

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 463 767**

51 Int. Cl.:

A61G 5/04

(2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2010 E 10162810 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.03.2014 EP 2340799**

54 Título: **Conjunto de control auxiliar para sillas de ruedas**

30 Prioridad:

31.12.2009 TW 098146630

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

29.05.2014

73 Titular/es:

**HSU, HSIANG-LING (100.0%)
2F., No. 321, Songshan Road Xinyi District
Taipei City 110, TW**

72 Inventor/es:

HSU, HSIANG-LING

74 Agente/Representante:

DE PABLOS RIBA, Juan Ramón

ES 2 463 767 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).

D E S C R I P C I Ó N

CONJUNTO DE CONTROL AUXILIAR PARA SILLAS DE RUEDAS

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a un conjunto de control auxiliar, especialmente a un conjunto de control auxiliar para sillas de ruedas.

2. Descripciones de la Técnica Relacionada

15 El progreso de la ciencia médica ha sido tan rápido que las personas están viviendo más tiempo que nunca. Sin embargo, los órganos principales de las personas envejecen y su enfermedad aumenta a medida que envejecen. Cuando las personas están enfermas o mayores y más débiles, se confinan a camas durante un largo periodo de tiempo. Esto conduce a discapacidad, mal estado físico e incluso úlceras por decúbito. La función cardiorrespiratoria, gran motilidad intestinal y el sistema urinario también se ven afectados. Por lo tanto, las personas mayores y discapacitadas necesitan urgentemente ayudas para la movilidad tales como sillas de ruedas para ayudarles a moverse. Las sillas de ruedas son ayudas a la movilidad ideales para los ancianos y los discapacitados para que puedan manejar las sillas de ruedas y moverse de forma independiente. Así, la comodidad y la seguridad de los usuarios de sillas de ruedas son muy importantes. La mayoría de sillas de ruedas disponibles actualmente son cómodas para los usuarios para viajar y tienen controladores para el control fácil de las sillas de ruedas.

35 Existen diversos tipos de sillas de ruedas. Según las fuentes de alimentación, las sillas de ruedas se dividen en dos grupos, concretamente sillas de ruedas manejadas de forma manual y sillas

de ruedas eléctricas. La silla de ruedas manejada de forma manual funciona operando un aro bajo un reposabrazos de la silla de ruedas para accionar una rueda y mover la silla de ruedas hacia delante. En cuanto a la silla de ruedas eléctrica, es una silla de
5 ruedas alimentada por un motor eléctrico y los usuarios únicamente necesitan manejar un dispositivo de control para ajustar la dirección y la velocidad de movimiento. Por lo tanto, la silla de ruedas eléctrica es un dispositivo de ayuda a la movilidad que hace que el movimiento sea más cómodo para los usuarios. Sin
10 embargo, los usuarios de dichas sillas de ruedas perderán la ventaja del ejercicio que conseguirían empujando las sillas de ruedas manejadas de forma manual.

En base a los motivos que se han mencionado anteriormente, se ha
15 desarrollado un conjunto de control auxiliar para sillas de ruedas manejadas de forma manual que permiten a los usuarios moverlas las sillas de ruedas fácilmente. La fuerza aplicada por los usuarios a las sillas de ruedas se detecta por un detector de fuerza para generar una señal de detección que se envía a un circuito de
20 control por transmisión inalámbrica. Según la señal de detección, el circuito de control acciona el motor para propulsar las ruedas de la silla de ruedas y los usuarios puedan empujar fácilmente las sillas de ruedas. Las sillas de ruedas convencionales con auxiliares de potencia hacen posible que los usuarios empujen
25 fácilmente las sillas de ruedas y las señales se transmiten de forma inalámbrica en dichos auxiliares de potencia. Sin embargo, la comunicación inalámbrica es muy susceptible a interferencias ambientales. Una vez que las señales de detección no se transmiten al circuito de control con precisión, el circuito de control no
30 puede accionar el motor de forma apropiada en respuesta a las señales de detección y los usuarios no obtienen asistencia. Además, la estructura de los dispositivos de control auxiliares convencionales para sillas de ruedas es complicada. Junto con el dispositivo de transmisión inalámbrica, el coste total es bastante
35 elevado.

Para superar los inconvenientes anteriores, existe la necesidad de proporcionar un conjunto de control auxiliar para sillas de ruedas que proporciona asistencia a los usuarios de manera que los usuarios puedan mover las sillas de ruedas con energía reducida. Además, la presente invención tiene una estructura sencilla y se transmiten señales por cables. Por lo tanto, el coste se reduce y las señales se transmiten sin interferencias en el entorno. Las señales de detección se envían de nuevo con precisión mientras que los usuarios mueven las sillas de ruedas y las ruedas de las sillas de ruedas se propulsan para proporcionar asistencia durante el movimiento de las sillas de ruedas.

El documento WO 95/05141 A1 describe un dispositivo de rueda para una silla de ruedas que usa una transmisión cableada de señales a partir de un detector dispuesto en la rueda a una unidad de control para accionar un motor dispuesto en la silla de ruedas. La transmisión cableada se basa en contactos de deslizamiento o contactos deslizantes, que conducen a una alta fricción entre la rueda y la silla de ruedas y, por lo tanto, desacelera el movimiento de la silla de ruedas.

El documento US 6.155.367 A describe un dispositivo de asistencia de control que incluye un detector acoplado por un cable a una unidad de control que acciona un motor, en el que el detector, la unidad de control y el motor se disponen en la rueda y giran junto con la rueda. Sin embargo, esto aumenta el peso de la rueda y, por lo tanto, da como resultado una distribución desequilibrada del peso.

RESUMEN DE LA INVENCION

Por lo tanto, es un objeto principal de la presente invención proporcionar un conjunto de control auxiliar para sillas de ruedas en el que una unidad de accionamiento transmite señales por cables de manera que las interferencias de la transmisión de señales se minimicen y las señales se envían a un circuito de control de

forma exacta. La rotación de una rueda de la silla de ruedas se controla con precisión y los usuarios mueven las sillas de ruedas fácilmente debido a la asistencia proporcionada por el conjunto de control auxiliar.

5

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un conjunto de control auxiliar para sillas de ruedas que no tiene únicamente una estructura sencilla, sino también un coste de fabricación reducido.

10

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un conjunto de control auxiliar, que permite una transmisión segura de señales y al mismo tiempo evita aumentar la fricción entre la rueda y la silla de ruedas.

15

Los objetos que se han mencionado anteriormente se resuelven por el conjunto de control auxiliar de acuerdo con la reivindicación 1. Se describen mejoras ventajosas de la invención por las reivindicaciones dependientes.

20

Con el fin de conseguir los objetos anteriores, el conjunto de control auxiliar para sillas de ruedas de la presente invención consiste en un miembro de transmisión cableado, al menos un detector, un circuito de control y una unidad de accionamiento. El

25

miembro de transmisión cableado se dispone en un cubo de rueda sobre una rueda de la silla de ruedas. El detector se dispone en la rueda y genera una señal de detección que se envía al miembro de transmisión cableado. El circuito de control se acopla al miembro de transmisión cableado, que recibe la señal de detección

30

y que genera una señal de control. La unidad de accionamiento se acopla al circuito de control y recibe la señal de control para accionar el cubo de rueda para que gire de acuerdo con la señal de control e impulsa adicionalmente la rueda. Así, cuando los usuarios mueven sillas de ruedas, el esfuerzo requerido se

35

minimiza debido a la asistencia proporcionada por el conjunto de control auxiliar. Además, las señales pueden transmitirse al

circuito de control con precisión. El dispositivo tiene una estructura sencilla y un coste de fabricación reducido.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5

La estructura y los medios técnicos adoptados por la presente invención para conseguir los anteriores y otros objetos pueden entenderse mejor haciendo referencia a la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas y los dibujos adjuntos,
10 en los que:

15

La figura 1A es un dibujo esquemático que muestra la estructura de una realización de un conjunto de control auxiliar para sillas de ruedas de acuerdo con la presente invención;

la figura 1B es una vista despiezada de una realización de un conjunto de control auxiliar para sillas de ruedas de acuerdo con la presente invención;

20

la figura 2A es un dibujo esquemático que muestra la estructura de una unidad de accionamiento y un miembro de transmisión cableado de una realización de acuerdo con la presente invención;

25

la figura 2B es un dibujo esquemático que muestra la estructura de placas de fijación inferiores de un miembro de transmisión cableado y una cubierta inferior de una realización de acuerdo con la presente invención;

30

la figura 3 es un dibujo esquemático que muestra la estructura de placas de fijación superiores de un miembro de transmisión cableado y un cubo de rueda de una realización de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

35

En referencia a la figura 1A y la figura 1B, un conjunto de control auxiliar para sillas de ruedas de la presente invención incluye un miembro de transmisión cableado 10, un detector 20, un

ES 2 463 767 T3

circuito de control 30 y una unidad de accionamiento 40 (mostrada en la figura 2A). El miembro de transmisión cableado 10 se dispone en un cubo de rueda 5 de una silla de ruedas 1. El cubo de rueda 5 se dispone en una rueda 3 de la silla de ruedas 1. En referencia a la figura 2A, una cubierta inferior 7 se monta con el cubo de rueda (mostrado en la figura 3) de forma correspondiente. El detector 20 se dispone en la rueda 3 y se usa para detectar un estado de movimiento de la rueda 3 empujada por los usuarios. Por ejemplo, el desplazamiento de la rueda o una fuerza aplicada por el empuje de los usuarios se detecta para generar una señal de detección. Después, la señal de detección se envía al miembro de transmisión cableado 10 por una pluralidad de primeras líneas de transmisión 23. Las primeras líneas de transmisión 23 se acoplan al detector 20 y al miembro de transmisión cableado 10. El detector 20 puede ser un detector de desplazamiento o un detector de fuerza, pero sin limitarse a estos dos tipos.

En referencia a la figura 1B y la figura 2A, el circuito de control 30 y la unidad de accionamiento 40 se montan en una caja 50. El circuito de control 30 se acopla eléctricamente acoplado al miembro de transmisión cableado 10 y se usa para recibir la señal de detección del detector 20 para generar una señal de control de acuerdo con la señal de detección. La unidad de accionamiento 40 se acopla al circuito de control 30 y recibe la señal de control generada por el circuito de control 30. Después, la unidad de accionamiento 40 acciona el cubo de rueda 5 para que gire de acuerdo con la señal de control recibida para girar la rueda 3. En una realización preferida, la unidad de accionamiento 40 es un motor. Cuando un usuario acciona de forma manual la silla de ruedas 1 empujando la rueda 3 de la silla de ruedas 1 para que gire, el detector 20 detecta el estado de la rueda 3, genera una señal de detección y envía la señal de detección al miembro de transmisión cableado 10. A continuación, la señal de detección se envía al circuito de control 30. Después de recibir la señal de detección, el circuito de control 30 genera una señal de control de acuerdo con la señal de detección y envía la señal de control a

la unidad de accionamiento 40. Por lo tanto, la unidad de accionamiento 40 se controla para accionar el cubo de rueda 5 para que gire y adicionalmente la rueda 3 se acciona para que se mueva. Por lo tanto, la silla de ruedas 1 se mueve fácilmente y la potencia humana requerida para mover la silla de ruedas 1 se reduce debido a la asistencia proporcionada por el conjunto de control auxiliar.

En referencia a la figura 2A, se revela un dibujo esquemático que muestra la estructura de una realización con una unidad de accionamiento y un miembro de transmisión cableado. El miembro de transmisión cableado 10 de la presente invención se dispone en el cubo de rueda 5 de la silla de ruedas, como se muestra en la figura 1A. El cubo de rueda 5 en la figura 3 se monta con la cubierta inferior 7 de forma correspondiente. Como se muestra en la figura 2A y la figura 2B, el miembro de transmisión cableado 10 consiste en una pluralidad de placas de fijación inferiores 12 y una pluralidad de elementos rodantes 14. Las placas de fijación inferiores 12 se montan en la cubierta inferior 7 mientras que los elementos rodantes 14 se disponen en las placas de fijación inferiores 12 respectivamente. En una realización preferida, los elementos rodantes 14 son bolas o rodillos.

En referencia a la figura 3, el miembro de transmisión cableado 10 incluye adicionalmente una pluralidad de placas de fijación superiores 16 que se dispone en el cubo de rueda 5. Las placas de fijación superiores 16 se corresponden con las placas de fijación inferiores 12 (en la figura 2A) de la cubierta inferior 7. Cuando la cubierta inferior 7 se corresponde al cubo de rueda 5, los elementos rodantes 14 se disponen entre las placas de fijación superiores 16 y las placas de fijación inferiores 12. Un manguito 51 se dispone en el cubo de rueda 5. La unidad de accionamiento 40 pasa a través del manguito 51 para mover la rueda 3 de la silla de ruedas 1 girando el cubo de rueda 5.

De vuelta a la figura 2A, el circuito de control 30 y la unidad de

ES 2 463 767 T3

accionamiento 40 se montan en la caja 50. La unidad de accionamiento 40 incluye un eje motriz 45 que pasa a través de un orificio de inserción 71 de la cubierta inferior 7 y se inserta en el manguito 51 del cubo de rueda 5. La unidad de accionamiento 40 acciona el eje motriz 45 para que gire y adicionalmente el cubo de rueda 5 se acciona para girar la rueda 3 de la silla de ruedas 1. El circuito de control 30 se acopla a la unidad de accionamiento 40 para el control de la unidad de accionamiento 40. La presente invención consiste adicionalmente en una batería 60 que se acopla al circuito de control 30 para proporcionar potencia al circuito de control 30 y enviar adicionalmente potencia a la unidad de accionamiento 40 a través del circuito de control 30. En una realización preferida, la batería 60 es una batería recargable de manera que la presente invención no requiera un reemplazo frecuencia de baterías. Además, la realización incluye adicionalmente un miembro de fijación 70 que se fija en la caja 50 y se fija sobre un soporte 2 en la figura 1B de la silla de ruedas 1. Por lo tanto, la caja 50 se fija sobre el soporte 2. El miembro de fijación 70 incluye una ranura 75 para montar el soporte 2.

Las placas de fijación inferiores 12, los elementos rodantes 14 y las placas de fijación superiores 16 del miembro de transmisión cableado 10 se hacen de un material eléctrico conductor, tal como metal. Las señales de detección se envían del detector 20 a las placas de fijación superiores 16 del miembro de transmisión cableado 10 por las primeras líneas de transmisión 23. Las primeras líneas de transmisión 23 se conectan a las placas de fijación superiores 16 respectivamente. Después, las placas de fijación superiores 16 transmiten las señales de detección a las placas de fijación inferiores 12 a través de los elementos rodantes 14 mientras que las placas de fijación inferiores 12 se acoplan a una pluralidad de segundas líneas de transmisión 13 (como se muestra en las figuras 2A). Las segundas líneas de transmisión 13 se acoplan al circuito de control 30 para enviar las señales de detección al circuito de control 30. El número de las placas de fijación inferiores 12 y de las placas de fijación

superiores 16 es igual al número de las primeras líneas de transmisión 23 conectadas con el detector 20. En esta realización, como se muestra en la figura 3, el detector 20 se conecta con cuatro primeras líneas de transmisión 23. Por lo tanto, hay cuatro
 5 placas de fijación superiores 16 (se refieren a la figura 3) y cuatro placas de fijación inferiores 12 (como se muestra en la figura 2B). Además, mientras que se dispone un detector adicional 20 en la rueda 3, no hay necesidad de aumentar el número de las placas de fijación inferiores 12, así como las placas de fijación
 10 superiores 16. Los detectores 20 conectados con la misma línea de transmisión pueden compartir la misma placa de fijación superior 16 y la misma placa de fijación inferior 12. Por ejemplo, las cuatro primeras líneas de transmisión 23 conectadas con el detector 20 se marcan en colores diferentes, concretamente rojo,
 15 verde, negro y blanco, respectivamente. Por lo tanto, las primeras líneas de transmisión 23 del mismo color comparten la misma placa de fijación superior 16 y la misma placa de fijación inferior 12. En la realización anterior, hay cuatro primeras líneas de transmisión 23. El número de la primera línea de transmisión 23 no se limita y puede modificarse de acuerdo con los requisitos de los
 20 usuarios.

Por el miembro de transmisión cableado 10, las señales de detección del detector 20 se envían al circuito de control 30. A
 25 través de rutas de transmisión cableadas, las señales de detección se envían al circuito de control 30 de manera que las señales de detección se transmitan sin las interferencias del entorno, y las señales de detección se envían al circuito de control 30 de forma exacta para controlar la rotación de la rueda 3 de la silla de
 30 ruedas 1 con precisión. El usuario acciona la silla de ruedas 1 fácilmente con la asistencia proporcionada por el conjunto de control auxiliar. Además, el coste de fabricación del dispositivo se reduce debido a la transmisión cableada de las señales de detección.

35 En referencia a la figura 2B, el miembro de transmisión cableado

10 incluye adicionalmente un aislador inferior 15 dispuesto entre dos placas de fijación inferiores adyacentes 12 para aislar las placas de fijación inferiores 12 entre sí. Por lo tanto, las placas de fijación inferiores 12 no tienen contacto eléctrico entre sí. De vuelta a la figura 3, un aislador superior 17 se dispone entre dos placas de fijación superiores adyacentes 16 para aislar las placas de fijación superiores 16 entre sí. Por lo tanto, no hay contacto eléctrico entre las placas de fijación superiores 16.

10

En resumen, un conjunto de control auxiliar para sillas de ruedas de la presente invención está compuesto por un miembro de transmisión cableado, al menos un detector, un circuito de control y una unidad de accionamiento. El detector se dispone en una rueda y se usa para detectar un estado de movimiento de una rueda que se acciona por los usuarios y que genera una señal de detección que se envía al miembro de transmisión cableado. El circuito de control se acopla al miembro de transmisión cableado y sirve para recibir la señal de detección para generar una señal de control para controlar la unidad de accionamiento. Un cubo de rueda se gira por la unidad de accionamiento y acciona adicionalmente la rueda para que gire. La transmisión de señal de la presente invención se hace mediante una transmisión cableada de manera que las señales se transmiten al circuito de control sin interferencias y la rotación de la rueda de la silla de ruedas se controla con precisión. Por lo tanto, la energía necesaria para empujar la silla de ruedas se reduce por el conjunto de control auxiliar. Además, el conjunto de control auxiliar tiene una estructura sencilla y las señales se transmiten por cable de manera que el coste de fabricación se reduce.

15

20

25

30

Se producirán fácilmente ventajas y modificaciones adicionales para los expertos en la técnica. Por lo tanto, la invención en su aspecto más amplio no se limita a los detalles específicos, y en este documento se muestran y se describen dispositivos representativos. Por consiguiente, pueden hacerse diversas

modificaciones sin apartarse del alcance del concepto general de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Un conjunto de control auxiliar para sillas de ruedas (1) que comprende un miembro de transmisión cableado (10) que se dispone en un cubo de rueda (5) y el cubo de rueda (5) se dispone en una 5 rueda (3) de una silla de ruedas (1) al menos un detector (20) fijado sobre la rueda (3) y que genera al menos una señal de detección que se envía al miembro de transmisión cableado (10) un circuito de control (30) acoplado al miembro de transmisión 10 cableado (10) y que recibe la señal de detección para generar una señal de control; y una unidad de accionamiento (40) acoplada al circuito de control (30) y que recibe la señal de control con el fin de accionar el cubo de rueda (5) que gira de acuerdo con la señal de control y mover adicionalmente la rueda (3), 15 **caracterizado porque**, el miembro de transmisión cableado (10) incluye una pluralidad de placas de fijación superiores (16) que se dispone en el cubo de rueda (5) una pluralidad de placas de fijación inferiores (12) que se dispone en una cubierta inferior (7) mientras que la cubierta inferior (7) y el cubo de rueda (5) 20 se corresponden entre sí al menos un aislador superior (17) dispuesto entre las placas de fijación superiores (16) para aislar las placas de fijación superiores (16) entre sí y al menos un aislador inferior (15) dispuesto entre las placas de fijación inferiores (12) para aislar las placas de fijación inferiores (12) entre sí y una pluralidad de elementos rodantes (14) fijados entre 25 las placas de fijación superiores (16) y las placas de fijación inferiores (12) y en el que las placas de fijación superiores (16) transmiten la señal de detección a las placas de fijación inferiores (12) a través de los elementos rodantes (14).

30

2. El dispositivo como se ha indicado en la reivindicación 1, en el que los elementos rodantes (14) son una pluralidad de bolas o una pluralidad de rodillos.

35

3. El dispositivo como se ha indicado en la reivindicación 1, en el que las placas de fijación superiores (16), las placas de

fijación inferiores (12) y los elementos rodantes (14) están hechas de material eléctrico conductor.

5 4. El dispositivo como se ha indicado en la reivindicación 1, en el que el conjunto de control auxiliar para sillas de ruedas (1) comprende adicionalmente una pluralidad de primeras líneas de transmisión (23) que se conecta al detector (20) y a las placas de fijación superiores (16) para enviar la señal de detección del detector (20) a las placas de fijación superiores (16), y después
10 la señal de detección se envía a las placas de fijación inferiores (12) a través de los elementos rodantes (14) y una pluralidad de segundas líneas de transmisión (13) que se conecta a las placas de fijación inferiores (12) y el circuito de control (30) para transmitir la señal de detección al circuito de control.

15

5. El dispositivo como se ha indicado en la reivindicación 1, en el que el detector (20) es un detector de desplazamiento.

20

6. El dispositivo como se ha indicado en la reivindicación 1, en el que el conjunto de control auxiliar para sillas de ruedas tiene adicionalmente un manguito (51) que se dispone en el cubo de rueda (5) mientras que la unidad de accionamiento (40) pasa a través del manguito (51) para accionar el cubo de rueda (5) que gira y mover adicionalmente la rueda (3).

25

7. El dispositivo como se ha indicado en la reivindicación 6, en el que la unidad de accionamiento (40) incluye un eje motriz (45) que se inserta en el manguito (51) para accionar la rueda (3) para girar y adicionalmente hacer que la rueda (3) se mueva.

30

8. El dispositivo como se ha indicado en la reivindicación 7, en el que la unidad de accionamiento (40) es un motor.

35

9. El dispositivo como se ha indicado en la reivindicación 1, en el que el conjunto de control auxiliar para sillas de ruedas (1) comprende adicionalmente una pluralidad de primeras líneas de

transmisión (23) que está conectado al detector (20) y al miembro de transmisión cableado (10) para enviar la señal de detección del detector (20) al miembro de transmisión cableado (10) y una pluralidad de segundas líneas de transmisión (13) que está
5 conectado al miembro de transmisión cableado (10) y el circuito de control (30) para transmitir la señal de detección al circuito de control (30).

10. El dispositivo como se ha indicado en la reivindicación 1, en
10 el que el conjunto de control auxiliar para sillas de ruedas (1) tiene adicionalmente una batería (60) acoplada al circuito de control (30) y que envía potencia al circuito de control (30).

11. El dispositivo como se ha indicado en la reivindicación 10,
15 en el que la batería (60) es una batería recargable.

12. El dispositivo como se ha indicado en la reivindicación 1, en
el que el conjunto de control auxiliar para sillas de ruedas (1) comprende adicionalmente un miembro de fijación (70) que se
20 dispone en una caja (50) y se fija en un soporte (2) de la silla de ruedas (1); la unidad de accionamiento (40) y el circuito de control (30) se montan en la caja (50).

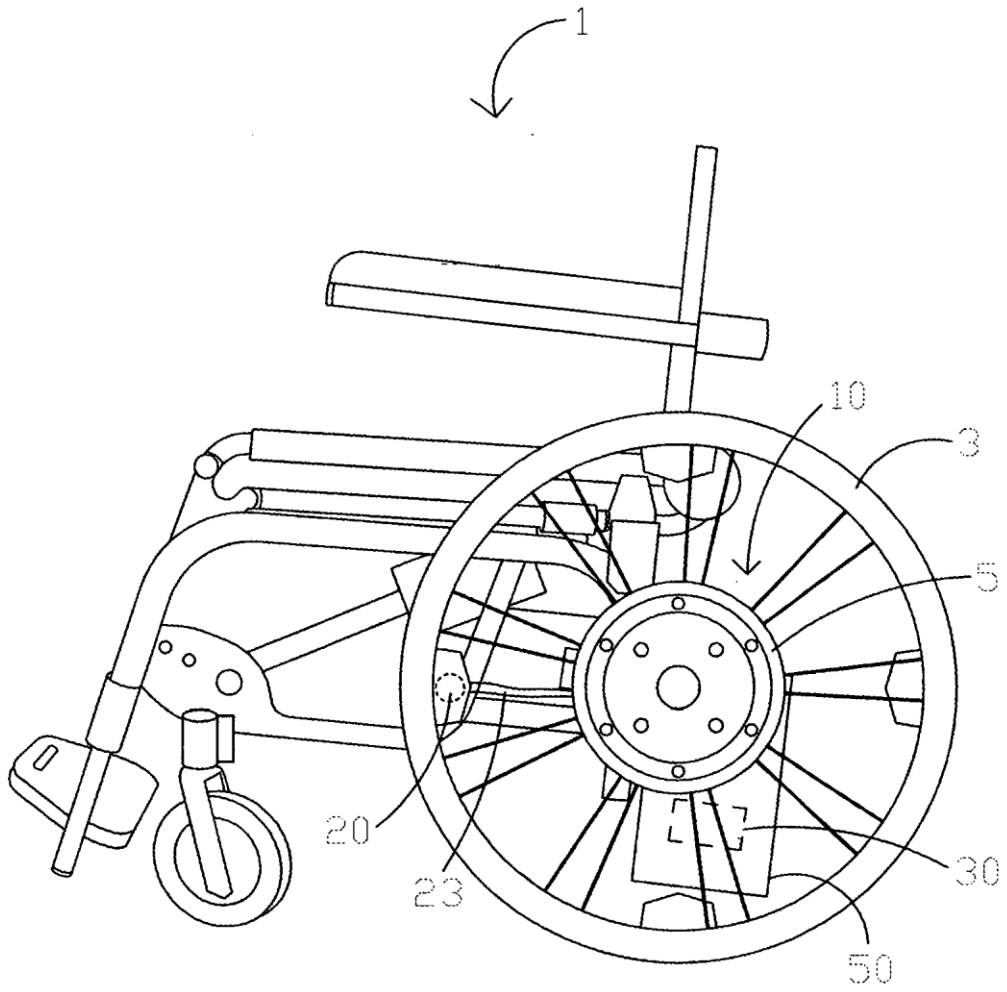


FIG.1A

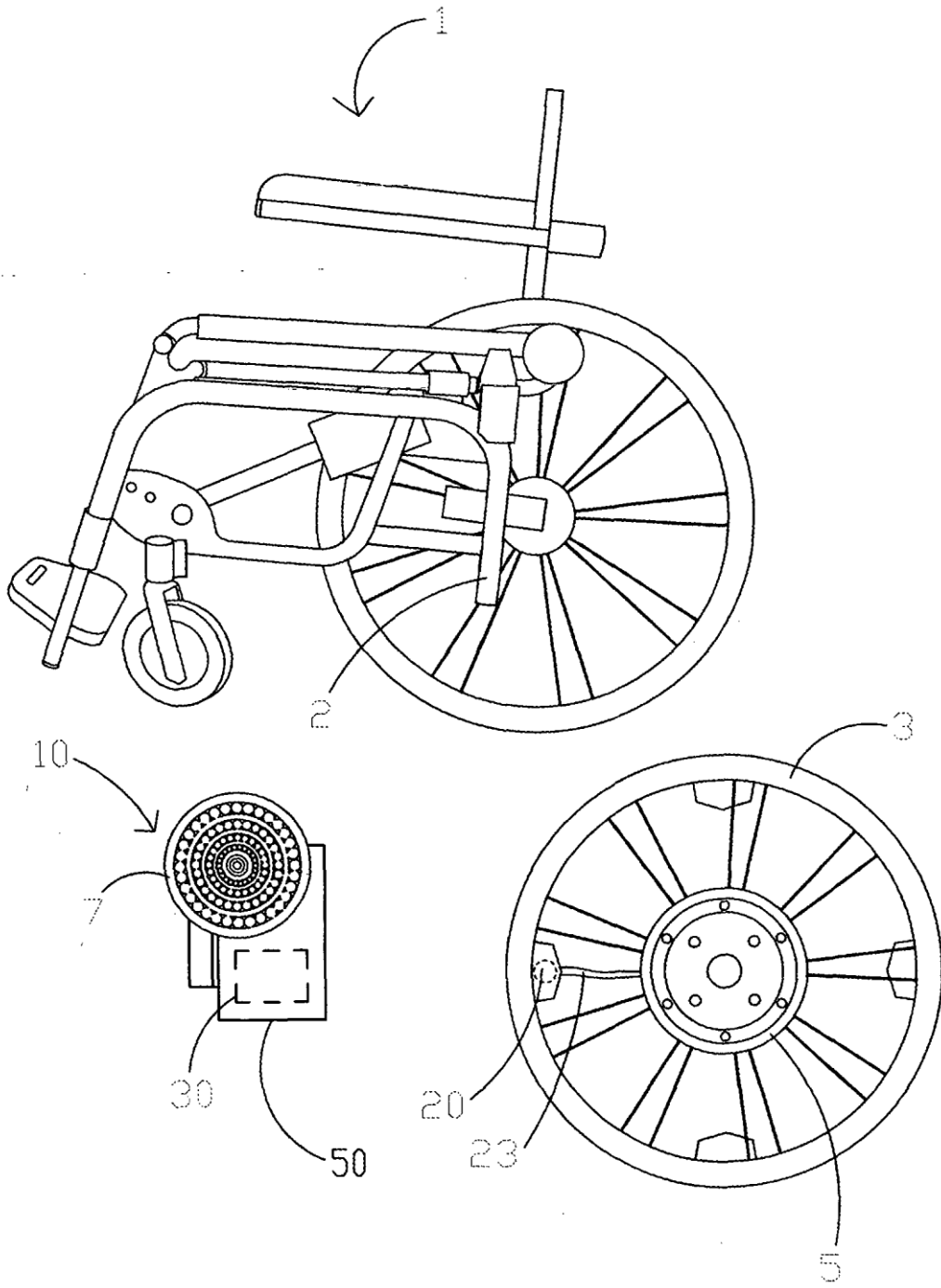


FIG.1B

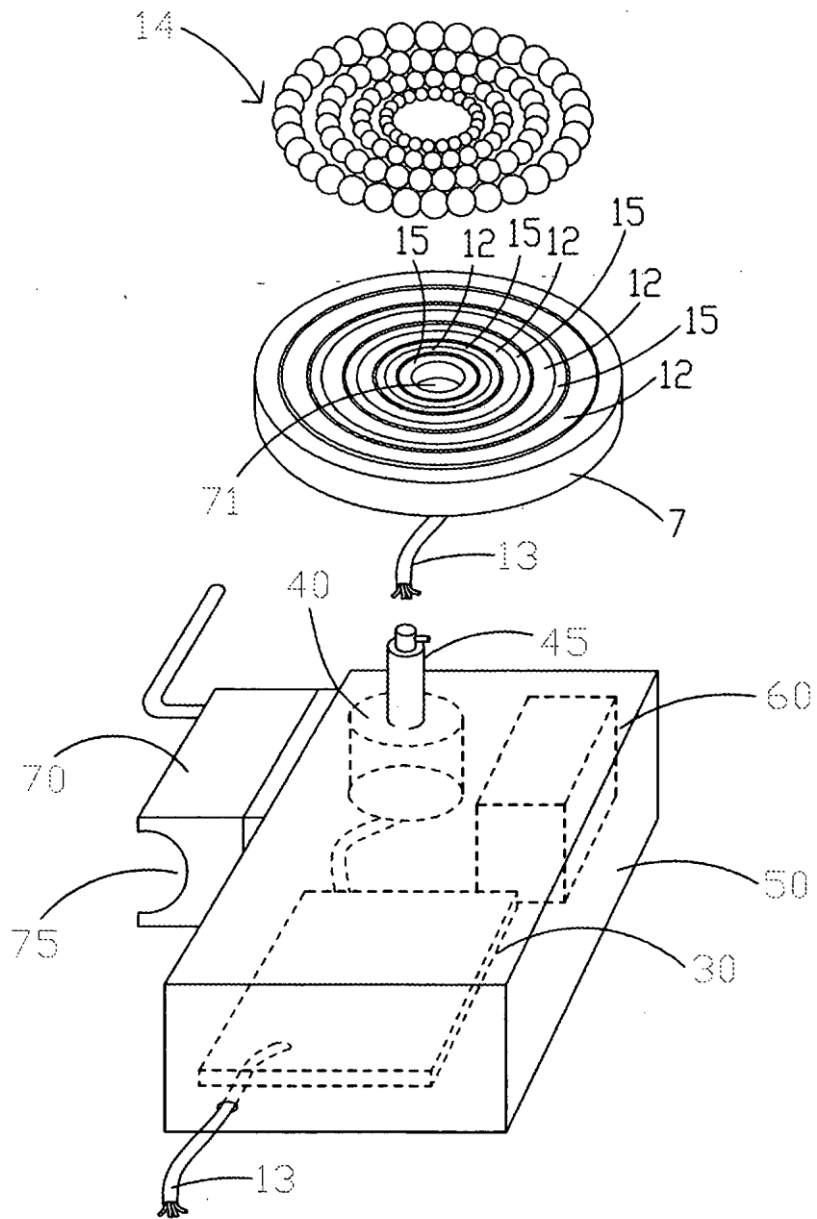


FIG.2A

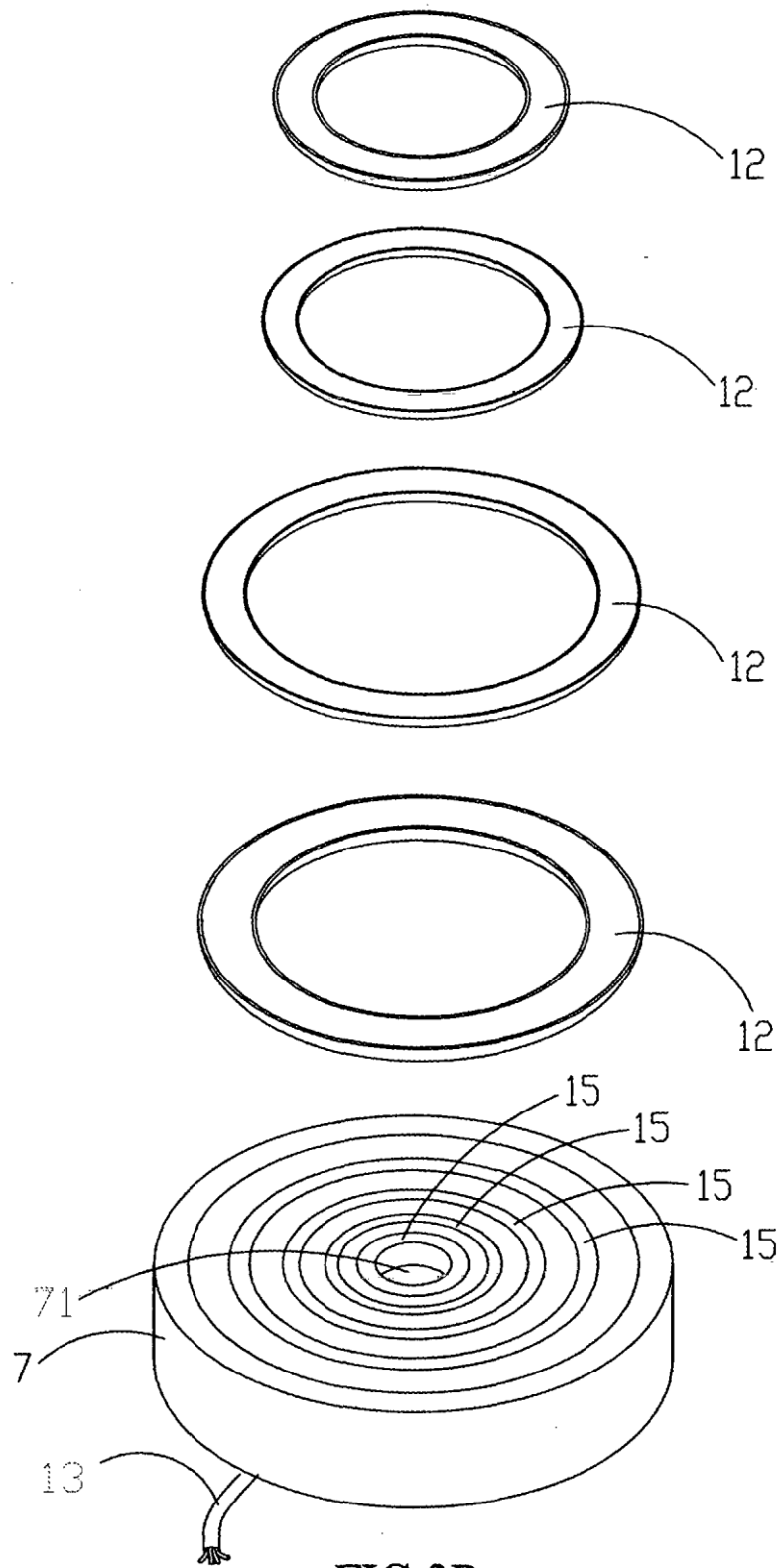


FIG.2B

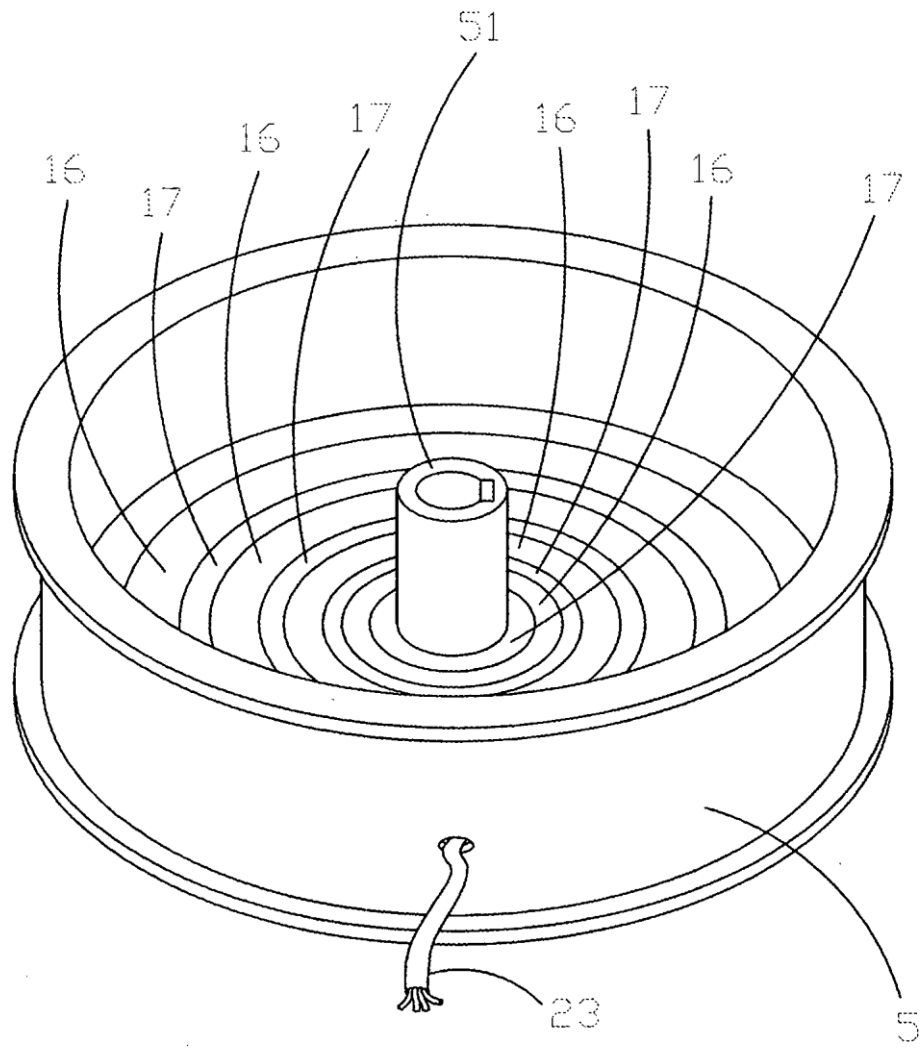


FIG.3