



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 348 469**

⑤1 Int. Cl.:
A61N 2/02 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **04003008 .2**

⑨6 Fecha de presentación : **11.02.2004**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1563869**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **17.08.2005**

⑤4 Título: **Aparato para tratar el cuerpo de un paciente utilizando un campo electromagnético.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.12.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.12.2010

⑦3 Titular/es: **Richard Markoll**
Denninger Strasse 104
81925 München, DE

⑦2 Inventor/es: **Markoll, Richard**

⑦4 Agente: **Carpintero López, Mario**

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

Campo técnico

La presente invención se refiere, en general, a un aparato para tratar el cuerpo de un paciente utilizando un campo electromagnético y, más en particular, a un aparato de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Se puede aplicar un campo electromagnético al cuerpo de un paciente, o a una parte del mismo, para alterar, detener, o curar enfermedades y estados que incluyen estados dolorosos, degenerativos, dañinos o inflamatorios como, por ejemplo, la osteoporosis y otras enfermedades del sistema músculo-esquelético, o para aliviar el dolor u otras sensaciones desagradables o indeseables asociadas con estas enfermedades y estados mencionados.

Técnica antecedente relacionada

Ha sido reconocido en el estado de la técnica anterior que la aplicación de un campo magnético a partes del cuerpo enfermas puede mejorar su estado de algún modo.

El documento de patente US 5.131.904 y su documento miembro de la familia EP 1.371.388 A divulgan un procedimiento para tratar un órgano corporal artrítico, realizándose el procedimiento en ausencia de cualquier campo eléctrico y que incluye las etapas de someter el órgano corporal artrítico a un campo electromagnético inferior a 20 Gauss y generado por una bobina anular en el centro de la cual se sitúa el órgano corporal artrítico, bobina sobre la que se aplica una tensión CC pulsada que tiene una forma de onda rectangular consistente en un pulso de corriente que sube de modo abrupto y se deteriora de modo abrupto a la velocidad de 1 a 30 ráfagas de pulsos por segundo. En este aparato del estado de la técnica anterior, la parte corporal diana puede estar soportada para que esté en una posición excéntrica respecto a la porción de flujo central del campo magnético dentro de la bobina. Esto se puede lograr mediante un almohadón conformable que contribuye a ubicar adecuadamente la parte corporal.

La terapia llevada a cabo por medio de tal aparato se conoce como PST (terapia por señal pulsada). Al dirigir una frecuencia temporal y una forma de onda específicas, de un campo magnético de baja amplitud en y sobre una parte corporal diana en casi cualquier disposición axial durante un tiempo especificado extendido, se posibilita o incluso se provoca que el flujo electrónico o iónico permanezca bien en un estado positivo o negativo. Esta acción estimula el potencial eléctrico de la parte corporal. Así pues, se inicia un proceso de regeneración mediante el cual las células son capaces de realizar sus funciones genéticas deseadas, y lo harán del modo más completo.

En un aparato desarrollado por el Dr. Markoll, el paciente sitúa la parte corporal que se va a tratar (en particular su brazo, pierna o torso) dentro de una bobina cilíndrica en la cual se generan señales pulsadas. La intensidad y frecuencia de estas señales pulsadas se varían de

acuerdo con un patrón biológico predeterminado, dependiendo del tipo de enfermedad o estado que se va a tratar. Las señales pulsadas tienen una frecuencia y energía relativamente bajas. Para ayudar a ubicar adecuadamente la parte corporal dentro de la bobina, se puede dotar a este aparato asimismo de una almohada conformable.

5 El documento EP-A-1.366.781 divulga un aparato como el descrito en el preámbulo de la reivindicación 1, en el que la estructura de soporte se dispone de modo que soporte la parte corporal en una posición que está desplazada del centro de la bobina cilíndrica con el fin de ubicar la parte corporal en la proximidad de la periferia interna de la bobina cilíndrica. La bobina cilíndrica y la estructura de soporte no son desplazables entre sí.

10 El documento EP-A-0048451 divulga una variedad de diferentes dispositivos de tratamiento portátiles con bobinas que se pueden ajustar en todas las direcciones. Estos dispositivos no disponen de una estructura de soporte dentro de las bobinas.

Finalmente, en un dispositivo de tratamiento divulgado en el documento WO-A-0053259, una superficie de soporte es ajustable longitudinalmente hacia adelante y hacia atrás con relación a un conjunto de imanes, aunque asimismo verticalmente hacia arriba y hacia abajo.

Resumen de la invención

Es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato del tipo anteriormente mencionado, que esté construido de tal modo que haga más efectivo el tratamiento del cuerpo de un paciente, independientemente de la constitución física del paciente.

Este objeto se resuelve mediante un aparato de acuerdo con la reivindicación 1. En dicho aparato, se disponen medios para desplazar verticalmente la bobina de modo que se ajuste la posición de dicha bobina con relación a dicha superficie de recepción.

Al ajustar la posición de la bobina de este modo, el tratamiento se convierte en más efectivo. La razón para esto es que al utilizar patrones pulsados particulares, por ejemplo, un patrón pulsado para tratar la osteoporosis, el campo electromagnético es más fuerte en la proximidad de la periferia interna de la bobina que en el centro de la bobina. Por lo tanto, la estructura de soporte de acuerdo con la presente invención se dispone de modo que soporte la parte corporal que va a ser tratada en una posición en la cual el campo electromagnético es relativamente fuerte. Además, como se utiliza una longitud de onda relativamente larga, las componentes transversales del campo electromagnético, esto es, las componentes que no son paralelas al eje central de la bobina, son sustancialmente cero en esta área de la bobina.

De acuerdo con invención, la bobina es desplazable verticalmente con respecto a la superficie de recepción, para permitir que el paciente tenga un contacto próximo con la bobina de tratamiento, independientemente de su constitución física. Para personas más corpulentas,

la bobina se eleva; para personas más delgadas, se baja. De este modo, la bobina ofrece una relación de contacto eficiente con el cuerpo. Esta relación de contacto anejo permite proporcionar una señal de tratamiento más efectiva al cuerpo del paciente.

5 Características ventajosas de la presente invención se divulgan en las reivindicaciones dependientes.

La elevación y descenso de la bobina se puede llevar a cabo mediante cualquier medio adecuado, por ejemplo por medio de un mango de manivela mecánico, de modo neumático, hidráulicamente, o mediante un dispositivo eléctrico.

10 En un modo de realización preferido, el aparato comprende una cama de tratamiento sobre la cual puede descansar el paciente durante el tratamiento, rodeando la bobina al menos parte de la longitud de dicha cama de tratamiento.

El aparato puede comprender entonces una deslizadera movable para permitir que el paciente sea desplazado en la dirección longitudinal de la cama hasta una posición de tratamiento dentro de la bobina.

15 En un modo de realización preferido, la posición (altura) de la bobina se indica mediante un marcador que muestra a la posición exacta de la bobina, por ejemplo en relación con el aspecto anterior del cuerpo superior del paciente. Tal indicador puede funcionar mecánicamente o eléctricamente, en particular digitalmente.

20 En el caso que la bobina se disponga de modo que albergue la totalidad del cuerpo del paciente, el intervalo de desplazamiento vertical de la bobina abarca convenientemente de 0,1 a 50 cm, de modo que la bobina pueda ajustarse cómodamente alrededor del cuerpo del paciente mientras rodea asimismo los aspectos laterales de su cuerpo. La bobina se ajusta preferiblemente de modo suave, sin saltos, aunque por supuesto es posible asimismo un ajuste paso a paso.

25 Por lo que se refiere al campo electromagnético utilizado, preferiblemente la intensidad del campo electromagnético es, aproximadamente, 12,5 Gauss y la velocidad de pulso está entre 10 y 20 ráfagas de pulso por segundo. Se ha descubierto que estos valores son particularmente adecuados para su uso en el aparato inventivo.

30 La tensión CC pulsada comprende pulsos rectangulares variables en el tiempo, al menos algunos de los cuales tienen preferiblemente diferentes duraciones y amplitudes. Sin embargo, puede haber a veces dos o tres pulsos contiguos que tengan la misma duración y/o amplitud. Como ya se señaló anteriormente, el patrón de pulso particular que se va a usar en el aparato de acuerdo con la presente invención depende de la enfermedad o estado que se va a tratar.

Preferiblemente, dicha bobina cilíndrica tiene un diámetro interno de, aproximadamente, 58,05 cm (22 pulgadas). Dicho diámetro interno es adecuado para tratar la totalidad del cuerpo de la mayoría de los pacientes.

5 En un modo de realización de la invención particularmente preferido, la tasa de ciclo de trabajo a ciclo de descanso de los pulsos es superior a 1. Por lo tanto, el ciclo de descanso es siempre más corto que el ciclo de trabajo; la tasa puede ser, por ejemplo, 0,52 (ciclo de trabajo) a 0,48 (ciclo de descanso).

Breve descripción de los dibujos

10 Otras características y ventajas de la presente invención serán fácilmente aparentes de la siguiente descripción tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los cuales:

la fig. 1 muestra un modo de realización de un aparato de acuerdo con la presente invención,

la fig. 2 muestra otro modo de realización de un aparato de acuerdo con la presente invención;

15 la fig. 3 muestra en detalle unos medios de calibración de un aparato de acuerdo con la invención;

la fig. 4 muestra esquemáticamente la forma del campo electromagnético que se genera en la bobina del aparato de acuerdo con la presente invención, y

20 la fig. 5 muestra un patrón del voltaje que se va a aplicar a la bobina del aparato de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de modos de realización preferidos

Los modos de realización preferidos de la presente invención se describirán de aquí en adelante con referencia a los dibujos adjuntos.

25 La fig. 1 muestra un modo de realización preferido del aparato de acuerdo con la presente invención en una vista en perspectiva.

La cama de tratamiento mostrada sirve para tratar el cuerpo de un paciente. El aparato comprende una bobina cilíndrica 1 dispuesta en un alojamiento 2 que está fabricado en plástico. El alojamiento 2 tiene la forma de un anillo, y su forma se adapta a la forma de la bobina cilíndrica 1. Para imantar la bobina utilizando los patrones de pulso particulares
30 anteriormente mencionados se dispone de una unidad de control 3, que está conectada a la bobina 1. Se proporciona un LED 10 para indicar un estado activo del aparato.

En el modo de realización mostrado, la bobina presenta un diámetro interno de, aproximadamente, 60 cm; sin embargo, son posibles diversos diámetros internos y longitudes de la misma. La bobina de tratamiento 1 podría asimismo extenderse sobre toda la longitud del
35 cuerpo, en caso de que se desee tratar la totalidad del cuerpo a la vez.

El aparato comprende además una estructura 4 de soporte que tiene una superficie 5 de recepción rígida para soportar el cuerpo del paciente (no mostrado) dentro de la bobina 1.

La estructura 4 de soporte debe estar fabricada completamente en un material que no perturbe el campo electromagnético. Por ejemplo, la estructura puede estar fabricada en madera o plástico. Sobre la superficie 5 de recepción se puede disponer una delgada capa 7 de almohadillado, que puede estar fabricada en gomaespuma.

De acuerdo con invención, la bobina 1 y su alojamiento 2 son desplazables verticalmente con relación a la superficie 5 de recepción de la estructura 4 de soporte (en la dirección de la flecha A de la fig. 1) para permitir que el paciente esté en contacto próximo con la bobina de tratamiento, independientemente de su constitución física. Para personas más corpulentas, la bobina 1 se eleva; para personas más delgadas, se baja. De este modo, la bobina 1 ofrece una relación de contacto eficiente con el cuerpo. Esta relación de contacto anejo permite suministrar al cuerpo del paciente una señal de tratamiento más efectiva.

En el modo de realización mostrado, la altura de la bobina 1 es ajustable por medio de unos medios de calibración 9. La fig. 3 muestra dichos medios de calibración 9 en más detalle: comprenden una rueda de ajuste 20 así como un indicador mecánico que tiene una escala 21 y un pivote 22 que indica la posición de la bobina 1 con respecto a la superficie 5 de recepción de la estructura 4 de soporte.

La fig. 2 muestra otro modo de realización de la invención. Este modo de realización difiere del de la fig. 1 en que se dispone una deslizadera 6 en la superficie de recepción de la estructura 4 de soporte. Por medio de dicha deslizadera 6, que está soportada de modo deslizante por dos carriles 8, el paciente puede ser deslizado convenientemente en el interior de la bobina 1 tras haberse recostado sobre la deslizadera 6. Esto es, el paciente descansa en una posición de decúbito prono (esto es, sobre su espalda) sobre la deslizadera 6, que a continuación se empuja dentro y a través de la bobina 1 sobre carriles 8. La deslizadera 6 puede ser desplazada manualmente o accionada por medio de medios mecánicos, neumáticos, hidráulicos o por medios eléctricos.

Asimismo, en el modo de realización de la fig. 2, la bobina 1 y su alojamiento 2 son ajustables verticalmente con respecto a la superficie 5 de recepción de la estructura 4 de soporte. La posición del cuerpo del paciente con relación a la bobina 1 puede ser ajustada por consiguiente tanto en la dirección vertical (ajustando la altura de la bobina 1 mediante los medios de calibración 9, flecha A) como en la dirección horizontal (desplazando la deslizadera 6 dentro de la bobina 1, flecha B), de modo que el campo magnético puede ser aplicado exactamente a una parte respectiva del cuerpo.

Al energizar dicha bobina cilíndrica 1, se crea un campo electromagnético. La fig. 4 muestra esquemáticamente la forma del campo generado. Es una característica importante de la invención que el campo no sea superior a 20 Gauss, preferiblemente aproximadamente 12,5 Gauss, en el área de la parte corporal que va a ser tratada.

5 El voltaje suministrado a la bobina C tiene un patrón como por ejemplo el mostrado en la fig. 5. El voltaje suministrado debe aumentar pronunciadamente, mantenerse, y a continuación deteriorarse pronunciadamente repetidamente, de modo que se cree así una serie de mesetas de trabajo p espaciadas de corriente DC pura. Es preferible, por lo tanto, que en el ciclo de trabajo la forma de onda dla tensión CC pura implicado sea virtualmente de forma rectangular, 10 comprendiendo los flancos de subida abrupta r y caída abrupta d de la forma de onda los lados de un rectángulo. Entremedias de dos de dichos ciclos de trabajo hay un ciclo de descanso.

Como se señaló anteriormente, la tasa de repetición de pulsos corresponde a una velocidad de 1 a 30 ráfagas de pulso por segundo. Para una longitud de onda así de larga, las componentes transversales del campo electromagnético, esto es, las componentes que no son 15 paralelas al eje central de la bobina, son sustancialmente cero en esta área de la bobina.

Es importante además que el movimiento del campo lo largo de la parte corporal enferma sea hacia su extremo distal. Esto se consigue suministrando un voltaje de la polaridad adecuada a los polos de la bobina.

Dicho voltaje DC pulsada tiene una forma de onda rectangular que consiste en una 20 corriente que asciende abruptamente y se deteriora abruptamente, pulsada a la velocidad de 1 a 30, preferiblemente 1 a 20 ráfagas de pulso por segundo. Al menos algunos de los pulsos tienen diferentes duraciones y amplitudes.

En un modo de realización particularmente preferido de la invención, la tasa de ciclo de trabajo a ciclo de descanso de los pulsos es superior a 1. El ciclo de descanso es por 25 consiguiente siempre más corto que el ciclo de trabajo; la tasa puede ser, por ejemplo, 0,52 (ciclo de trabajo) a 0,48 (ciclo de descanso).

La presente invención ha sido explicada hasta ahora por medio de dos modos de realización, pero no se debe considerar como limitada por los modos de realización anteriores, y se asume que la presente invención puede ser cambiada y modificada adecuadamente.

30 Además, en los dos modos de realización anteriormente descritos, la bobina 1 rodea el cuerpo del paciente mientras que éste descansa sobre la superficie de recepción; el aparato podría estar construido, sin embargo, de modo que la bobina rodee un brazo o una pierna que van a ser tratados. En este caso, las dimensiones de la bobina se ajustan convenientemente.

Reivindicaciones

1. Aparato para tratar a un paciente, que comprende una bobina cilíndrica (1) para generar un campo electromagnético, bobina cilíndrica (1) que se dispone de modo que albergue al menos parte del cuerpo de un paciente y lo someta a dicho campo electromagnético; medios
5 (3) para activar la bobina (1) mediante una tensión CC pulsada; una estructura (4) de soporte que comprende una superficie (5) de recepción configurada para soportar el cuerpo, o parte del cuerpo, dentro de dicha bobina cilíndrica (1); en el que la estructura (4) de soporte comprende una cama de tratamiento sobre la cual puede descansar el paciente durante el tratamiento, bobina (1) que rodea al menos parte de la longitud de dicha cama de tratamiento,
10 caracterizado porque comprende además medios (9) para desplazar verticalmente la bobina (1) para ajustar la posición de dicha bobina (1) con respecto a dicha superficie (5) de recepción.
2. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los medios (9) para desplazar verticalmente la bobina (1) son un mango de manivela mecánico, neumáticos, hidráulicos, o
15 unos medios eléctricos.
3. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una deslizadera (6) movable soportada de modo deslizante sobre la estructura (4) de soporte por medio de al menos un carril (8), para permitir que el paciente sea desplazado en la dirección longitudinal de la estructura (4) de soporte hasta una posición de tratamiento dentro de la bobina (1), y para
20 ajustar exactamente dicha posición de tratamiento.
4. Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha bobina cilíndrica tiene un diámetro interno de, aproximadamente, 58,05 cm (22 pulgadas).
5. Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende
25 además medios de indicación (21, 22) para indicar la posición de la bobina (1) con respecto a la superficie (5) de recepción en al menos una dirección.
6. Aparato de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dichos medios de indicación funcionan mecánica o eléctricamente, en particular digitalmente.
7. Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el
30 intervalo de desplazamiento vertical de la bobina es de 0,1 a 50 cm.
8. Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha bobina (1) se ajusta de modo continuo con relación a la superficie (5) de recepción.

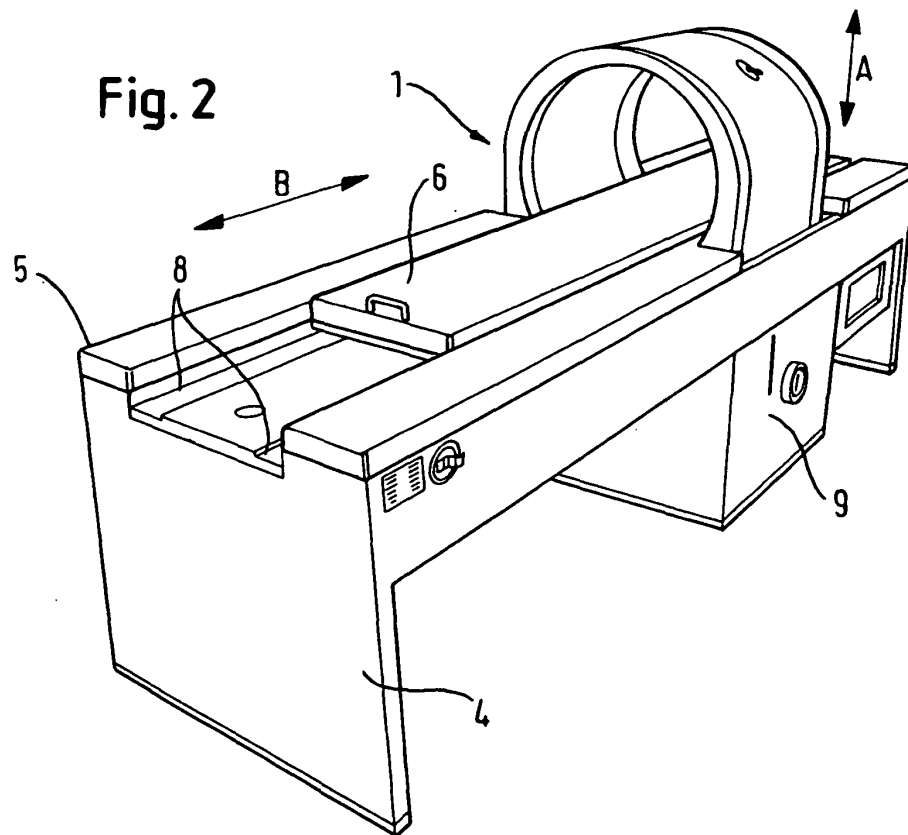
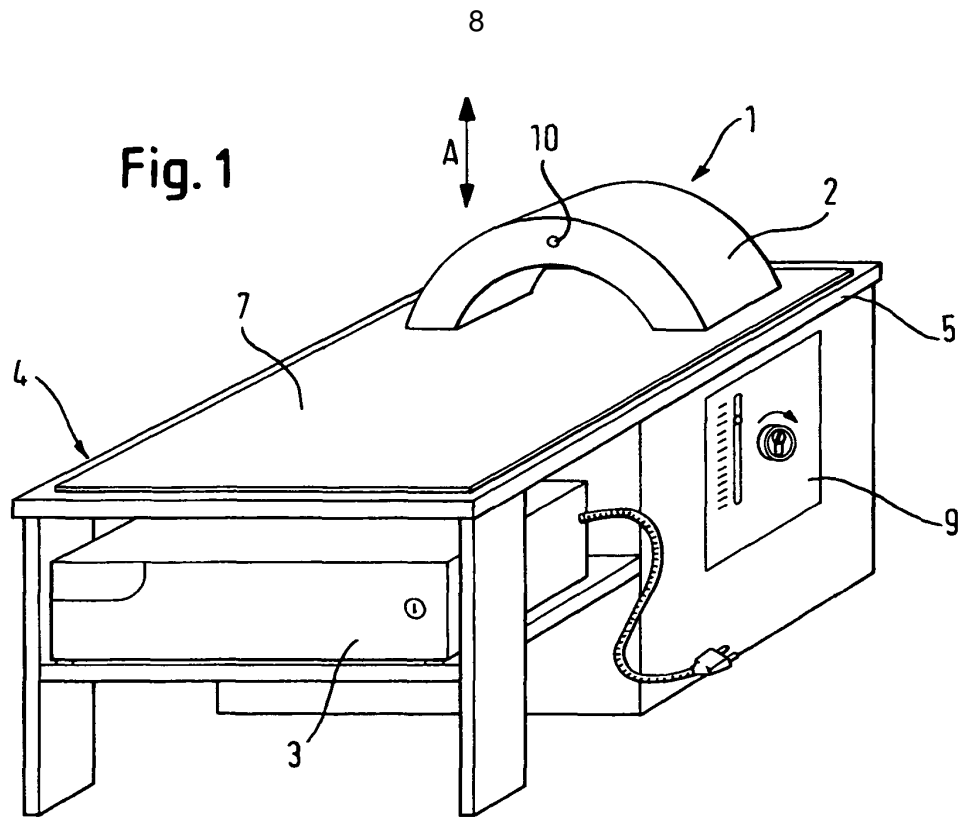


Fig. 3

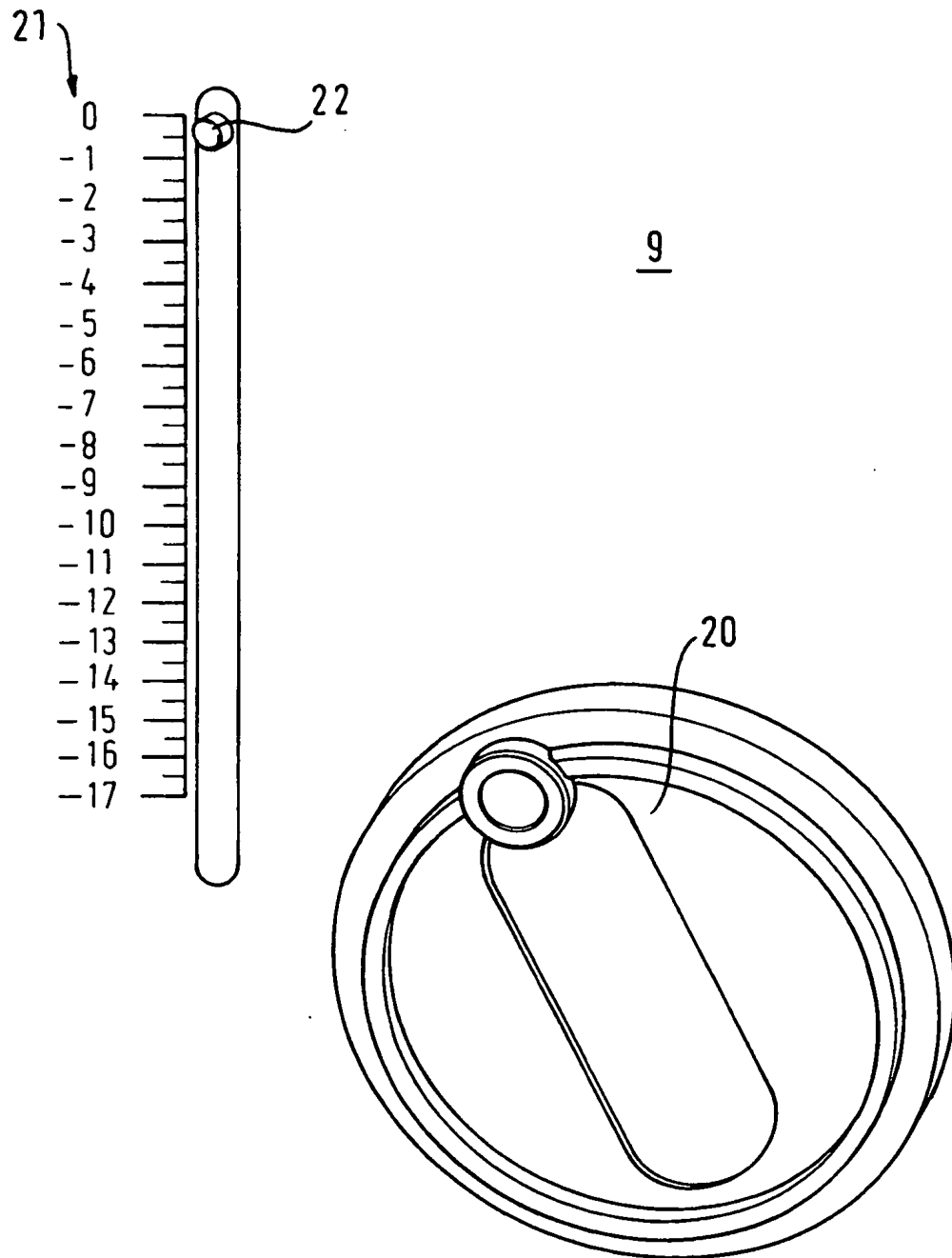


Fig. 4

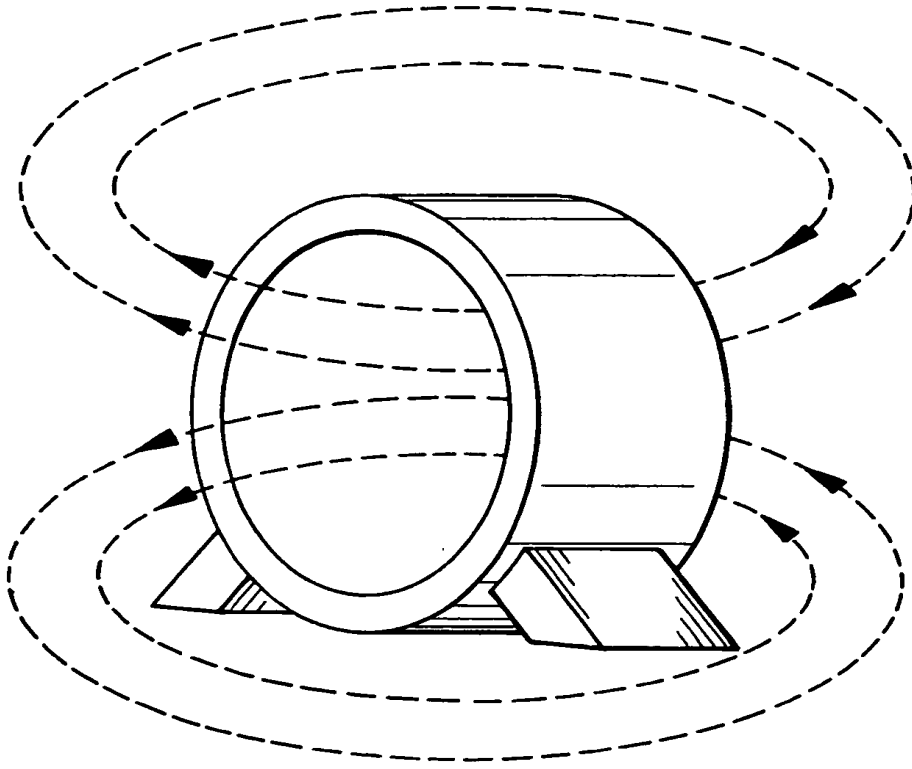


Fig. 5

