

SILLA DE RUEDAS ELECTRICA ANTI VERTIGO CON SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA PARA ALTA MONTAÑA.

5

CAMPO TECNICO

La presente invención se refiere a una silla de ruedas eléctrica anti vértigo que generara más libertad de movimiento en los ejes “x”, “y” a través de un sistema de soporte triangular pendular; La presente invención se refiere particularmente a una
10 instalación del sistema de transmisión de potencia, con motor y caja de cambios, a un chasis con dos ruedas delanteras que ofrece alta potencia, requerida para transitar terrenos de pendientes pronunciadas.

Son conocidos diversos tipos de sillas de ruedas automáticas con diferentes
15 soluciones de funcionamiento en el mercado, la presente invención, utiliza sillas del mismo tipo, pero aportando nuevas tecnologías electro-mecánicas, para lograr una mayor eficiencia mecánica y ergonómica.

20

ANTECEDENTES DE LA INVENCION.

De una búsqueda de antecedentes de sillas de ruedas eléctricas, se encontraron algunos antecedentes, cuyos resultados más relevantes son los siguientes:

25 De los antecedentes encontrados podemos citar el modelo POWERTEC de Sunrise Medical; este concepto de silla de ruedas utiliza dos motores independientes, uno para cada rueda. La direccionalidad de la silla se consigue gracias al sistema electrónico de control, que hace girar de forma diferente ambas ruedas motrices. En la actualidad numerosos fabricantes hacen sillas de estas características. Ejemplos
30 de este tipo de soluciones los encontramos en las patentes: WO 2005051279 A1, US7431110 (B2) — 2008-10-07, WO 2003034968 A1, US 6443252 B1 Sep. 3, 2002,

SILLA DE RUEDAS CON MANILLAR DE ACELERADOR por gyro, Segway Genny Mobility. Silla de ruedas eléctrica con monitor por Scalevo - ETH Zürich. Descansa pies
35 deslizable manual 4,266,305 May 12, 1981. RECLINABLE DE A 180 GRADOS: US Patent No. 6,375,209 B1, APR 23 2002 Pride Mobility Quantum 600 Electric Wheelchair with Tilt, Recline & Legs: Pride Mobility Products Corp. Power Stand up and reclining wheelchair Patent US5366036A nov 22 94. Estas sillas de ruedas presentan problemas, que se centran en las siguientes observaciones: Se requieren
40 un sistema de transmisión de potencia más eficiente para subida de pendientes.

- Se requieren más velocidad.
- Se requieren con más altura los asientos de las sillas de ruedas.
- Se requieren un buen sistema ergonómico en el manejo de manillar de
45 acelerador de la silla.

DESCRIPCION DE LA INVENCION.

Como una manera de ilustrar la presente invención en sus características más
5 relevantes y a título de ejemplo explicativo y no limitativo se anexan las figuras más
representativas de la materialización de la invención.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS:

Figura 1: Es una vista isométrica posterior de la silla de ruedas completamente
10 ensamblada.

Figura 2: Es una superior de la silla de ruedas completamente ensamblada.

Figura 3: Es una vista posterior de la silla de ruedas completamente ensamblada.

Figura 4: Es una vista lateral izquierda de la silla de ruedas completamente
ensamblada.

15 **Figura 5:** Es una vista isométrica frontal de la silla de ruedas en posición de ensamble
para los módulos de silla y chasis de ruedas.

Figura 6: Es una vista superior de la silla de ruedas en posición de ensamble para los
módulos de silla y chasis de ruedas.

20 **Figura 7:** Es una vista frontal de la silla de ruedas en posición de ensamble para los
módulos de silla y chais de ruedas.

Figura 8: Es una vista lateral izquierda de la silla de ruedas en posición de ensamble
para los módulos de silla y chasis de ruedas.

Figura 9: Es una vista isométrica posterior del chasis de ruedas.

Figura 10: Es una vista en despiece del chasis de ruedas.

25 **Figura 11:** Es una vista isométrica frontal del módulo de silla con el mecanismo de
transmisión para el desplazamiento horizontal de la silla y la posibilidad de acoplar
un parasol con lamina translucida fotosensibles.

Figura 12: Es una vista isométrica del módulo de transmisión mecánica a las ruedas
motrices destacando los piñones cónicos, eje y disco del mecanismo de frenado.

30 **Figura 13:** Es una ilustración compuesta por tres figuras (13a, 13b y 13c) en las cuales
la 13a es un esquema de los parámetros físicos que intervienen en el mecanismo
pendular oscilante; la 13b es una vista isométrica del módulo de silla ensamblado al
módulo pendular; y la 13c es una vista lateral donde muestra en detalle el módulo
pendular.

35 **Figura 14:** Es una ilustración compuesta por dos figuras (14a y 14b) en las cuales la
14a es una vista isométrica del módulo de silla ensamblado al módulo pendular; y la

14b es una vista lateral donde muestra en detalle el módulo pendular con respecto al centro de gravedad.

Figura 15: Es una ilustración esquemática del mecanismo pendular para mostrar los parámetros físicos que intervienen en la oscilación del módulo pendular.

5

DESCRIPCION DETALLADA DE LAS FIGURAS.

Figura 1: Es una vista isométrica posterior de la silla de ruedas eléctrica anti vértigo con sistema de transmisión de potencia para alta montaña, la cual está comprendida por: un asiento (1), un respaldo (3), un apoya brazos (2), un módulo de empujador telescópico (4), riel de base de silla (5), una carcasa de motores (6), dos ruedas motrices (7), dos guardafangos (8), un descansa pies posterior (9) y una pantalla electrónica (10). Las ruedas delanteras (7) absorben la mayor parte de la carga (peso de la persona más el acompañante) y a través de una tercera rueda loca (13) se obtiene la estabilidad de la silla (1); contará con un sistema de sujeción donde la silla (1) como tal estará anclada en un solo punto a la estructura de las ruedas, donde ella tendrá libertad de movimiento en el eje X, Y liberando su punto de gravedad para mantenerlo estable al eje natural gravitatorio.

Figura 2: Es una vista superior de la silla de ruedas eléctrica anti vértigo con sistema de transmisión de potencia para alta montaña, la cual está comprendida por: un asiento (1), un respaldo (3), un apoya brazos (2), un módulo de empujador telescópico (4), riel de base de silla (5), una carcasa de motores (6), dos ruedas motrices (7), dos guardafangos (8), un descansa pies posterior (9), una pantalla electrónica (10), una palanca de mando (11) y un descansa pies anterior (12).

Figura 3: Es una vista posterior de la silla de ruedas eléctrica anti vértigo con sistema de transmisión de potencia para alta montaña, la cual está comprendida por: un respaldo (3), un módulo de empujador telescópico (4), una carcasa de motores (6), dos ruedas motrices (7), dos guardafangos (8), una palanca de mando (11) y una rueda loca central posterior (13).

Figura 4: Es una vista lateral izquierda de la silla de ruedas eléctrica anti vértigo con sistema de transmisión de potencia para alta montaña, la cual está comprendida por: un módulo de empujador telescópico (4), una carcasa de motores (6), dos ruedas motrices (7), dos guardafangos (8), un descansa pies posterior (9), un descansa pies anterior (12) y una rueda loca central posterior (13).

Figura 5: Es una vista isométrica anterior de la silla de ruedas eléctrica anti vértigo con sistema de transmisión de potencia para alta montaña, en ensamblaje entre la silla y el chasis de ruedas, la cual está comprendida por: un asiento (1), un respaldo (3), un apoya brazos (2), un módulo de empujador telescópico (4), riel de base de silla (5), una carcasa de motores (6), dos ruedas motrices (7), dos guardafangos (8), un descansa pies posterior (9), una pantalla electrónica (10), una palanca de mando

(11) y un descansa pies anterior (12). Al encender el control de mando (11) la silla de ruedas eléctrica genera un estado seguro accionando los frenos de sus ruedas principales (7) y bloqueando el módulo de movimiento pendular mediante el uso de trinquetes, los cuales están instalados lateralmente en los puntos de apoyo del módulo pendular, activados por un sistema eléctrico; en ese instante la silla de ruedas eléctrica quedará totalmente bloqueada manteniendo su posición sin importar dónde se hace presión, esto con el fin de que las personas que estén arribando a la silla de ruedas no tengan ningún tipo de movimiento que genere un desliz, que pueda afectar un golpe accidental; ya sea por un movimiento al girar alguna de sus ruedas o por un movimiento del módulo de movimiento pendular.

Figura 6: Es una vista superior de la silla de ruedas eléctrica anti vértigo con sistema de transmisión de potencia para alta montaña, en ensamblaje entre la silla y el chasis de ruedas, la cual está comprendida por: un asiento (1), un apoya brazos (2), un módulo de empujador telescópico (4), una carcasa de motores (6), dos guardafangos (8), un descansa pies posterior (9) y un descansa pies anterior (12).

Figura 7: Es una vista frontal de la silla de ruedas eléctrica anti vértigo con sistema de transmisión de potencia para alta montaña, en ensamblaje entre la silla y el chasis de ruedas, la cual está comprendida por: un asiento (1), un respaldo (3), un módulo de empujador telescópico (4), una carcasa de motores (6), dos ruedas motrices (7), dos guardafangos (8) y una rueda loca central posterior (13).

Figura 8: Es una vista lateral derecha de la silla de ruedas eléctrica anti vértigo con sistema de transmisión de potencia para alta montaña, en ensamble entre la silla y el chasis de ruedas, la cual está comprendida por: un respaldo (3), un módulo de empujador telescópico (4), un riel de base de silla (5), una carcasa de motores (6), dos ruedas motrices (7), dos guardafangos (8), una pantalla electrónica (10), una palanca de mando (11), un descansa pies anterior (12) y una rueda loca central posterior (13).

Figura 9: Es una vista isométrica posterior del chasis de ruedas, comprendido por: un módulo de empujador telescópico (4), una carcasa de motores (6), dos ruedas motrices (7), dos guardafangos (8), un descansa pies posterior (9) y un ojete (14) para recibir el pivote del módulo pendular en su parte superior. El empujador telescópico (4) tendrá la posibilidad de que un acompañante parado verticalmente en el apoya pies (9) haga las veces de conductor o pasajero acompañante de la silla de ruedas, permitiendo el manejo de la misma a través de sus mangos de aceleración, similar al de una moto.

Figura 10: Es una vista isométrica en despiece del chasis de ruedas comprendida por los siguientes elementos: una carcasa de motores (6), dos ruedas motrices (7), dos guardafangos (8), dos motores independientes (15) para cada rueda, con respectivos ejes flexibles (16), con piñones cónicos (17) que engranan en otros piñones cónicos (18) que a su vez se ensamblan al eje (19) que va insertado en el disco de frenado

(20); igualmente se muestran las bases de motores (21) que se insertan en respectivos pernos de la base (22) de la rueda loca que a su vez recibe la base principal (23) de los motores (15), quedando cubierto todo este sistema por la carcasa (6); adicionalmente, se observan dos parales, uno cilíndrico (24) que recibe telescópicamente el módulo empujador y otro plano (25) para articular de forma pivotante el modulo pendular. Los motores (15) impulsarán las ruedas motrices (7) de la silla de ruedas, gobernados por dos cajas de cambios independientes con sensores que logran controlar la velocidad, el sentido de giro, dando libertad de movimiento en un orden de 0 a 70 Km/h. Dichas cajas de cambio pueden generar hasta seis velocidades dependiendo de la potencia y el torque de los motores (15), estos cambios son automáticos y serán actuados en forma electrónica mediante un circuito que se conecta a la palanca de mando (11), este sistema calcula la velocidad desplazando el eje móvil buscando los piñones que correspondan a la velocidad, dentro de un rango que se establece acorde a las velocidades mínima y máxima de los motores. Dichos motores (15) son alimentados por dos baterías tipo níquel-cadmio y conectados por ejes flexibles (16) con un sistema de tornillo sin fin, auto bloqueante con caja de seis cambios para cada una de las ruedas, que están acopladas a un sistema de transmisión flexible por guaya. La velocidad de la silla de ruedas será dada por un sistema electrónico que ajusta las dos ruedas (7) a la misma velocidad angular, por medio de un mando electrónico tipo palanca (11) que dará ajuste al mismo permitiendo el mayor o menor giro angular de una rueda con relación a la otra, para permitir giros de hasta 360º grados sobre su propio eje.

Figura 11: Es una vista isométrica del módulo de silla, donde se observa un mecanismo lateral compuesto por un sistema de transmisión (26) con un motor de alimentación (27) que activa un tornillo sin fin (28) montado entre dos chumaceras extremas (30), que desplaza horizontalmente una tuerca (29) fija a la estructura del módulo de la silla. La silla cuenta con un sistema electrónico antes de iniciar cualquier tipo de movimiento con una persona distinta, equilibra el peso en referencia al punto de transferencia de peso a la estructura fija de las ruedas; la silla se moverá en una rielera con un sistema de tornillo sinfín controlado por un sensor de horizontalidad para un desplazamiento deslizante gravitatorio horizontal automático, llevándola hacia adelante o atrás, manejada por un motor de desplazamiento horizontal por medio del control de mando (11). El respaldo (3) de la silla es reclinable a 180 grados de inclinación por medio de una palanca manual. La figura, también muestra los apoya pies opcionales (12a y 12b) que pueden ser reemplazados por el apoya pies (12) de la figura 6 y opcionalmente tiene el parasol con lamina translucida fotosensible (36).

Figura 12: Es una vista isométrica del módulo de transmisión mecánica a las ruedas motrices destacando los piñones cónicos (17) y (18), eje flexible (16) proveniente de uno de los motores; también se muestra el disco (31) del mecanismo de frenado (20). El mecanismo de frenado es independiente en cada una de las ruedas y es de accionamiento eléctrico de manera conjunta con el control de velocidad del mando

de control (11), el usuario va acelerando y/o desacelerando de manera progresiva; este mecanismo cuenta con un botón de freno de emergencia que al ser activado actuará el freno de manera instantánea. Los frenos son permanentes, el actuador eléctrico retira la presión que las bandas ejercen sobre el disco (31) de cada rueda, resultado de dos resortes acoplados al mecanismo, garantizando que, en caso de una falla en la energía por desconexión u otro incidente, quede frenado; también adiciona un actuador mecánico con guaya, donde la persona puede cancelar el sistema electrónico de frenos al ejercer presión para un manejo manual de la silla de ruedas.

Figura 13: Es una ilustración compuesta por tres figuras (13a, 13b y 13c) en las cuales la 13a es un esquema de los parámetros físicos que intervienen en el mecanismo pendular oscilante; la 13b es una vista isométrica del módulo de silla ensamblado al módulo pendular; y la 13c es una vista lateral donde muestra en detalle el módulo pendular. En esta figura se explica, el sistema anti-vértigo para mantener el eje de horizontalidad independiente al plano de inclinación, es decir que la persona que se encuentra en la silla se mantiene en su eje de gravedad, sin importar el movimiento que la silla realiza en un plano inclinado. Esto se logra con un sistema pendular conformado por los elementos (32) y (33) que van desde la base de la silla convergiendo hacia a la altura del apoya brazos (2), que ofrece la libertad de movimiento en el eje XY. En el sistema mostrado en esta figura se explica que la silla está soportada por un sistema de péndulo, donde los puntos de apoyo de la silla estarán por debajo del punto de transferencia de peso a las ruedas, que corresponde a la misma altura del eje de la rueda.

Figura 14: Es una ilustración compuesta por dos figuras (14a y 14b) en las cuales la 14a es una vista isométrica del módulo de silla ensamblado al módulo pendular con sus elementos (32) y (33) que convergen hacia el pin (34) para ser insertado en el ojete (14) mostrado en la Fig. 9.; la figura 14b es una vista lateral donde muestra en detalle el módulo pendular con respecto al centro de gravedad, que se desplaza sobre el eje horizontal dependiendo de la distribución del peso ejercido sobre la silla.

Figura 15: Es una ilustración esquemática del mecanismo pendular para mostrar los parámetros físicos que intervienen en la oscilación del módulo pendular en donde los elementos (32) y (33) son elementos telescópicos con resortes (35) que forman un sistema de amortiguamiento, al momento de existir peso sobre la silla.

Descrita como ha sido la presente invención en sus características mas relevantes, se declara la propiedad y originalidad de las siguientes: