye, disminuyendo así la resistencia del subcircuito del cual el conductor 20 forma parte. De esta manera, la rotación del eje 14 en la dirección de la flecha 52 provoca un cambio en la resistencia de un componente eléctrico (el subcircuito que comprende el conductor 20).

35 De forma similar, la rotación del eje 14 en la dirección de la flecha 54 provoca un cambio en la resistencia del conductor 22 en el disco 16.

40 Cuando el disco 18, por ejemplo, rota, la disposición del gancho 60, la barra 24, el gancho 62, los resortes 28 y 30 y el puntal 26 es tal que el disco 16 se rotará en la misma dirección por acción de la barra 24. Por lo tanto, cuando el eje 14 gira en la dirección opuesta, la barra 34 se pondrá rápidamente en contacto con el contacto 22.

45 Cuando el eje 14 gira en la dirección de la flecha 54, el resorte 42 influye en el movimiento del disco 18 ya que el acoplamiento entre el eje 14 y el disco 18 no está operativo cuando el disco gira en esta dirección. Por lo tanto, la acción del resorte de enrollamiento 42 que une el disco 18 al eje 14 impulsará el disco a su posición neutral (es decir, la posición que se muestra en la figura 1).

50 Cuando el eje 14 gira en la dirección de la flecha 52, el disco 16 es libre de moverse en relación con el eje y, en esta situación, el movimiento del disco 16 está influenciado por el resorte de enrollamiento 40 que impulsa el disco 16 a la posición neutral (es decir, la posición mostrada en la figura 1) cuando el eje 14 se desacopla del disco 16.

55 La barra de conexión 24 está unida a la carcasa 12 por resortes 28 y 30 ubicados cerca de los extremos respectivos de la barra 24. Estos resortes 28 y 30 impulsan la barra a la posición neutral (la posición ilustrada en la figura 1). Durante el funcionamiento de la interfaz 10, los resortes 28 y 30 ayudan a estabilizar la interfaz 10 y a limitar el movimiento de los discos 16 y 18.

60 Los cables eléctricos 44 y 50, y 56 y 58 pueden conectarse a otros componentes eléctricos y formar parte de un circuito más grande. Las ventajas de las realizaciones de la invención se exponen en referencia a un sistema de control de dirección en un vehículo, pero debe tenerse en cuenta que otras realizaciones de la invención son

aplicables a cualquier situación en la que sea deseable que la rotación en cualquier dirección afecte positivamente a una propiedad eléctrica.

5 Cuando la interfaz 10 se instala como parte de un mecanismo de dirección, el eje 14 está provisto de un control de dirección tal como un volante (no mostrado). Los cables 44, 50, 56 y 58 se conectan así a un circuito que controla la dirección de desplazamiento de un vehículo. Donde, por ejemplo, el mecanismo de dirección está instalado en un automóvil, el mecanismo de dirección puede controlar el ángulo de las ruedas delanteras del automóvil en relación con una superficie sobre la cual progresan las ruedas, así como controlar la velocidad a la que las ruedas pivotan para alcanzar ese ángulo.

10 Ventajosamente, la interfaz de las realizaciones de esta invención puede convertir un cambio positivo en una propiedad eléctrica (la resistencia en la realización de la figura 1) en la activación del volante en cualquier dirección. Por lo tanto, específicamente en el caso de la dirección que está controlada eléctricamente, la cantidad de control y capacidad de respuesta del mecanismo de dirección se mejora con respecto a los sistemas conocidos. Asimismo, las realizaciones de la invención, cuando se aplican a la dirección y en otros lugares tienen la ventaja de que el movimiento en la dirección opuesta del accionador puede traducirse inmediatamente en un cambio fundamental en la dirección. Por ejemplo, un giro a la derecha podría convertirse inmediatamente en un giro a la izquierda cuando el accionador se mueve en la dirección opuesta. Por lo tanto, no es necesario que el usuario gaste ninguna fuerza o tiempo en devolver el volante a la posición neutral; un cambio en la dirección de rotación del volante puede traducirse inmediatamente en una señal para cambiar significativamente la dirección del vehículo.

25 Debe tenerse en cuenta que las realizaciones de la invención mencionadas anteriormente tienen una ventaja sobre los sistemas conocidos en los que es necesario que el volante (u otro mecanismo utilizado para controlar la dirección de desplazamiento) primero deba volver a la posición neutral antes de que la dirección de desplazamiento pueda sufrir un cambio fundamental (es decir, de un giro a la izquierda a un giro a la derecha, por ejemplo).

30 Por lo tanto, las realizaciones adicionales de la invención se refieren a un mecanismo de dirección conocido tal como un sistema de dirección por cable donde la dirección de desplazamiento se controla electrónicamente. El mecanismo de dirección en este caso generalmente comprende un control tal como un volante que tiene que volver a una posición neutral antes de que el cambio de dirección pueda ser alterado fundamentalmente. En tales realizaciones, un mecanismo de dirección conocido se combina con un detector de situación de emergencia que puede, por ejemplo, medir la desaceleración del vehículo o la fuerza con la que se ha girado el volante. El mecanismo de dirección de acuerdo con tal realización funcionaría en dos modos: un modo normal en el que girar el volante en la dirección opuesta devolverá primero el mecanismo de dirección a la posición neutral y un modo de emergencia donde girar el volante en la dirección opuesta automáticamente hará que el mecanismo de dirección provoque que el vehículo gire en la dirección opuesta.

40 Hay que darse cuenta de que, en una situación de emergencia, un usuario ejercerá una fuerza significativa al girar el volante, que se trasladará al eje 14 de la realización de la figura 1. Esta fuerza será suficiente para superar la fuerza ejercida por el resorte 40 o 42 opuesto a esa dirección de rotación. Asimismo, la colocación de la barra 24 cuando los discos 16 o 18 giran es tal que la rotación en la dirección opuesta hará que la barra se enganche rápidamente con el contacto (20 o 22) correspondiente al cambio en la dirección de rotación del eje. En tales circunstancias, no es necesario que el usuario devuelva activamente el volante a la posición neutral. En su lugar, el eje 14 se devuelve a la posición neutral a través de la acción de los resortes 40 y 42. Una fuerza en la dirección opuesta solo necesita aplicarse en una situación de emergencia.

50 Asimismo, en una realización alternativa, el eje 14 de la figura 1 podría estar dispuesto para activar el disco 18 (por ejemplo) solo si un volante conectado al eje 14 se activa con una fuerza significativa. En este caso, el subcircuito correspondiente al disco 18 podría usarse para controlar un sistema de frenado. Debe tenerse en cuenta que otras realizaciones de la invención son aplicables a cualquier sistema de control en el que sea deseable un cambio positivo en una propiedad eléctrica en respuesta al movimiento en cada una de las dos direcciones opuestas. Por ejemplo, para controlar la aceleración y el frenado de un vehículo, se puede disponer una realización de la invención para convertir el movimiento lineal hacia adelante y hacia atrás en aceleración y frenado mediante la conexión a sistemas apropiados de aceleración y frenado que se comercializarán bajo el nombre comercial "Tecnología de sistema de aceleración y frenado relativo (RABS)".

60 La figura 4 es una vista en perspectiva de una interfaz 200 de acuerdo con una realización adicional de la invención. La interfaz 200 incluye un eje 206 al que están conectadas dos resistencias rotacionalmente variables 202 y 204. La conexión entre las resistencias rotacionalmente variables y el eje 206 es tal que la rotación del eje en una dirección provoca un aumento en la resistencia de la resistencia 202 mientras que la rotación del eje en la otra dirección provoca un aumento en la resistencia de la resistencia 204.

65 Asimismo, la resistencia 202 está provista de cables 212 y 214 por lo que está conectada a un circuito eléctrico. La resistencia 202 está conectada además a una carcasa (no mostrada) por el puntal 210. El puntal 210 actúa para anclar la resistencia variable para evitar el movimiento de la resistencia en relación con el eje 206. De manera similar, la resistencia 204 está provista de cables 216 y 218 con los que está conectada a un circuito eléctrico y al

puntal 208 que ancla la resistencia en relación con el movimiento del eje 206.

5 La figura 4 ilustra una realización de la invención que puede implementarse usando dos resistencias variables conocidas, siempre que las dos resistencias estén configuradas para aumentar sus resistencias con la rotación opuesta correspondiente del eje 206.

10 Las realizaciones como la ilustrada en la figura 4 proporcionan una manera relativamente barata y simple de implementar aspectos de la invención, pero no proporcionan la capacidad de respuesta o flexibilidad de la realización ilustrada en la figura 1.

15 La figura 5 es una ilustración esquemática de una disposición alternativa 300 de un disco 304 y un gancho para uso con realizaciones de la invención. De manera similar, la figura 6 es una ilustración esquemática de una disposición alternativa 310 de un disco 314 y un gancho 312 para uso con realizaciones de la invención. Ambas disposiciones ilustradas en las figuras 5 y 6 ayudan a asegurar que la barra 24 (con referencia a la disposición de las figuras 1 a 3) se enganche con los respectivos ganchos 302 y 312 y que esté dispuesta de manera que cuando el eje gire en la dirección opuesta, el contacto en el otro disco se pone en contacto con la barra, asegurando así que la dirección de desplazamiento se pueda cambiar rápida y fundamentalmente.

REIVINDICACIONES

1. Un mecanismo de dirección que tiene una interfaz (10) para convertir el movimiento de rotación en señales eléctricas, comprendiendo la interfaz:

5 una carcasa (12);
un eje (14) que se puede mover rotacionalmente en una primera dirección (52) y en una segunda dirección (54); **caracterizado por que** la interfaz comprende, además:

10 un primer y un segundo disco (16, 18) montados en el eje (14) en donde cada uno de los discos primero y segundo (16, 18) está montado en el eje (14) a través de un embrague unidireccional para que la rotación del eje (14) en una dirección (54) provoque el movimiento del primer disco (16), pudiendo el primer disco (16) girar libremente en la otra dirección (52), mientras que la rotación en la otra dirección (52) provocará el movimiento del segundo disco (18), pudiendo el segundo disco (18) girar libremente en la primera dirección (54), y en donde cada uno de los discos primero y segundo (16, 18) incluye un conductor eléctrico (20, 22);
15 un primer contacto (48) en contacto eléctrico con el primer conductor eléctrico (22) y un segundo contacto (46) en contacto eléctrico con el segundo conductor eléctrico (20);
una barra de contacto (24) que está montada en la carcasa (12) por medio de un puntal de suspensión (26) y resortes (28, 30) para que pueda pivotar y girar en relación con la carcasa (12), teniendo la barra de contacto (24) dos áreas de contacto eléctrico (32, 34) dispuestas cerca de los extremos respectivos de la barra de contacto (24) en ubicaciones correspondientes a los discos primero y segundo (16, 18);
20 en donde los discos primero y segundo (16, 18) comprenden además ganchos (60, 62) que giran junto con los discos (16, 18), estando dispuestos los ganchos (60, 62) para engancharse con las áreas de contacto (32, 34) de la barra conductora (24) cuando los discos primero y segundo (16, 18) giran, haciendo que el área de contacto (32, 34) respectiva entre en contacto con el conductor (20, 22) correspondiente; formando las áreas de contacto (32, 34), los conductores (20, 22) y los contactos (46, 48) resistencias variables, cuya resistencia varía según el punto donde se hace contacto eléctrico con los conductores (20, 22).

2. El mecanismo de dirección según la reivindicación 1, que comprende además medios (42, 40) para impulsar dichos primer y segundo discos (16, 18) a moverse en una dirección opuesta a una dirección que causa un cambio en la resistencia de la resistencia correspondiente.

3. El mecanismo de dirección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada conductor (20, 22) está dispuesto de modo que uno de dicho contacto (32, 34) y dicha resistencia es estacionario con respecto al eje (14) y el otro del conductor (20, 22) y el contacto se mueve cuando dicho eje (14) se mueve.

4. Un mecanismo de dirección que incorpora una interfaz según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho eje está conectado a un volante.

40 5. El mecanismo de dirección según la reivindicación 4, que comprende además un sistema de control de dirección operable entre una primera posición extrema, una posición neutral y una segunda posición extrema, cada una de las primeras y segundas posiciones extremas correspondientes a un cambio extremo en la dirección de desplazamiento, correspondiente dicha posición neutral a una dirección de desplazamiento constante, en donde
un cambio en la dirección de rotación de dicho eje hace que dicho sistema de control de dirección altere
45 automáticamente su posición desde una posición entre una posición extrema y la posición neutral a una posición entre la posición neutral y la otra posición extrema.

6. El mecanismo de dirección según la reivindicación 5, que comprende además un detector de situación de emergencia configurado para detectar una situación de emergencia, tal como midiendo una desaceleración de un vehículo, incluido el mecanismo, o midiendo una fuerza con la que se ha girado el volante del vehículo, en donde dicho sistema de control de dirección está adaptado para provocar automáticamente dicho cambio en su posición en respuesta a una indicación de una situación de emergencia desde dicho detector de situación de emergencia.

7. Un procedimiento para convertir el movimiento rotacional de un mecanismo de dirección en una señal eléctrica, comprendiendo el procedimiento:
55 proporcionar un eje (14) que se puede mover rotacionalmente en una primera dirección (52) y en una segunda dirección (54); **caracterizado por que** el procedimiento comprende, además:

60 proporcionar un primer y un segundo disco (16, 18) montados en el eje (14) en donde cada uno de los discos primero y segundo (16, 18) está montado en el eje (14) a través de un embrague unidireccional para que la rotación del eje (14) en una dirección (54) provoque el movimiento del primer disco (16), pudiendo el primer disco (16) girar libremente en la otra dirección (52), mientras que la rotación en la otra dirección (52) provocará el movimiento del segundo disco (18), pudiendo el segundo disco (18) girar libremente en la primera dirección (54), y en donde cada uno de los discos primero y segundo (16, 18) incluye un conductor eléctrico (20, 22);
65 proporcionar un primer contacto (48) en contacto eléctrico con el primer conductor eléctrico (22) y un segundo contacto (46) en contacto eléctrico con el segundo conductor eléctrico (20);

proporcionar una barra de contacto (24) que está montada en la carcasa (12) por medio de un puntal de suspensión (26) y resortes (28, 30) para que pueda pivotar y girar en relación con la carcasa (12), teniendo la barra de contacto (24) dos áreas de contacto eléctrico (32, 34) dispuestas cerca de los extremos respectivos de la barra de contacto (24) en ubicaciones correspondientes a los discos primero y segundo (16, 18);

5 en donde los discos primero y segundo (16, 18) comprenden además ganchos (60, 62) que giran junto con los discos (16, 18), estando dispuestos los ganchos (60, 62) para engancharse con las áreas de contacto (32, 34) de la barra conductora (24) cuando los discos primero y segundo (16, 18) giran, haciendo que el área de contacto (32, 34) respectiva entre en contacto con el conductor (20, 22) correspondiente;

10 formando las áreas de contacto (32, 34), los conductores (20, 22) y los contactos (46, 48) resistencias variables, cuya resistencia varía según el punto donde se hace contacto eléctrico con los conductores (20, 22).

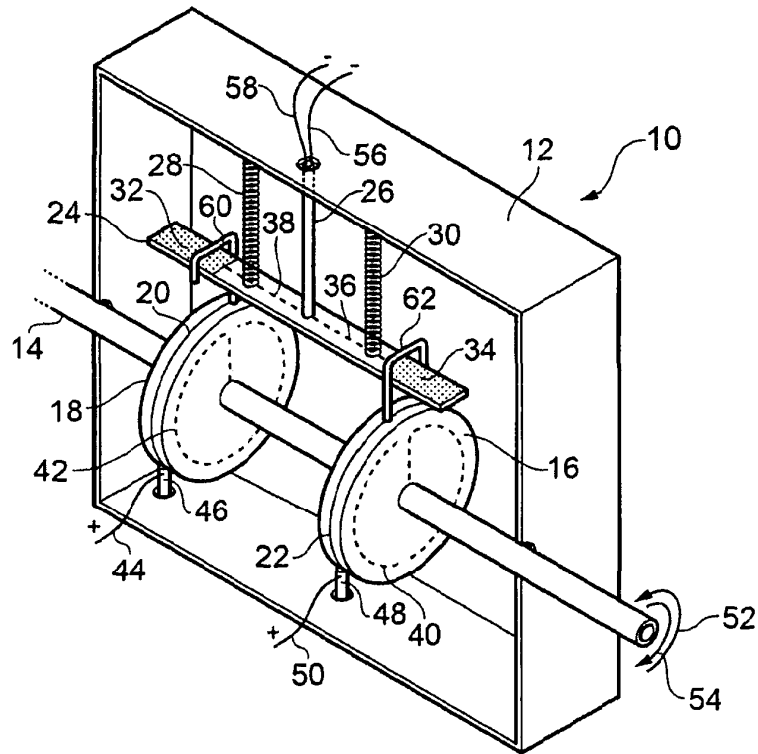


FIG. 1

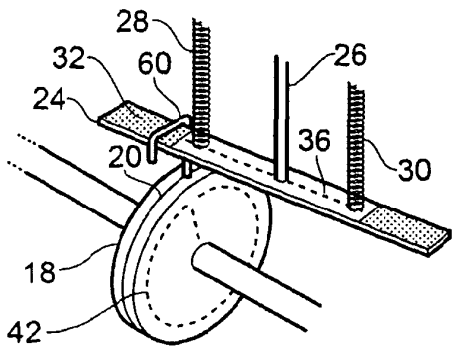


FIG. 2

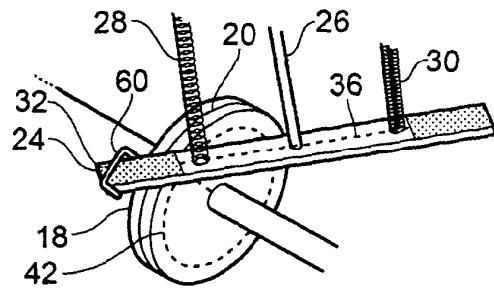


FIG. 3

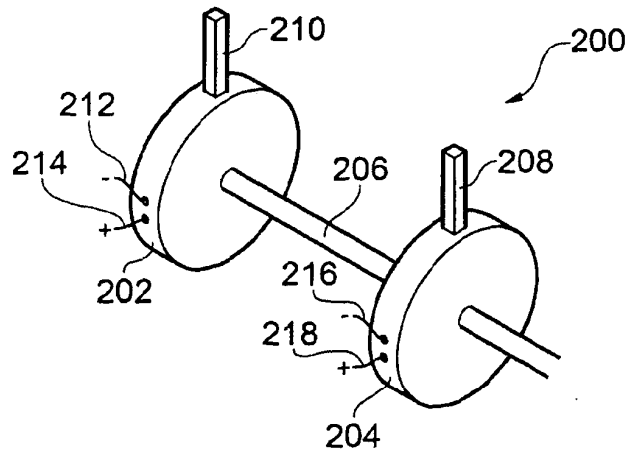


FIG. 4

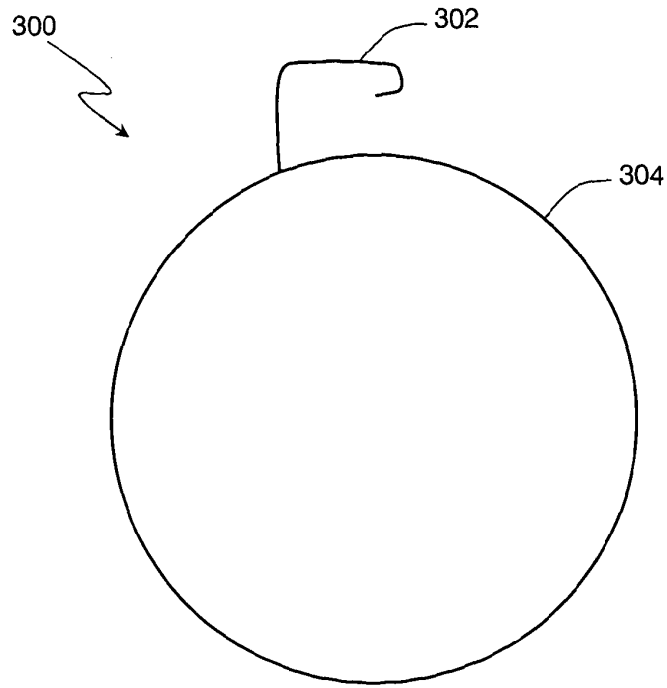


FIG. 5

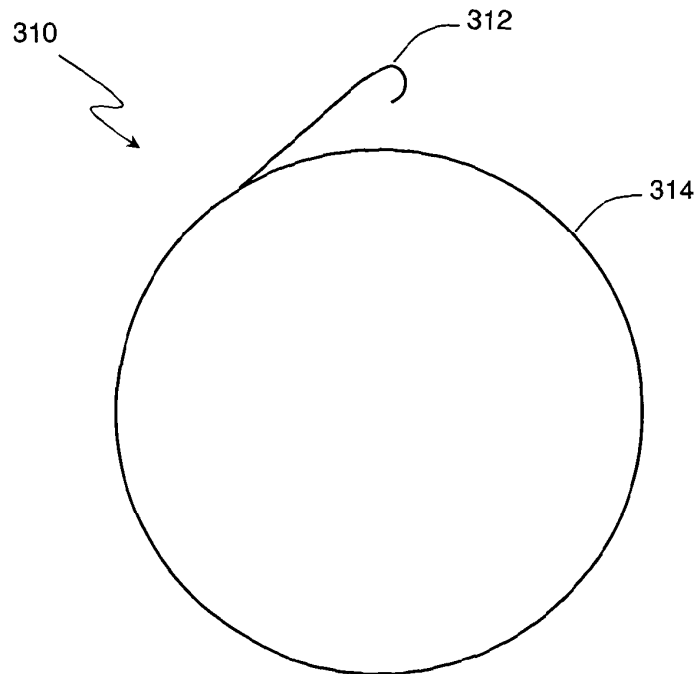


FIG. 6