



No. 06-077557- -00006-0000

Fecha: 2011-02-28 15:08:08 Dep: 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 30

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

División de Nuevas Creaciones

Ciudad

ASUNTO : EXPEDIENTE No. 06-77.557
MODELO DE UTILIDAD "SILLA DE RUEDAS ELECTRICA
DECLINABLE Y RECLINABLE".

CAMILO ANDRES BOGOTA OSPINA y **LUIS ALBERTO CARDENAS DE LOS REYES**, mayores de edad, identificados como aparece al pie de nuestras firmas, en calidad de personas naturales, por medio del presente escrito, me permito dar respuesta dentro del término legal establecido en el Artículo 85 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, al requerimiento efectuado por su Despacho mediante Oficio No. O15734 del 02 de Diciembre de 2010 :

Para tal efecto adjunto:

1. Presentación de la descripción con las respectivas correcciones. (Impresión total).
2. Reivindicaciones figuras, planos y pliego de reivindicaciones corregidas
3. Dibujos – los solicitados corregidos

Teniendo en cuenta lo requerido por su Despacho, solicito se sirva continuar con el trámite referenciado.

ANEXOS

Lo anunciado

NOTIFICACIONES

Recibiremos notificaciones en la siguiente dirección : Calle 34 Sur No. 71F-20 Interior 6 Apto 202 de la ciudad de Bogotá.

Atentamente,

Camilo A Bogota O.
CAMILO ANDRES BOGOTA OSPINA
C.C. No. 80.039.631 de Bogotá

Luis Cardenas
LUIS ALBERTO CARDENAS DE LOS REYES
C.C. No. 80.173.912 de Bogotá

PATENTE DE INVENCION

SILLA DE RUEDAS ELÉCTRICA DECLINABLE Y RECLINABLE

OBJETIVO.- La presente invención se relaciona con una silla de ruedas de accionamiento eléctrico a través de mandos; de tipo declinable y reclinable para su asiento y espaldar, utilizable por personas discapacitadas por paraplejía o diplejía, con un diseño que permite eliminarle esfuerzos físicos al usuario, ofreciéndole posiciones cómodas incluso estar de pie, permitiéndole independencia en sus tareas y acceso a lugares a donde una silla convencional no llegaría. A través de un mecanismo electrónico de mandos e instrucciones le facilita al usuario cambiar la postura de la silla, mediante un control de accionamiento manual o mandos de voz, basado en un micro controlador encargado de realizar el procesamiento y ejecutar acciones a través de los dispositivos eléctrico mecánicos descritos posteriormente.

CAMPO DE LA INVENCION.- La silla de ruedas de nuestra invención que incorpora los nuevos elementos de control, comprende un dispositivo capaz de movilizar a un discapacitado incorporando una serie de ventajas sociales y emocionales en su nuevo diseño y operación tales como:

- Liberación de presión en los glúteos, disminuyendo así las varices.
- Normalización de las funciones del riñón y de la vejiga.

- El mejoramiento de la digestión y función del intestino.
- Fortalecimiento de los huesos.
- Mejorar flexibilidad y disminución de espasmos musculares.
- Mayor circulación.
- Mejor respiración.
- El estar de pies promueve una sensación total en el mejoramiento de la salud.
- Aumento de la seguridad y autoestima en el usuario con mayor independencia en actividades de la vida diaria.
- Lo ergonómico del dispositivo le permite al usuario reducir las barreras en el ambiente de trabajo y le permite nuevas posibilidades de empleos.

OBJETIVOS DE LA INVENCION.-

- Diseñar y construir una silla de ruedas eléctrica que le permita a una persona discapacitada en sus miembros inferiores realizar tareas en posición supino (Acostado), decúbito (sentado), erguido (de pies) e intermedios, a fin de mejorar sus condiciones de salud y de vida.
- Proporcionar un diseño para una silla de ruedas mencionada capaz de soportar a una persona discapacitada con un peso menor de 100 kg.
- Proveer un diseño de silla de ruedas con sistema electromecánico para cambiar la postura de la silla de ruedas, permitiéndole al

usuario estar supino (Acostado), decúbito (sentado), erguido (de pies) o posiciones intermedias.

- Proveer un tipo de silla con accionamiento de un control manual y por mandos de voz, a opción.

ANTECEDENTES

La silla de ruedas tiene su aparición desde la época del rey Felipe II de España como usuario de la misma. Posteriormente un relojero inglés, Stephen Farfler, diseñó una silla de ruedas con pedal. En 1783 John Dawson inventó lo que llegó a conocerse como Path Chair. Posteriormente aparecieron sillas con espaldar reclinable y reposapiés ajustables y los diseños fueron evolucionando hasta formas de triciclos.

En 1933 se patentó una silla de ruedas impulsada por ruedas traseras, por el Ingeniero Herbert A. Everest y prosiguió la aparición de modelos en tres ruedas.

En la década de los 50 aparecen sillas con accionamiento eléctrico pero sin tablero de circuitos, sin controles suaves ni controlables, pero con interruptores que ocasionaban saltos en la silla. Constaban de baterías de 6 voltios en paralelo para bajas velocidades y en serie para altas velocidades, lo que implicaba detener la silla para hacer el cambio de velocidad.

Posteriormente se integra a la silla un circuito electrónico y un control de manejo gradual para la operación, lo que hace que en la actualidad el operador pueda partir a la velocidad deseada.

TÉCNICA ACTUAL CONOCIDA.-

Conforme a la norma ISO 9999 existe una clasificación para dos grupos de silla: las manuales y las eléctricas.

Las manuales a su vez se clasifican en: las impulsadas por personal asistente y en sillas bi-manuales impulsadas por el mismo usuario a través de las ruedas traseras.

También existen las sillas bi-manuales por el usuario a través de las ruedas delanteras. Existen también sillas bi-manuales con impulso de palancas; sillas de conducción mono lateral utilizando una sola mano y sillas para manejo mediante el pie del usuario.

En la categoría de las sillas de accionamiento eléctrico están las provistas de motor pero manejadas por un acompañante, sillas con motor eléctrico y dirección manual, sillas con motor eléctrico y dirección asistida o eléctrica, incluso aparecen sillas con motor a combustión y sillas tanto manuales como eléctricas de bipedestación que permiten al paciente adquirir una posición de bipedestación para mayor comodidad y rehabilitación de los tejidos de la piel.

Fundamentación.-

La silla de nuestra invención permite el desplazamiento y/o cambio de postura a una persona discapacitada en sus miembros inferiores para realizar tareas en posición supino, decúbito, erguido y posiciones intermedias, mejorando sus condiciones de salud y vida.

Diseñada para pacientes con peso de 100 kg, estatura de 1.80m y cuyas medidas pueden variar dependiendo de su contextura.

Para ello definiremos dos áreas de elementos: el área mecánica o armazón estructural de la silla y el área de accionamientos electrónicos operada por el mismo usuario o paciente.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y FIGURAS ACOMPAÑANTES.

- Figura 1 Ensamble de la estructura de la silla de ruedas según el diseño de la invención.
- Figura 2 Conjunto del chasis o soporte de base de la silla.
- Figura 3 Estructura del espaldar de la silla.
- Figura 4 Estructura del sillín.
- Figura 5 Estructura del levanta pies.
- Figura 6 Vista lateral de la silla de ruedas.
- Figura 7 Control manual (Palanca de mando) a cargo del usuario.
- Figura 8 Tablero de Botones y visualizador de datos.
- Figura 9 Detalle barras articuladas
- Figura 10 a. Ángulo de rotación permitido por el actuador

eléctrico de desplazamiento lineal de inclinación.

- b. Ángulo de rotación permitido por el actuador
eléctrico de desplazamiento lineal de inclinación.

Figura 11 Diferentes posiciones que se pueden adquirir en la Silla de Ruedas.

Conforme a la **Figura 1**. – se presenta una vista general de la silla de ruedas compuesta por un soporte o chasis (1), un soporte para sillín (2), un soporte para espaldar (3), un soporte levanta pies (4), un soporte para apoyar los brazos (5), una base para apoyar los pies (6), un conjunto de baterías (7), una caja de control (8), una palanca de control o Palanca de mando (9) (Figura 1, Detalle A), un tablero de botones con visualizador de datos (10), un actuador eléctrico de desplazamiento lineal (11) (Figura 1, Detalle A) para permitir el desplazamiento del sillín y otro (12) para el movimiento del espaldar, un par de motoreductores eléctricos (13) con freno eléctrico y mecánico que activan un par de ruedas de tracción (14) y un par de ruedas giratorias traseras (15) a fin de permitir el avance, giros y retroceso de la silla de ruedas.

En la **Figura 2** se presenta un detalle específico del chasis construido en perfil cuadrado de 25 mm x 25 mm, rectangular de 25 mm x 50 mm, de acero laminado en frío y ángulos de 25 mm, de lado.

El marco principal del chasis se compone de dos largueros (16), unidos en su parte trasera a unos bujes (17) encargados de soportar las ruedas

giratorias (15), unidos a su vez a unos travesaños (18) en su parte posterior, (19)(20) en su parte media, y (21) en su parte frontal.

Sobre este marco se alojan unas platinas (22) en su parte superior, sobre las cuales van unos parales (23) y sus respectivos refuerzos (24), permitiendo la unión del soporte del sillín (2) al chasis por medio de unas uniones cilíndricas (25) (Figura 2, Detalle C). Entre los parales (23) que dan soporte al sillín, se adiciona una barra (26) formando una H, con el fin de soportar unos ángulos denominados pivoteadores (27) que así mismo van unidos mediante unas barras (68) y cabezas articuladas (69) (Ver **Figura 9**), al soporte del actuador eléctrico de desplazamiento lineal (12) para permitir el movimiento de declinación de la silla de ruedas.

Sobre el plano inferior del marco van unas platinas (28) encargadas de soportar los motores (13) que dan el movimiento a la silla, además se agregan sobre este mismo plano unas barras (29) encargadas de soportar el travesaño (30) que da soporte al actuador eléctrico de desplazamiento lineal de declinación (11), por medio de la unión en U (31) (Figura 2, Detalle B), permitiendo el movimiento de declinación del sillín. Se añaden unas barras (32) que comunican el travesaño (30) con el (20) dándole un poco mas de rigidez estructural al chasis.

En la parte frontal del chasis se ubica el apoya pies conformado por la barra (33), un travesaño (34) y unas barras superior (35) e inferior (36) a manera de refuerzo.

En la **Figura 3** se presenta la estructura del espaldar de la silla de ruedas, compuesto de un marco metálico (3), sobre el cual se ubican, un par de ángulos (38) que actúan como facilitadores en la inclinación del levanta pies, en la parte superior del marco se encuentra un travesaño (41) que sostiene un soporte en U (39) al cual se ensambla el émbolo del actuador eléctrico de desplazamiento lineal (12) que permite los movimientos de reclinación. Los extremos inferiores del espaldar llevan acoplados unas platinas (40) permitiendo la rotación del espaldar respecto al sillín.

En la **Figura 4** Se presenta la estructura del sillín (2) de la silla de ruedas, en cuyo plano delantero en la posición de la silla, lleva cuatro uniones en U (43), los cuales recibirán tanto los soportes del sillín (25), como los extremos de la estructura del levanta pies (4), en el plano posterior se alojan en los extremos una platina a cada lado (44), las cuales encajan en las platinas del espaldar (40) para permitir la rotación entre estos dos. A su vez en la parte posterior central se ubican dos uniones en U (45) para permitir el apoyo del actuador eléctrico de desplazamiento lineal de reclinación (12) sobre el sillín. En una barra intermedia de refuerzo (42) del marco del sillín va colocado un soporte en U (46) en el cual se acomoda el émbolo del actuador eléctrico de desplazamiento lineal de declinación (11) permitiendo los movimientos del sillín, respecto de la silla.

La estructura de la silla propuesta se complementa con el levanta pies ilustrado en la **figura (5)** y que comprende un marco metálico en cuyos extremos van unos bujes (48) para pivotamiento de la estructura en acople al marco del sillín por medio de la unión (43) según se menciono atrás.

De dicho marco o estructura del levantapiés se proyectan un par de piezas en ángulo (49) paralelas y coplanares con unos dobleces de su lámina para conformar en los extremos porciones agujeradas (50) con el fin de ser unidas mediante unas barras (66) y unas cabezas articuladas (67) (**Figura 9**) a los ángulos (38) del espaldar, permitiendo así que a medida que el espaldar se recline, se ejerza una fuerza de los ángulos (38) del espaldar sobre las piezas en ángulo (49) del levanta pies, obligando de esta manera a levantar los pies del paciente para una postura mas cómoda.

En la **figura 6** se presenta un plano lateral de la estructura de la silla de invención, en donde se aprecia la disposición de los actuadores eléctricos de desplazamiento lineal (11) y (12) encargados del cambio de postura en la silla de ruedas, adicionado con un conjunto de baterías (7) que, alojadas sobre el soporte de baterías (18A), son las encargadas de proporcionar energía a los dispositivos eléctricos de la silla, complementariamente hay una caja de control (8) que es donde se encuentra la parte electrónica de control de la silla de ruedas, y los apoya brazos (5) a lado y lado de la silla, en cuyos extremos se soportan

los elementos del accionamiento electrónico de la silla, que veremos a continuación.

Un elemento inherente a la operación de la silla por parte del usuario discapacitado y como novedad del invento propuesto, lo constituye su tablero de control y su palanca de mando, que se muestra en la figura 7.

Este sistema de accionamiento electrónico consta según la **Figura 7** de un cuerpo (52) adaptable al apoyabrazos (5) de la silla, mediante una barra de extensión (53); dicho cuerpo soporta una palanca de control (54) sobre una base de caucho resortada (55) que sirve como guardapolvo y mantiene dicha palanca en el centro, en la parte superior de la palanca de control de la silla de ruedas se ubica un botón (56) para ser utilizado como accionamiento eléctrico del pito o elemento audible. En el interior de la palanca de mando se alojan dos potenciómetros encargados de captar el movimiento angular de la Palanca de mando, convirtiendo dicho movimiento en valores de voltaje que son enviados hacia una tarjeta electrónica de control de la silla de ruedas para su procesamiento.

En el brazo opuesto de la silla va instalado un tablero de control (10) mostrado en la **Figura 8**, que comprende los siguientes elementos: un interruptor de llave (58) para encendido o apagado del sistema motriz de la silla, un potenciómetro (59) para ajuste del contraste de la pantalla LCD, una pantalla de cristal liquido LCD (60) para visualizar señales de

operación de la silla, un conjunto de botones agrupados en (61) que permiten operar la silla mediante mandos de voz. Estos botones son en su orden: Grabar (61-A), Entrenar (61-B), Reconocer (61-C), Indicador Luminoso (61-D), Reiniciar (61-E).

Otro conjunto de botones y visualizadores luminosos agrupados en (62) utilizados para operar la silla manualmente, se definen en su orden: Botón Declinar (62-A), Botón Reclinar (62-B), utilizados para cambiar la postura del usuario sobre la silla de ruedas; Botón Luz (62-C) para encender o apagar las luces, Indicador de Luz (62-D); Botón Modo (62-E) utilizado para cambiar de Modo Manual a mandos de Voz y viceversa, indicador luminoso de Modo (62-F); Botón Reiniciar (62-G) Usado para reiniciar el sistema; Botón Freno (62-H), utilizado para activar el freno de Emergencia, indicador luminoso de Freno activado (62-I) e indicador luminoso (62-J) que muestra si las palancas de activación mecánica de frenos (65) (Figura 1, Detalle D), ubicadas en los motores, se encuentran en la posición correcta.

En el plano frontal inferior se ubican los terminales de conexión del tablero de control (63) y modulo de voz (64), los cuales mediante cables se conectan a la tarjeta principal (8) situada bajo el sillín.

La etapa electrónica de la silla de ruedas aquí descrita involucra tres subsistemas a saber: ***un subsistema de instrumentación***, compuesto de sensores como potenciómetros, una interfaz con el usuario que

consta de la palanca de control y el tablero de botones y el visualizador de acciones a ejecutar y variables de operación como velocidad, porcentaje de carga de las baterías, tiempo de autonomía; un **subsistema de control** que se basa en un micro controlador encargado de realizar el procesamiento de todas las señales recibidas de los sensores, potenciómetros, botones, palanca de control, mandos de voz y generar las correspondientes acciones sobre cada uno de los dispositivos asociados al subsistema de potencia y un **subsistema de potencia** que se traduce en la operación de los motores, los actuadores eléctricos de desplazamiento lineal, los frenos, luces y otros.

La **Figura 10a y 10b**, muestran las posiciones extremas y ángulos de giro permitidos por cada uno de los actuadores eléctricos de desplazamiento lineal (11) y (12). Estos actuadores trabajan de forma independiente según se observa en estas figuras permitiendo los movimientos de reclinación del espaldar y declinación del sillín, pero a su vez están unidos a través de un mecanismo de 4 barras logrando el desplazamiento en conjunto entre espaldar, sillín y apoya pies respecto del chasis, obteniendo así las diferentes posturas propias de ésta silla de ruedas mostradas en la **Figura 11** (a. Decúbito, b. Supino, c. Erguido).

Cambio en la posición del usuario.

La posición supina (acostado) se alcanza con una inclinación de 150° respecto del sillín, la posición erguida (de pies) se alcanza con una inclinación de 100° respecto del suelo. Para lograr el cambio de posición,

basta con oprimir el Botón de Reclinar o Declinar según el caso, estos generan una señal que ingresa al micro controlador, que a su vez lee la posición de los actuadores eléctricos de desplazamiento lineal, mediante un sensor de posición que incorporan, y dependiendo de ella activa o desactiva los actuadores eléctricos de desplazamiento lineal cuando éstos llegan al límite del movimiento.

Operación Modo Manual.

Para la operación de la silla en modo manual, el usuario debe pulsar el botón de MODO (62-E) y esperar que el indicador luminoso (62-F) del tablero (57) cambie a verde. Luego el usuario debe verificar que la palanca de control (56) responda al mando del usuario, quien debe mover la silla a velocidad lenta para adquirir el dominio del aparato. Para ello, el usuario deberá probar frenos, sentido de giro de la silla, avance, retroceso, y así mismo deberá probar las acciones de reclinación y declinación del sillín pulsando los respectivos botones en la caja de controles (57) y la manipulación de la palanca de mando (56).

Operación en Modo Voz

Para la operación de la silla en modo voz, el usuario debe pulsar el botón de MODO (62-E) y esperar que el indicador luminoso (62-F) del tablero (57) cambie a rojo; acto seguido deberá programar el modulo de voz usando los botones agrupados en (61) mostrados en la Figura 8, como se indica a continuación; si ya fue programado el módulo de voz no es necesario reprogramar.

Cómo configurar el módulo de voz.

Grabar la palabra clave.

Oprima el botón Grabar, el módulo de voz preguntará por la palabra clave, diga la palabra clave que usted desea, el módulo le pedirá que repita dicha palabra, en caso de que ocurra un error, se solicitará repetir la palabra clave.

Grabar / Entrenar los mandos de voz.

Oprima el botón Grabar, el módulo de voz preguntará por la palabra clave, diga la palabra clave que usted desea, el módulo le pedirá que repita dicha palabra, en caso de que ocurra un error, se solicitará repetir la palabra clave. Acto seguido el módulo pedirá la segunda palabra y así sucesivamente hasta completar 10 palabras, en caso de que las palabras sean similares el módulo solicitará el cambio de la palabra. Para finalizar oprima nuevamente el botón Grabar.

Orden de los mandos de voz

Se deberá ingresar una sola palabra la cual deberá hacer referencia a la acción a realizar.

- Freno: Para activar los frenos eléctricos y así evitar el movimiento de la silla
- Pito: Para activa la bocina o elemento audible.
- Luz: Para encender las luces.
- Reclinar: Para ejecutar movimiento de reclinación.
- Declinar: Para ejecutar movimiento de declinación.

- Adelante: Para permitir el avance.
- Atrás: Para permitir el retroceso.
- Izquierda: Para permitir el giro hacia el costado izquierdo.
- Parar: Para detener el movimiento.
- Derecha: Para permitir el giro hacia el costado derecho.

Como borrar los mandos de voz grabados.

Mantenga oprimido los botones GRABAR y RECONOCER durante por un tiempo, esto causará que la memoria del módulo se borre.

Recuerde que este módulo reconoce las palabras grabadas por el usuario, probablemente no reconozca los mandos de voz dichos por otra persona, en este caso se recomienda borrar los mandos de voz y volverlos a grabar.

No es posible eliminar mandos de voz individualmente, para ello deberá grabar de nuevo todos los mandos de voz, incluyendo la palabra clave.

Como reconocer los mandos de voz.

Luego de haber grabado los mandos de voz, el módulo quedará a la espera de las instrucciones para operar la silla de ruedas.

Solamente cuando el indicador luminoso de ***“RECONOCER VOZ”*** se encuentre encendido, el módulo estará a la espera de la palabra

clave seguida del mando de voz a ejecutar, de lo contrario oprima el botón "**REINICIAR VOZ**" para forzarlo a reconocer.

Tan pronto esté el sistema en modo voz, el módulo quedará a la espera de la palabra clave. Al reconocer el módulo ésta palabra emitirá un *sonido* y durante 3 segundos estará a la espera del comando de voz a ejecutar; en caso de que dicho comando de voz sea el correcto, el módulo emitirá un sonido diciendo la posición en que se encuentra la palabra a su vez envía al micro controlador una señal eléctrica para su posterior procesamiento. En caso de que no sea reconocida la palabra, el módulo no ejecuta ninguna acción y queda a la espera de la palabra clave nuevamente.

REINVINDICACIONES

1. Una silla de ruedas accionada por electricidad, con movimientos de inclinación y declinación en su estructura, que posee un modo para accionamiento manual y uno para accionamiento por mandos de voz por parte del usuario para encender o apagar su sistema motriz, operar la silla en marcha de avance, retroceso, giro a izquierda y derecha, frenar, encender luces y activar pito, que se caracteriza por comprender una estructura de soporte o armazón y un sistema de accionamiento electrónico, dicha estructura de soporte, caracterizada a su vez por comprender en conjunto:

- Una base soporte metálica a manera de chasis. (1)
- Un espaldar reclinable angularmente hacia atrás, (3)
- Un sillín o asiento para el usuario articulable en su plano posterior al espaldar y en su plano frontal con la base soporte o chasis; (2)
- Dos brazos de descanso articulados al espaldar, (5)
- Un par de ruedas de tracción movidas a motor, (14)
- Un par de ruedas giratorias traseras. (15)
- Un subsistema de instrumentación,
- Un subsistema de control, y
- Un subsistema de potencia,

2. Una silla de ruedas conforme a la reivindicación 1, en el cual el sistema de accionamiento electrónico se caracteriza por comprender a su vez:

- Un par de motores eléctricos acoplados a los ejes de cada una de las ruedas de tracción, (13)
- Un tablero y una palanca de control electrónico para la supervisión de variables y accionamiento de la silla por parte del usuario. (9)
- Un par de actuadores eléctricos de desplazamiento lineal, que, mediante disposiciones mecánicas permite desplazar angularmente tanto el espaldar como el sillín o asiento para obtener los diferentes cambios de postura propias de esta silla de ruedas. (11)

3. Una silla de ruedas conforme a la reivindicación 1, caracterizada además porque el subsistema de control incluye dispositivos electrónicos y un micro controlador con los cuales se generan acciones sobre los dispositivos del subsistema de potencia a partir de señales provenientes de los dispositivos del subsistema de instrumentación y el algoritmo de control desarrollado en el micro controlador.

4. Una silla de ruedas conforme a la reivindicación 1, caracterizada además porque dicho accionamiento manual comprende una Palanca de mando de desplazamiento angular y un tablero de supervisión y operación, colocados en los extremos de cada brazo de descanso.
5. Una silla de ruedas conforme a las reivindicaciones 1 y 4, caracterizada además porque dicho tablero de supervisión y operación, comprende una serie de botones o pulsadores para ejecutar el accionar de la silla, ya sea en opciones de : marcha, frenado, direccionamiento o inclinación del espaldar o del sillín.
6. Una silla de ruedas conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque el mando de voz incorpora además un dispositivo electrónico para el control u operación..

RESUMEN

La presente invención se relaciona con una silla de ruedas de accionamiento eléctrico a través de mandos; de tipo declinable y reclinable para su asiento y espaldar, utilizable por personas discapacitadas por paraplejia o diaplejía, con un diseño que permite eliminarle esfuerzos físicos al usuario, ofreciéndole posiciones cómodas incluso estar de pié, permitiéndole independencia en sus tareas y acceso a lugares a donde una silla convencional no llegaría. A través de un sistema electrónico de mandos manuales y de voz le facilita al usuario cambiar la postura de la silla, basado en un micro controlador encargado de realizar el procesamiento y ejecutar acciones a través de los dispositivos eléctrico mecánicos descritos posteriormente.

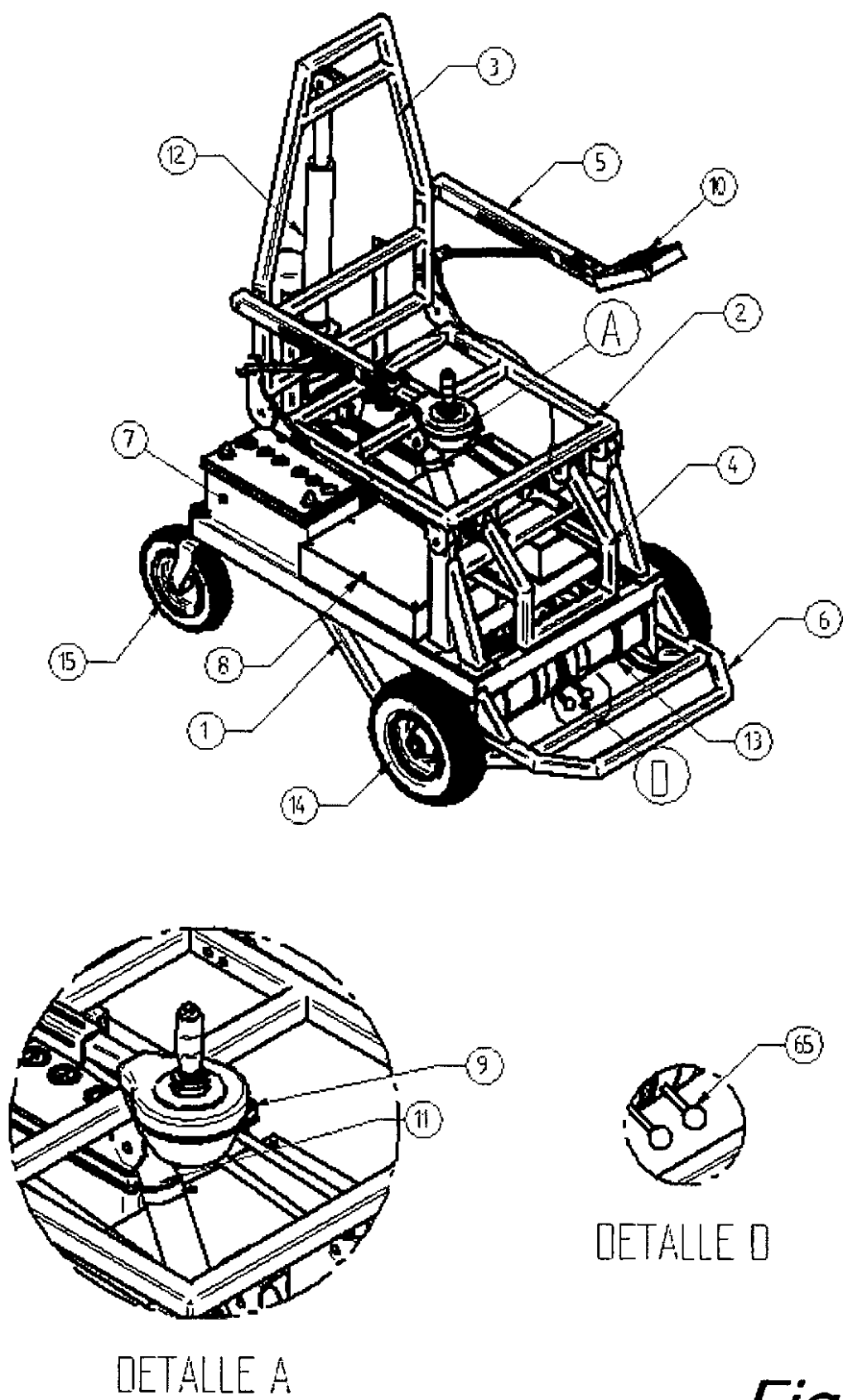
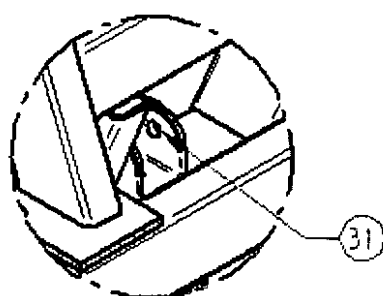
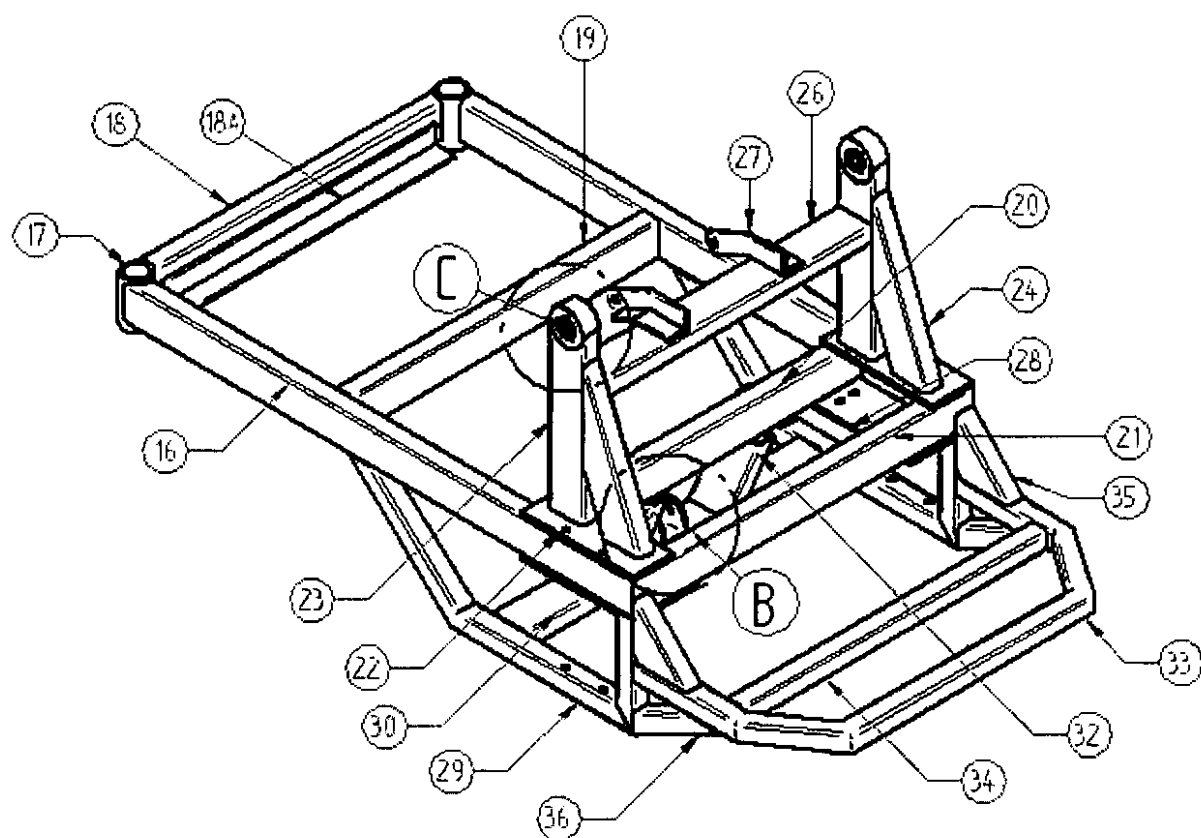
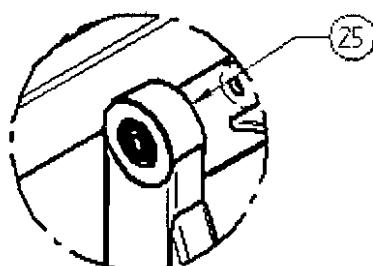


Fig. 1



DETALLE B



DETALLE C

Fig. 2

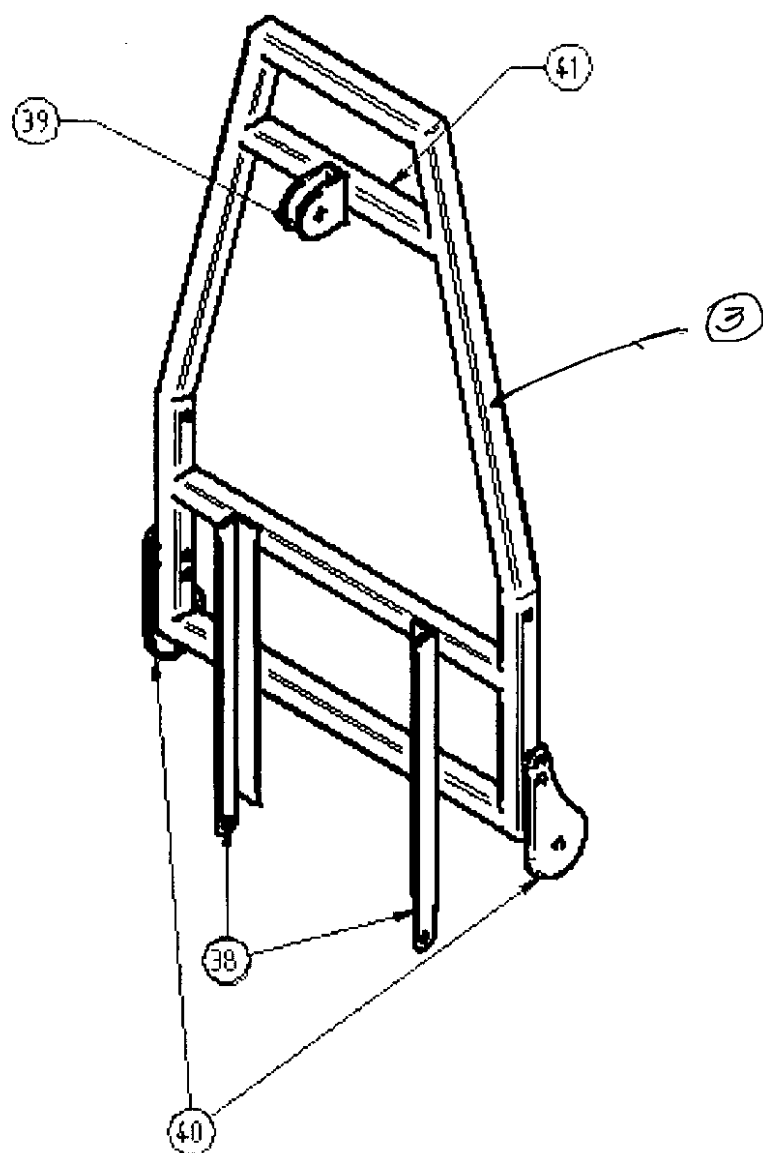


Fig. 3

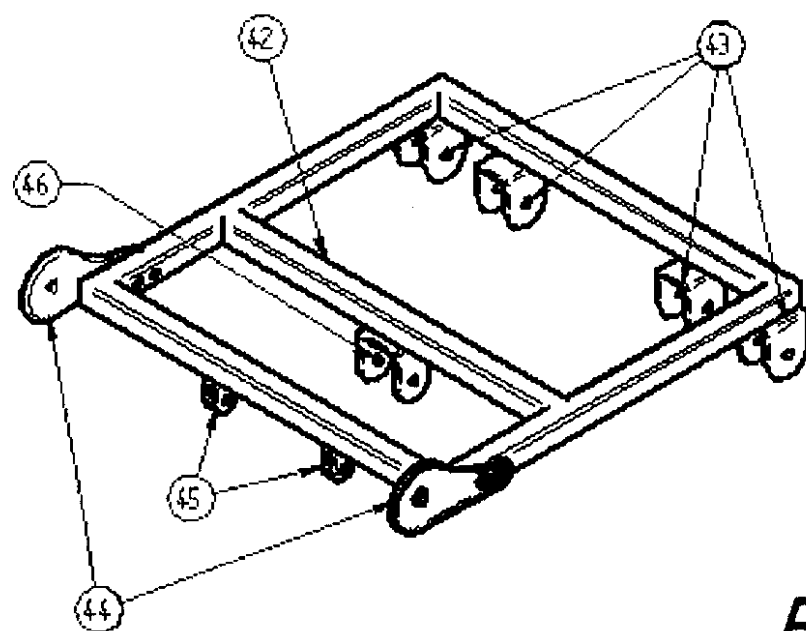


Fig. 4

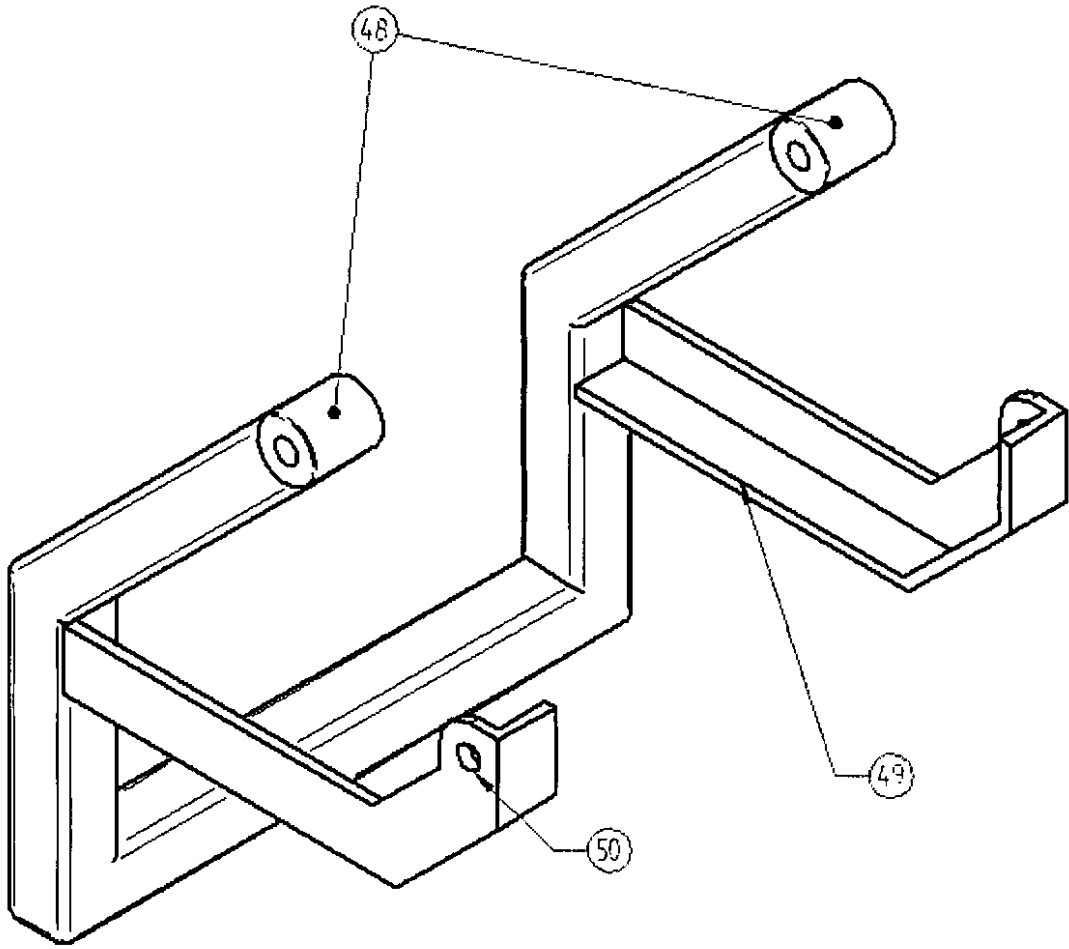


Fig. 5

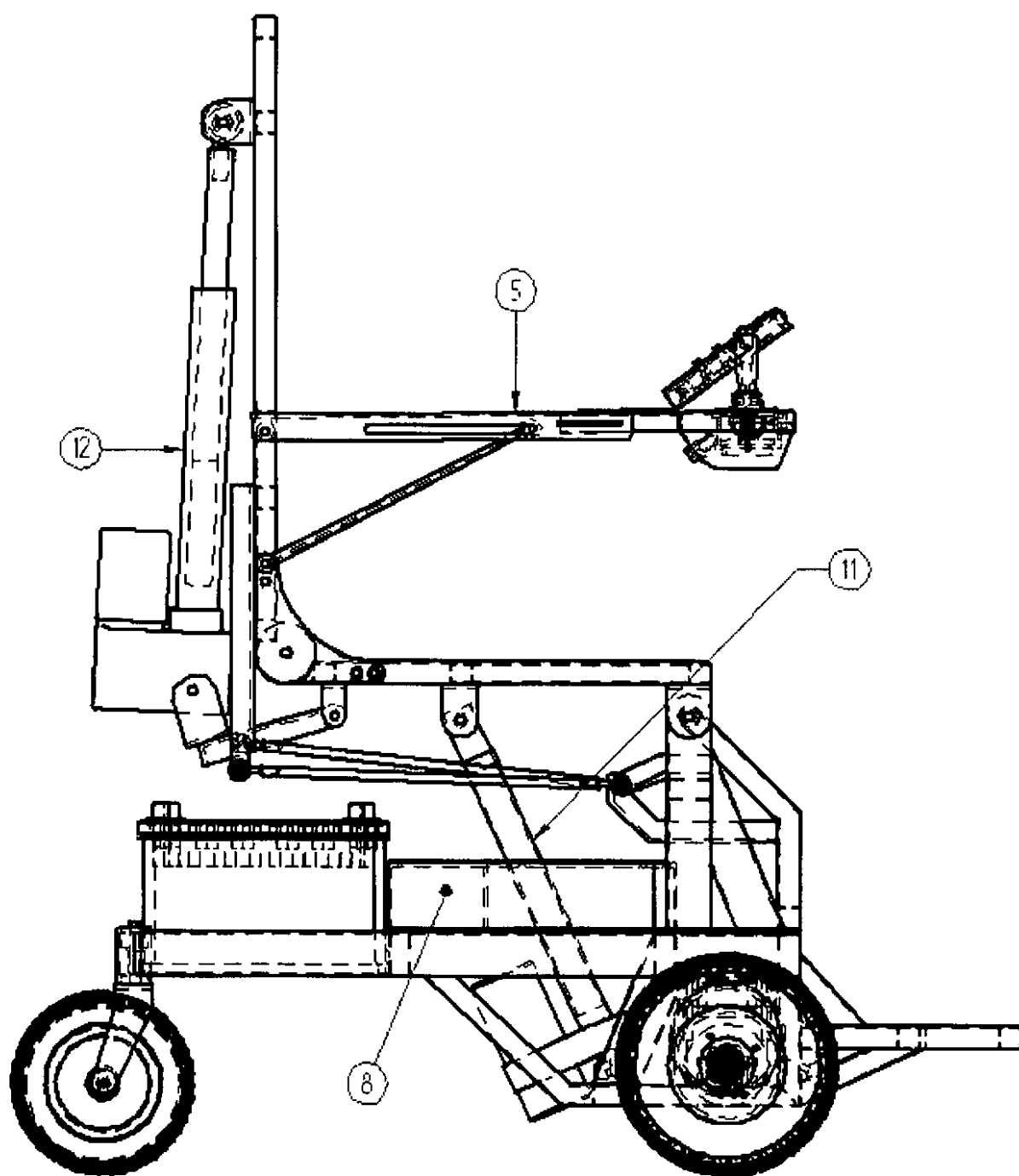


Fig. 6

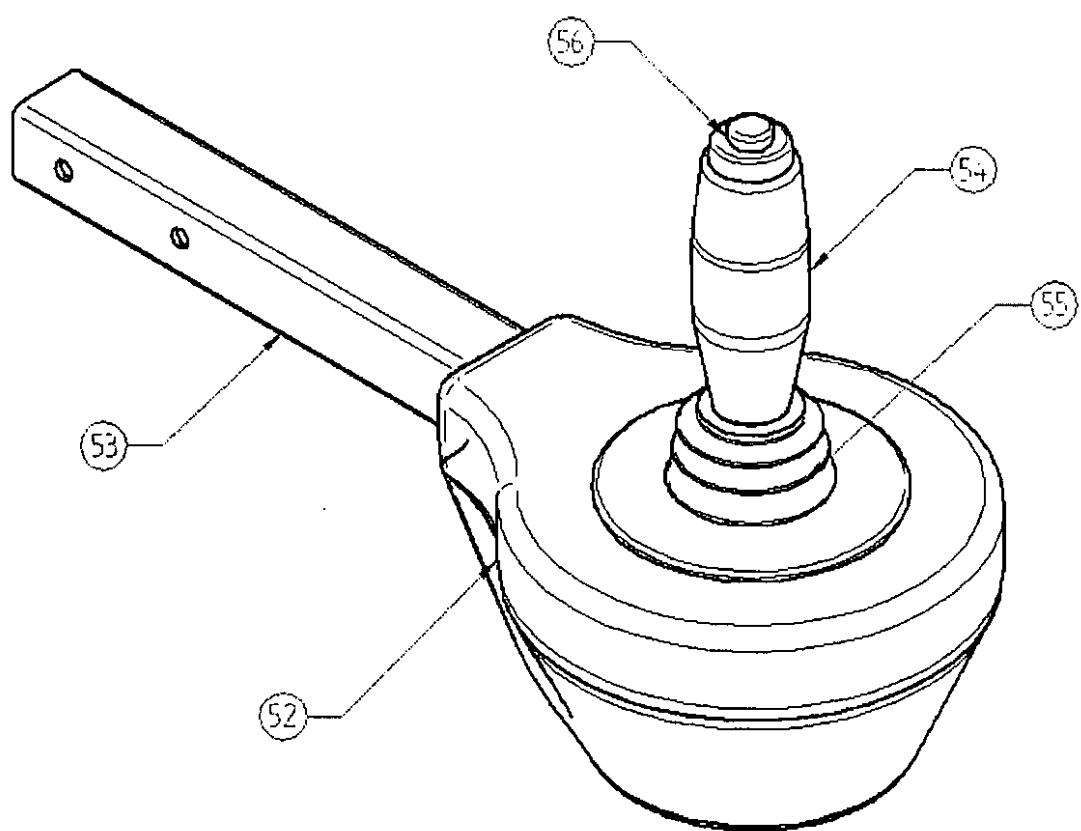


Fig. 7

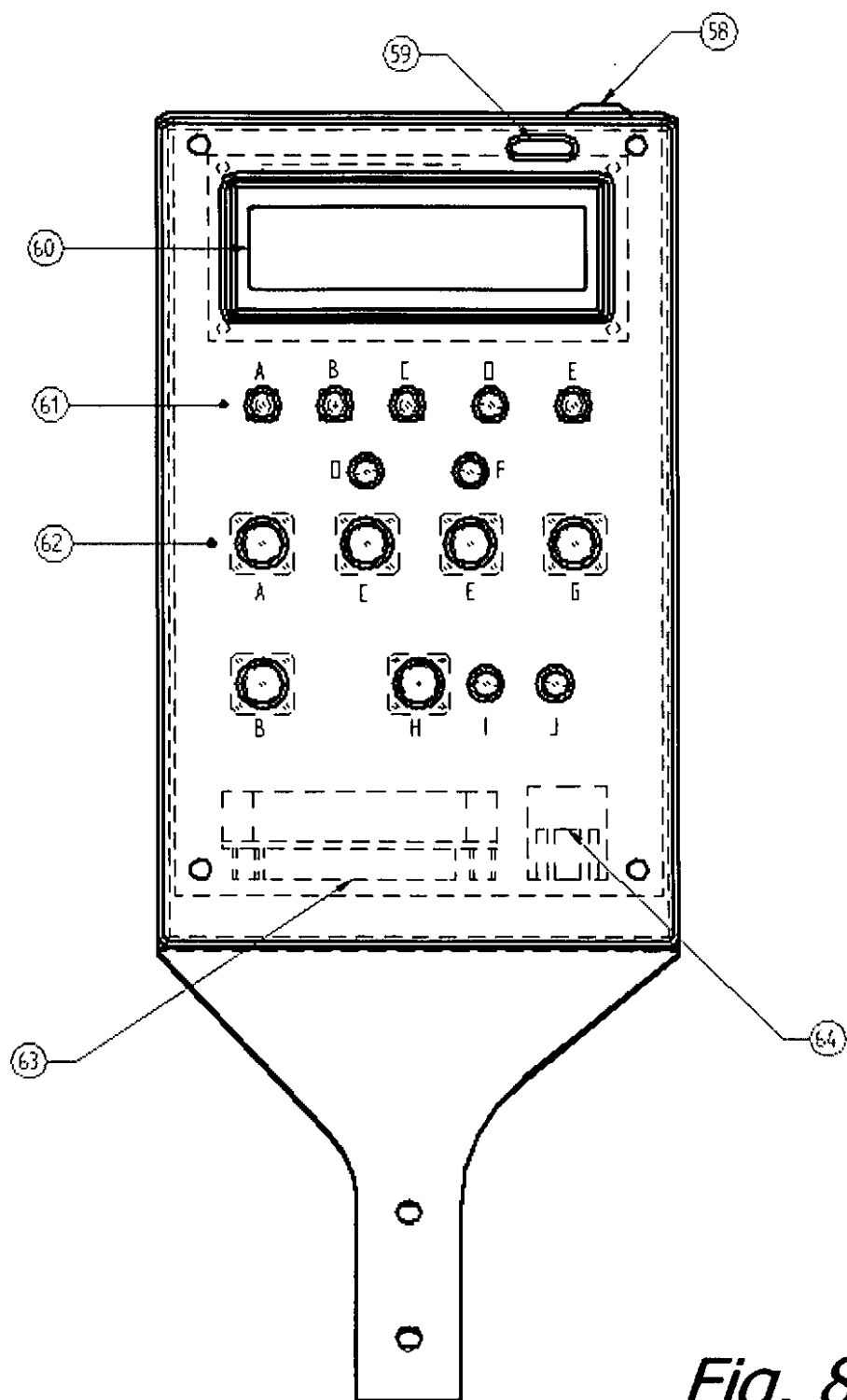
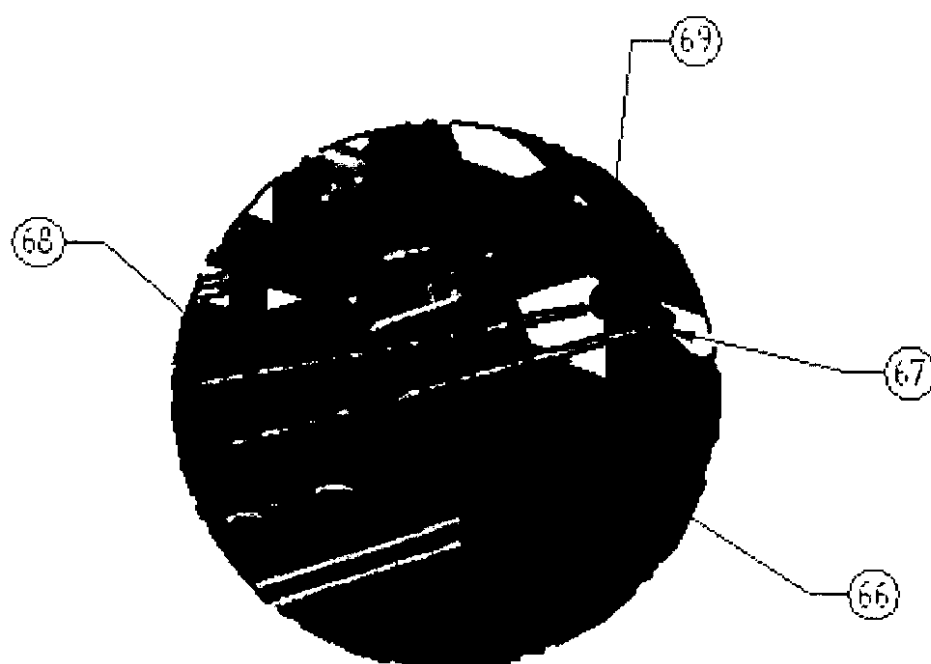
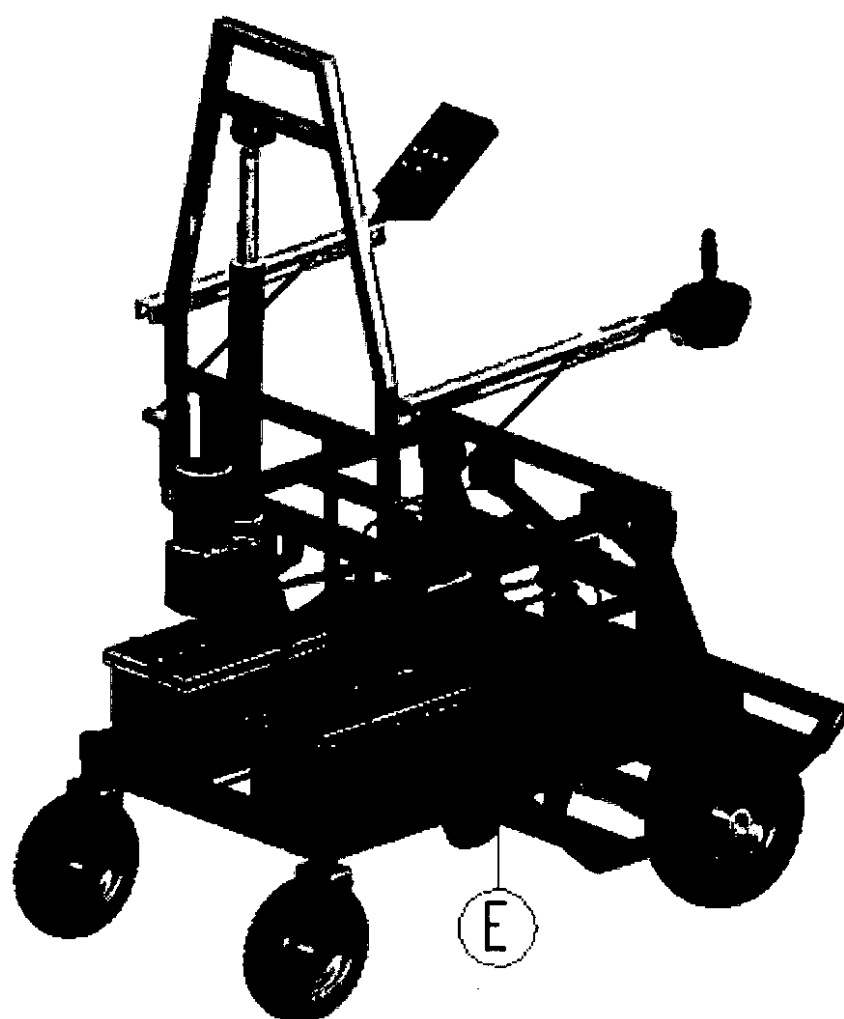


Fig. 8



DETALLE E

Fig. 9

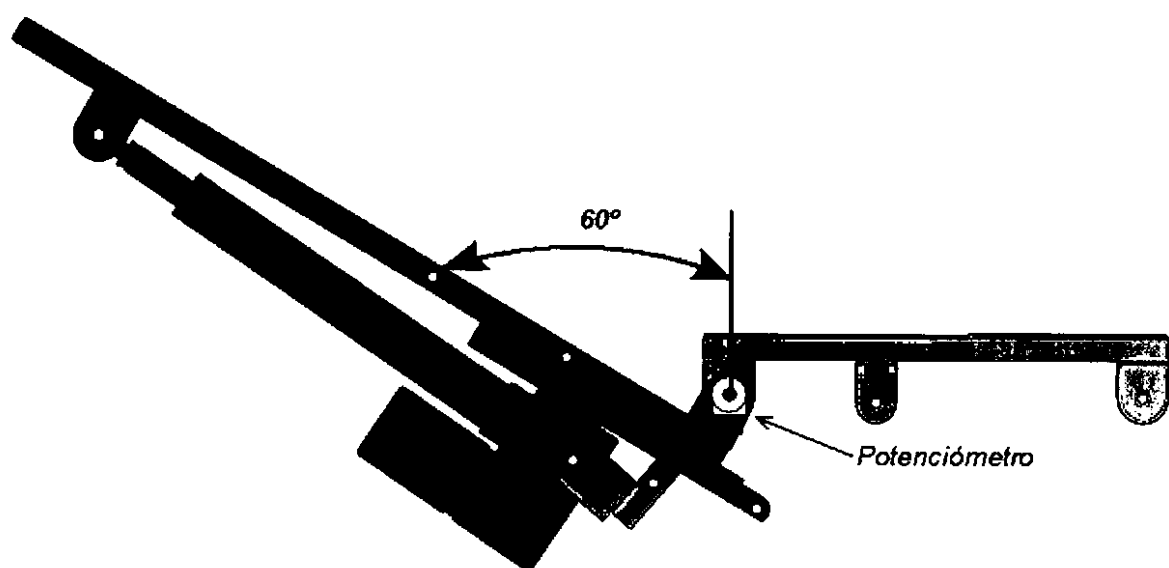


Fig. 10a

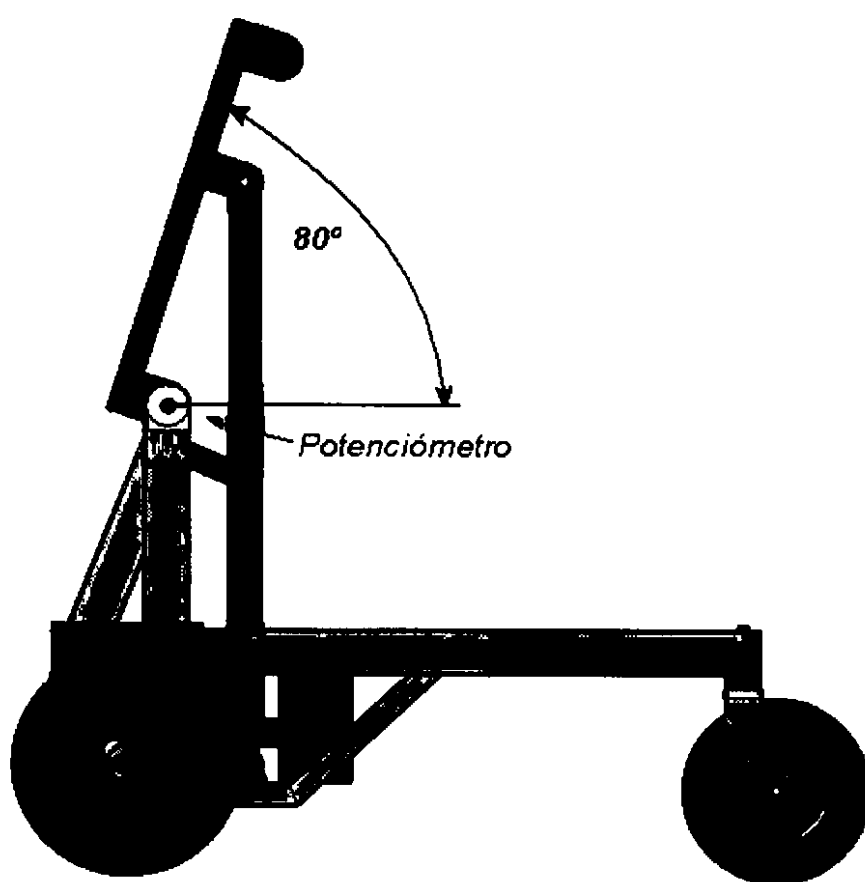


Fig. 10b



Fig. 11