

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 199**

51 Int. Cl.:

**A63C 17/16** (2006.01)

**B62D 55/084** (2006.01)

**B62D 55/104** (2006.01)

**A63C 17/10** (2006.01)

**A63C 17/12** (2006.01)

**A63C 17/01** (2006.01)

**A63C 17/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05804585 .7**

96 Fecha de presentación: **21.11.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1827625**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.09.2007**

54 Título: **Vehículo de transporte personal motorizado**

30 Prioridad:

**19.11.2004 AU 2004906640**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

**19.12.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

**19.12.2012**

73 Titular/es:

**SCARPAR PTY LTD (100.0%)  
2A MINORCA CRT  
TOORMINA, NSW 2452, AU**

72 Inventor/es:

**BALDWIN, DANIEL**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 393 199 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Vehículo de transporte personal motorizado

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere de forma general a vehículos de transporte personal motorizados y, de forma más específica, a vehículos personales motorizados para el ocio, tal como monopatines motorizados y similares.

**Antecedentes de la invención**

10 La invención se ha desarrollado principalmente para su uso como vehículo personal para el ocio, y se describirá primordialmente haciendo referencia a esta solicitud. No obstante, debe observarse que la invención no se limita a este campo de uso específico, pudiendo adaptarse también a otros tipos de usos para el transporte además de los clasificados estrictamente como para el ocio.

Cualquier descripción de la técnica anterior en la memoria descriptiva no se considerará en ningún modo como una admisión de que dicha técnica anterior es ampliamente conocida o de que la misma forma parte del conocimiento general habitual en el sector.

15 Hacer surf, snowboard y montar en monopatín son actividades de ocio muy populares. En cada caso, el usuario permanece de pie sobre una tabla y dirige la tabla posicionando los pies y el peso del cuerpo e inclinando la tabla. Las tres actividades se basan en la gravedad y en una interfaz de fricción reducida entre la tabla y la superficie sobre la que se desplaza la tabla. Esto significa que las mismas solamente pueden realizarse en circunstancias especiales y/o en condiciones ambientales específicas.

20 Se han llevado a cabo intentos de producir una tabla más versátil que puede usarse sobre terrenos irregulares de la misma manera que las tablas de surf, snowboard y que los monopatines. Un intento de este tipo consiste en el monopatín todoterreno o "tabla de montaña". Estas tablas tienen unas ruedas más grandes que un monopatín convencional para permitir que la tabla ruede sobre terrenos irregulares y desiguales. No obstante, del mismo modo que los monopatines convencionales, las tablas de montaña no están motorizadas y dependen de ser usadas cuesta abajo.

25 Para permitir el uso de las tablas sin la ayuda de la gravedad, es conocido incorporar en las mismas una unidad de motor, tal como un motor de combustión interna o un motor eléctrico pequeño. Aunque estas tablas funcionan de forma adecuada sobre numerosas superficies, las ruedas pueden quedar atascadas al pasar sobre un terreno blando o sobre la nieve.

30 CA-C-1 322 380 describe un aparato de montaje para el eje de un monopatín que tiene una base, un elemento de soporte unido a la base para recibir de forma segura el eje del monopatín y un soporte de montaje para fijar la base a un accesorio de reducción de fricción, tal como un esquí para la nieve o una unidad de cinta y rodillos.

WO 88/04565 describe un dispositivo de dirección para dirigir un vehículo de uno o dos ejes mediante el desplazamiento lateral del usuario, comprendiendo el dispositivo de dirección al menos un elemento de dirección que se apoya en la base.

35 US 3 828 872 describe un vehículo para el ocio que comprende una parte de conducción frontal en forma de trineo y una parte de transmisión posterior con una oruga sin fin que puede dirigirse mediante el movimiento del cuerpo del usuario.

Un objetivo de la presente invención consiste en superar o mejorar uno o varios de estos inconvenientes de la técnica anterior, o al menos en proporcionar una alternativa útil.

**40 Descripción de la invención**

Por tanto, la invención da a conocer un vehículo personal, que incluye:

un chasis que tiene un eje longitudinal y una plataforma de usuario para acomodar un usuario en el vehículo;

una unidad de oruga frontal unida a una parte frontal del chasis;

45 una unidad de oruga posterior unida a una parte posterior del chasis, en el que cada unidad de oruga incluye una pluralidad de rodillos y una oruga continua que forma un bucle alrededor de dichos rodillos, y en el que cada unidad de oruga tiene una anchura de oruga definida por las periferias izquierda y derecha respectivas de las orugas montadas en la misma, extendiéndose cada oruga de forma generalmente continua a través de dicha anchura de oruga; y

un motor eléctrico para accionar al menos una de dichas orugas;

en el que al menos una unidad de oruga está configurada para girar con respecto a un eje longitudinal del chasis en respuesta al ajuste de la distribución de masa lateral en el chasis por parte de dicho usuario.

Preferiblemente, el usuario dirige el vehículo ajustando la distribución de masa lateral en el chasis.

5 Preferiblemente, al menos una unidad de oruga está configurada para girar con respecto a un eje longitudinal del chasis en respuesta al ajuste de la distribución de masa lateral en el chasis por parte del usuario.

Preferiblemente, la unidad de oruga frontal está configurada para girar en una dirección lateral en respuesta al ajuste de la distribución de masa lateral en el chasis por parte del usuario hacia la misma dirección lateral.

10 Preferiblemente, la unidad de oruga posterior está configurada para girar en una dirección lateral en respuesta al ajuste de la distribución de masa lateral en el chasis por parte del usuario de forma opuesta con respecto a la dirección lateral.

Preferiblemente, cada unidad de oruga incluye una línea central longitudinal, y cada oruga respectiva se extiende de forma generalmente continua a través de la línea central respectiva.

Preferiblemente, cada unidad de oruga incluye una única oruga.

15 Preferiblemente, al menos una unidad de oruga está conectada de forma pivotante al chasis para girar alrededor de un eje de dirección elevado con respecto al eje longitudinal del chasis un ángulo de dirección.

Preferiblemente, el ángulo de dirección está entre 20° y 55°.

Preferiblemente, al menos una unidad de oruga incluye un sub-chasis conectado al chasis mediante una unidad de basculante.

20 Preferiblemente, el sub-chasis incluye un par de placas laterales entre las que están montados los rodillos, y los rodillos están dispuestos para girar en ejes generalmente paralelos, estando alineados los ejes en una matriz lineal curvada, de forma adyacente a un borde periférico de cada una de las placas laterales.

Preferiblemente, la unidad de basculante incluye una base en el chasis y una horquilla conectada al sub-chasis por una pluralidad de brazos, estando conectada de forma articulada la horquilla a la base para girar alrededor de un eje de dirección elevado con respecto al eje longitudinal del chasis.

25 Preferiblemente, al menos una unidad de oruga incluye un rodillo accionado para accionar la oruga y el motor está conectado al rodillo accionado mediante una transmisión.

Preferiblemente, la transmisión incluye una caja de engranajes para distribuir la transmisión a cada rodillo accionado.

30 Preferiblemente, la transmisión incluye al menos un mecanismo de accionamiento seleccionado del grupo que incluye: transmisión por cadena, transmisión por correa, transmisión por eje, transmisión por eje telescópico, transmisión por engranajes, transmisión universal, transmisión por eje flexible, transmisión hidráulica y transmisión neumática.

Preferiblemente, la transmisión incluye una transmisión por eje telescópico y un par de articulaciones universales dispuestas en los extremos opuestos del eje.

35 Preferiblemente, los ejes telescópicos incluyen un eje interior y un manguito exterior que presentan unas nervaduras correspondientes.

Preferiblemente, el chasis incluye un área de piso que tiene unas bases para los pies del usuario frontal y posterior para permitir al usuario permanecer de pie sobre el vehículo y conducirlo.

Preferiblemente, el motor eléctrico está alojado en el sub-chasis.

40 De forma ventajosa, las orugas permiten obtener un área de contacto grande con el terreno para que el vehículo presente una capacidad superior para cruzar terrenos blandos o problemáticos, por ejemplo, arena o barro, y también permiten obtener una tracción superior en comparación con las tablas todoterreno con ruedas convencionales.

#### **Breve descripción de los dibujos**

45 A continuación se describirá una realización preferida de la invención, solamente a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

la Fig. 1 es una vista lateral de un vehículo según la invención;

- la Fig. 2 es una vista superior del vehículo mostrado en la Fig. 1;
- la Fig. 3 es una vista superior del vehículo mostrado en la Fig. 1, que muestra las orugas configuradas para girar;
- la Fig. 4 es una vista inferior del vehículo mostrado en la Fig. 1;
- 5 la Fig. 5 es una vista representativa en sección de una unidad de oruga según la invención;
- la Fig. 6 es una vista representativa en detalle de la Fig. 5;
- la Fig. 7 es una vista lateral con las piezas parcialmente desmontadas, en detalle, de una unidad de oruga, de un basculante y de un chasis según la invención;
- la Fig. 8 es una vista en detalle de la Fig. 7;
- 10 la Fig. 9 es una vista lateral montada, en detalle, de una unidad de oruga, de un basculante y de un chasis según la invención;
- la Fig. 10 muestra un mecanismo tensor de oruga según la invención;
- la Fig. 11 muestra unas vistas frontal y lateral de una oruga y un rodillo de accionamiento;
- la Fig. 12 muestra vistas en detalle de las fijaciones;
- 15 la Fig. 13A es una vista esquemática que muestra una realización alternativa de rodillo;
- la Fig. 13B es una vista esquemática que muestra una realización alternativa de rodillos;
- la Fig. 13C es una vista lateral esquemática de la Fig. 13B;
- la Fig. 14 es una vista representativa que muestra la transmisión de un vehículo según la invención;
- 20 la Fig. 15 es una vista lateral de una realización alternativa de una unidad de oruga, de un basculante y de un chasis según la invención; y
- la Fig. 16 es una vista extrema de la Fig. 15.

#### **Realizaciones preferidas de la invención**

Haciendo referencia a los dibujos, la invención da a conocer un vehículo de transporte personal motorizado. El vehículo 1 incluye un chasis 2 y un par de unidades 3 y 4 de oruga montadas en la parte frontal y posterior del chasis, respectivamente. Al menos una de las unidades de oruga es accionada por un motor 5 para desplazar el vehículo.

El chasis 2 incluye unos puntos de montaje en las partes frontal y posterior 6 y 7 para unir las unidades de oruga 3 y 4 y una plataforma de usuario para acomodar un usuario. La plataforma incluye un área de piso que tiene unas bases para los pies del usuario frontal y posterior 8 y 9 que flanquean una sección 10 de montaje de motor central. Una caja 11 de engranajes de transmisión en forma de T para repartir la transmisión procedente del motor entre cada unidad de oruga también puede estar montada en el chasis, adyacente al motor.

El chasis está formado por una lámina de aluminio prensada e incluye unas nervaduras 12 de refuerzo soldadas. Las nervaduras 12 actúan como columna vertebral para aumentar la resistencia y la rigidez de la lámina a efectos de que la misma no se deforme o doble sustancialmente. El chasis incluye una serie de estructuras de montaje para unir varios componentes del vehículo en puntos de montaje específicos. Las estructuras pueden ser tan sencillas como un orificio para su atornillamiento en un punto o pueden ser una estructura integral del chasis más complicada.

En realizaciones alternativas, el chasis puede ser de cualquier tipo de material o puede ser fabricado mediante cualquier método que permita obtener un peso razonablemente ligero y un cuerpo preferiblemente rígido. Por ejemplo, el chasis puede estar hecho de madera, plástico, metal o material compuesto, el mismo puede ser una simple tabla o puede estar construido como un bastidor, entramado, monocasco o chasis prensado o cualquier combinación de los mismos.

Haciendo referencia en este caso a las Figs. 5 a 8, cada unidad 3 y 4 de oruga incluye un sub-chasis 13, una oruga 14 de cinta continua y una pluralidad de rodillos por los que se mueve la oruga. Tal como puede observarse en los dibujos, cada sub-chasis tiene la forma de un bastidor e incluye un par de placas laterales 20 y 21 entre las que están montados los rodillos. Los ejes y los rodillos se combinan con unos puntales 23 para soportar las placas 20 y 21 separadas entre sí, formando de este modo el bastidor. Unos brazos 24 unidos a las placas laterales unen la unidad de oruga al chasis.

Cada unidad de oruga frontal y posterior tiene una anchura de oruga definida por las periferias izquierda y derecha respectivas de las orugas montadas en la misma.

5 En una forma preferida, cada oruga se extiende de forma sustancialmente continua a través de la anchura de oruga, de modo que la oruga no presenta interrupciones, espacios o ranuras longitudinales significativas. Además, la oruga se extiende de forma generalmente continua a través de una línea central longitudinal de una unidad de oruga respectiva. Esto puede conseguirse montando una o más orugas separadas a poca distancia una al lado de la otra en los rodillos, aunque, de forma general, esto significará que la oruga es una única oruga no interrumpida en cada unidad de oruga respectiva.

10 Haciendo referencia a las Figs. 7 y 9, cada unidad de oruga incluye cinco rodillos, numerados del 15 al 19. Los rodillos están configurados para girar alrededor de unos ejes de rodillo generalmente paralelos. Estos ejes de rodillo están alineados en una matriz lineal curvada, de forma adyacente a un borde periférico inferior de cada una de las placas laterales 20 y 21.

15 Debe observarse que la colocación y el número exacto de rodillos pueden variar para modificar la forma y el perfil de la oruga según sea necesario, sin apartarse del ámbito de la invención. Por ejemplo, la Fig. 13 muestra una pluralidad de rodillos 25 engranados entre sí que tienen unas secciones macho y hembra 26 y 27 correspondientes para permitir que los ejes paralelos de los rodillos queden dispuestos más cerca entre sí y formen un soporte adicional para la oruga.

20 Haciendo referencia nuevamente a la Fig. 9, cuatro de los rodillos 16 a 19 giran libremente a lo largo de la oruga, mientras que un rodillo accionado 15 transmite el movimiento del motor a la oruga. De forma general, el rodillo accionado 15 estará situado en el extremo de la unidad de oruga. Tal como puede observarse, los rodillos extremos tienen una mayor proporción de circunferencia en contacto con la oruga, de modo que tienen un área de contacto con una superficie más grande, lo que permite una mejor transmisión de fuerza. Debe observarse que, aunque la oruga mostrada en los dibujos incluye solamente un rodillo accionado, en realizaciones alternativas es posible usar más de un rodillo accionado.

25 El rodillo 19 del extremo opuesto de la unidad de oruga incluye un mecanismo 28 tensor de oruga. Este mecanismo puede observarse claramente en las Figs. 5 y 9, en las que el rodillo 19 está montado en unos ejes 29 con muñón. Cada eje con muñón se monta en el interior de una ranura 30 y es móvil a lo largo de la ranura mediante el accionamiento de un tornillo 31 de ajuste. El mecanismo tensor de oruga también puede tener un muelle para que el ajuste de la tensión de la oruga sea automático.

30 En esta realización, la oruga 14 es una única pieza moldeada de poliuretano. Las propiedades elásticas de la oruga permiten estirarla alrededor de los rodillos para facilitar el mantenimiento de la tensión de la oruga. Además, la flexibilidad de la oruga permite su movimiento alrededor de los rodillos de la misma manera que una cinta transportadora.

35 La superficie exterior de la oruga presenta una banda de rodadura en forma de salientes 32 en forma de bulto. Los bultos contactan con el terreno para obtener una mayor tracción. En consecuencia, el tamaño, la forma y la estructura de la banda de rodadura pueden seleccionarse de manera adecuada según la superficie predominante. Por ejemplo, si la tabla se usará sobre nieve o hielo, será preferible el uso de tacos de metal para obtener un agarre penetrante. Tales tacos de metal pueden estar enroscados, pegados, moldeados o soldados térmicamente en la oruga. Si la tabla se usará principalmente sobre rocas o superficies pavimentadas, será preferible el uso de una oruga con un perfil más liso, formada por un caucho compuesto más duro. La arena u otras superficies inestables pueden requerir una oruga con un aspecto con nervaduras transversales.

40 Aunque en esta realización cada oruga se fabrica de forma generalmente homogénea, con una estructura de una única pieza, las mismas también pueden conformarse con una estructura de piezas múltiples o no homogénea. La oruga también puede conformarse con otros materiales elásticos o no elásticos. La oruga puede incluir también capas o partes distintas que se combinan para formar la oruga. Algunas capas, partes y/o tiras de la oruga pueden estar formadas por materiales que tienen unas propiedades seleccionadas especiales. Por ejemplo, es posible usar cauchos o materiales más blandos para amortiguar, a efectos de que la oruga tenga propiedades de amortiguación. De forma alternativa, la oruga puede contener cámaras de aire cerradas y/o abiertas, también para obtener propiedades de amortiguación. Es posible aplicar materiales que permiten mejorar el agarre o el desgaste. Las orugas también pueden incluir una capa de cinta resistente al estiramiento.

45 En otra realización adicional, la oruga puede estar formada por eslabones articulados y separados. Las articulaciones entre los eslabones proporcionan flexibilidad mediante unos ejes o mediante unas secciones de material flexibles. Tales orugas pueden estar formadas por cualquier combinación de plástico duro, caucho, metal y/o materiales compuestos.

55 Haciendo referencia a la Fig. 11, la superficie interior 33 de la oruga incluye unas estructuras 34 y 35 de colocación y transmisión. Las estructuras 34 de colocación mantienen la alineación de la oruga en los rodillos y tienen forma de nervaduras longitudinales. Estas nervaduras engranan en unas ranuras 36 correspondientes de los rodillos para mantener la alineación longitudinal y evitar que la oruga se salga. En otras realizaciones, las nervaduras pueden

tener una sección transversal en forma de V para su colocación en las ranuras “en forma de V” correspondientes de los rodillos.

Además, las estructuras 35 de transmisión correspondientes de la superficie interior 33 de la oruga engranan en una sección 37 de transmisión con nervaduras del rodillo 15 de accionamiento para transmitir el movimiento a la oruga. La sección de transmisión incluye una matriz circunferencial de nervaduras axiales que actúan como dientes para engranar con las estructuras 35 de transmisión correspondientes de la oruga. De esta manera, el movimiento se transmite a la oruga desde la transmisión sin que se produzcan deslizamientos ni pérdidas de potencia excesivos.

En realizaciones alternativas, las estructuras de colocación y transmisión pueden ser lo mismo. De forma alternativa, la conexión puede ser similar a una disposición de cadena y piñón, en la que la oruga constituye la cadena y el rodillo de accionamiento constituye en piñón. Tales disposiciones se usan normalmente en vehículos oruga más grandes, pero pueden aplicarse fácilmente en el elemento en cuestión.

Cada unidad 3 y 4 de oruga está unida al chasis 2 mediante una unidad 38 de basculante. La unidad de basculante no solamente constituye un medio de conexión entre la unidad de oruga y el chasis, sino que también constituye un sistema de dirección del vehículo. El sistema de dirección funciona cuando el chasis gira alrededor de un eje longitudinal con respecto a la unidad de oruga. Esto provoca un giro o rotación correspondiente alrededor de un eje vertical de la unidad de oruga con respecto al chasis. A este respecto, el sistema de dirección funciona de manera similar al de un monopatín convencional y, de este modo, la unidad 38 de basculante es muy similar a los ‘carros’ usados en la técnica de los monopatines.

Haciendo referencia nuevamente a las Figs. 7 y 8, cada unidad 38 de basculante incluye una base 39 unida al chasis y una pieza 40 de horquilla conectada por los brazos 24 a la unidad de oruga. La base 39 y la horquilla 40 están unidas entre sí en dos puntos. Estos puntos son una articulación 41 pivotante de rótula y una articulación 42 de cojinete.

La articulación 41 de rótula incluye un vástago 43 de pivotamiento en la pieza 40 de horquilla. El vástago 43 se apoya en una cavidad 44 en la base 39. La articulación de cojinete incluye un anillo 45 en la horquilla 40 retenido entre un par de cojinetes elásticos 46 y 47 por un tornillo 48. El tornillo une la horquilla 40 a la base 39 y los cojinetes elásticos permiten un movimiento relativo en cada dirección, manteniendo al mismo tiempo una fuerza de desviación hacia una posición central en la que los ejes longitudinales del chasis y de la unidad de oruga están alineados.

Los puntos de la articulación de rótula y de la articulación de cojinete definen aproximadamente un eje Q de giro de dirección entre la unidad de oruga y el chasis. Tal como puede observarse en la Fig. 8, el eje Q de dirección está elevado con respecto al eje X longitudinal horizontal del chasis un ángulo de dirección. El eje Q de dirección permite obtener una relación fija entre el giro y la rotación de la unidad de oruga con respecto al chasis. Es decir, cualquier rotación relativa de la unidad de oruga con respecto al chasis debe inducir una cantidad proporcional correspondiente de giro. Debe observarse que el eje Q de dirección es generalmente coplanario con respecto al eje longitudinal X.

Debe observarse que el ángulo  $\alpha$  de dirección entre el eje Q y la horizontal determina la magnitud proporcional del giro inducido. Por ejemplo, cuanto mayor es el ángulo  $\alpha$  de dirección entre el eje X y el eje Q de dirección, mayor es el giro inducido proporcional para una cantidad de rotación determinada. Por lo tanto, el ajuste del ángulo de dirección permite ajustar las características de manejo del vehículo. En teoría, el ángulo  $\alpha$  de dirección podría ser un valor superior a  $0^\circ$  e inferior a  $90^\circ$ , e inducir un giro en la unidad de oruga a partir de una rotación correspondiente. No obstante, en la práctica, ángulos de dirección entre  $15^\circ$  y  $70^\circ$  permiten obtener una respuesta de dirección aceptable, siendo preferibles ángulos de dirección entre  $20^\circ$  y  $55^\circ$ .

En uso, del mismo modo que un monopatín convencional, el usuario puede dirigir el vehículo transfiriendo peso a un lado del chasis. Esto hace rotar el chasis con respecto a cada unidad de oruga, lo que, a su vez, induce un giro resultante en las unidades de oruga. Los basculantes están configurados de modo que un peso que se transfiere a la derecha del chasis provocará que la unidad de oruga frontal gire hacia la derecha y que la unidad de oruga posterior gire hacia la izquierda.

En la Fig. 3 se ilustra esta situación, en la que un usuario hipotético, colocado sobre las bases para los pies, tal como se muestra mediante los zapatos 49, ha aplicado una presión dirigida hacia abajo con los dedos de los pies, hacia el lado derecho del chasis. La presión provoca la rotación del chasis con respecto a las unidades de oruga hacia la derecha. Tal como puede observarse, la rotación provoca el giro hacia la derecha de la unidad de oruga frontal y el giro hacia la izquierda de la unidad de oruga posterior. En consecuencia, la tabla que se desplaza en la dirección de la flecha 50 girará a la derecha, la dirección de la transferencia de peso. En cambio, si el usuario desplaza el peso al lado izquierdo de la tabla, las unidades frontal y posterior girarán hacia la izquierda y hacia la derecha, respectivamente, permitiendo el giro del vehículo hacia la izquierda.

Debe observarse que, debido a que el usuario se inclina o desplaza su peso hacia el interior de la curva para dirigir, de manera similar a un monopatín, el desplazamiento del peso también puede tener el efecto de equilibrar las fuerzas centrífugas generadas en el giro, de manera similar a la inclinación de una motocicleta en una curva.

- 5 El grado de giro de las unidades de oruga y el radio de giro correspondiente con respecto al desplazamiento de pesos pueden regularse en cierta medida apretando o aflojando el tornillo 48. Apretar el tornillo precarga los cojinetes 46 y 47, dando como resultado un sistema de dirección más rígido, de modo que es necesaria más fuerza en el lado del chasis para inducir un ángulo determinado de giro en la unidad de oruga. Tal como puede observarse, de esta manera, es posible preseleccionar en cierta medida la estabilidad/maniobrabilidad del vehículo.
- Es posible obtener un efecto similar seleccionando la rigidez de los cojinetes 46 y 47. Es decir, un material de cojinete más rígido permitirá obtener un sistema de dirección más rígido en el que es necesaria más fuerza en el lado del chasis para inducir un ángulo determinado de giro en la unidad de oruga.
- 10 Además de facilitar adicionalmente el giro, tal como se muestra en la Fig. 11, las orugas y los rodillos pueden estar conformados con un ligero perfil 51 lateral convexo. Esto permite obtener un radio efectivo más grande en el centro de la oruga en comparación con el borde periférico, de modo que la oruga tiende a girar cuando está inclinada con respecto a la superficie.
- 15 En las Figs. 15 y 16 se muestra una unidad de oruga alternativa. En esta unidad alternativa, la parte de base está indicada como 100 y la parte de horquilla como 101. La base está unida al chasis y la parte de horquilla incluye unos brazos 102 para su unión a la unidad de oruga. La horquilla y las partes de base están unidas entre sí de forma articulada para girar alrededor del eje Q de dirección. No obstante, en esta realización alternativa, la disposición pivotante de rótula se ha sustituido por un eje 103 que permite el giro relativo entre la base y la horquilla.
- 20 Tal como se muestra en los dibujos, la parte 100 de base incluye un eje 104 con muñón para soportar unos cojinetes 105. Los cojinetes pueden incluir cualquier combinación de cojinetes, cojinetes de cartucho, cojinetes flojos en forma de V y cónicos, cojinetes de rodillos o cualquier otro cojinete adecuado para obtener un movimiento giratorio entre la base y la horquilla. Del mismo modo que en la disposición anterior, el eje Q de giro está inclinado con respecto al eje longitudinal horizontal del chasis.
- 25 Para mantener la fuerza de desviación hacia una posición central, al menos un elemento elástico conecta la horquilla a la base. En esta realización, dos muelles 106 están montados en cada lado del eje 103. Cada muelle está conectado a la base 100 por un extremo y a la horquilla 101 por el otro extremo. Es posible seleccionar la rigidez o constante elástica de los muelles para modificar la rigidez de la respuesta de dirección, de la misma manera que en los cojinetes en la disposición de cojinete de rótula. También es posible usar la precarga elástica, que se ajusta apretando o aflojando los tornillos 107, para modificar la rigidez de la respuesta de dirección del vehículo.
- 30 Además, es posible usar unos amortiguadores 108 de fuerza que funcionan en combinación con los muelles. En este caso, los mismos son amortiguadores de poliuretano, no obstante, pueden sustituirse por cualquier otro amortiguador adecuado, incluyendo amortiguadores de aire, aceite o fricción.
- Aunque no se muestra en las figuras, es posible ajustar el ángulo de dirección y modificar adicionalmente las características de dirección del vehículo.
- Además, es posible sustituir la unidad de oruga frontal o posterior por un boje con ruedas o un esquí.
- 35 Otra característica del vehículo es la incorporación de un sistema de suspensión. El sistema de suspensión puede funcionar para suspender cada rodillo individual o la totalidad de la propia unidad de oruga. Cada sistema puede aplicarse independientemente, o los mismos pueden usarse en combinación. En la Fig. 9 pueden verse ambos sistemas.
- 40 Haciendo referencia en primer lugar al sistema de la unidad de oruga, tal como puede observarse en la figura, la unidad de oruga está conectada al chasis mediante una conexión paralela 52. La conexión paralela mostrada está diseñada para mantener un ángulo relativamente constante entre el chasis y la unidad de oruga. Una unidad 53 de muelle y amortiguador está incorporada en la conexión. Es posible usar conexiones alternativas, tal como brazos o puntales basculantes simples, en vez de la conexión paralela.
- 45 De forma alternativa o adicional, cada rodillo puede estar suspendido individualmente. La Fig. 9 muestra un diseño de este tipo para suspender un rodillo 17. En este caso, una unidad 54 de muelle/amortiguador está dispuesta sobre el rodillo 17 y es accionada telescópicamente. De forma alternativa, el rodillo puede estar situado en una conexión de brazo de arrastre más compleja o en cualquier otra forma de conexión.
- 50 La suspensión del rodillo mostrada incluye también un mecanismo para mantener automáticamente la tensión de la oruga. Tal como puede observarse en los dibujos, una pieza biselada 55 montada en la unidad de rodillo se mueve hacia arriba cuando el rodillo es desviado hacia arriba. Esta pieza biselada activa un empujador 56 conectado al mecanismo 28 tensor de oruga. Debe observarse que, cuando el rodillo es desviado hacia arriba, se perderá parte de la tensión de la oruga, y para compensarlo, el rodillo extremo se desplaza automáticamente hacia fuera para tensar la oruga.
- 55 El vehículo mostrado en las figuras es accionado por un motor 5 de combustión interna. La fuerza del motor es transmitida a las orugas frontal y posterior a través de una transmisión. El motor está montado centralmente en el

piso del chasis, obteniéndose de este modo una distribución de peso generalmente uniforme entre las unidades de oruga frontal y posterior. Para amortiguar las vibraciones transmitidas al usuario y al vehículo, el motor puede estar montado mediante cojinetes o soportes aislantes, aunque los mismos no se muestran en los dibujos.

5 El motor incluye un sistema 58 de embrague para desconectarlo de la transmisión en caso necesario. El embrague es preferiblemente de tipo centrífugo automático, aunque puede ser viscoso o estar controlado electrónicamente. También es posible que el vehículo esté dotado de relaciones de transmisión seleccionables. Es posible cambiar las relaciones automáticamente o manualmente por parte del usuario, no obstante, es preferible disponer un sistema de cambio de marchas automático variable para limitar las operaciones y controles que debe realizar el usuario.

10 Además, el vehículo está dotado de un sistema de freno. El mismo puede consistir simplemente en la retención por compresión y/o por fricción del motor inherente en la transmisión. En otros casos, es posible usar discos, tambores o cualquier otro tipo de sistema de freno. Si el vehículo es accionado eléctricamente, es posible considerar un sistema de freno electromagnético. El sistema de freno puede funcionar automáticamente cuando el embrague del motor se desactiva.

15 Haciendo referencia a la Fig. 14, la fuerza del motor 5 es transmitida a través de una unidad reductora 59 a la caja 11 de engranajes de transmisión en forma de T. Esta caja 11 de engranajes puede observarse en las Figs. 1 y 2, e incluye un eje 60 de entrada procedente de la unidad reductora, que está conectado directamente a un par de ejes 61 y 62 de salida, cada uno perpendicular con respecto al eje de entrada. Como tal, la caja de engranajes está configurada según una estructura en forma de "T". En esta realización, la caja de engranajes de transmisión en forma de T es una caja de engranajes de transmisión cerrada simple que produce un reparto de par igual entre los dos ejes de salida. No obstante, es posible usar otros sistemas de caja de engranajes para controlar de forma precisa el reparto de par entre la parte frontal y posterior. Por ejemplo, es posible usar una caja de engranajes de reparto de par con un diferencial o un diferencial de deslizamiento limitado, viscoso o controlado electrónicamente.

25 Unas transmisiones frontal y posterior 63 y 64 transmiten la fuerza a las unidades de oruga. Cada transmisión está conectada a la caja 11 de engranajes de transmisión en forma de T por un extremo y a la unidad de oruga respectiva por el otro extremo. Cada una de las transmisiones 63 y 64 incluye un eje 65 de accionamiento telescópico dispuesto entre un par de articulaciones universales 66 y 67. Los ejes telescópicos incluyen un eje interior y un manguito exterior que presentan unas nervaduras correspondientes. Esto permite alargar y acortar el eje de accionamiento al mismo tiempo que realiza la transmisión o transmite el par de giro. En la Fig. 14 se muestra una vista esquemática ilustrativa de la transmisión posterior 64. Las articulaciones universales y el eje de accionamiento telescópico permiten variaciones en el desplazamiento y la alineación entre el motor y las unidades de oruga. Esto resulta fundamental, ya que, tal como se ha descrito anteriormente, es necesario que la totalidad de la unidad de oruga gire y pivote con respecto al chasis para realizar el control de dirección.

35 Haciendo referencia nuevamente a la Fig. 14, una caja 68 de engranajes en forma de L, montada en la unidad de oruga, desvía el eje de accionamiento 90°. Tal como puede observarse en la Fig. 6, a continuación, un eje 69 y una correa 70 transmiten la fuerza al rodillo 15 de accionamiento, que hace girar a su vez la oruga. De forma alternativa, la caja de engranajes en forma de L puede estar conectada directamente al rodillo accionado 15, eliminando la necesidad del eje 69 y la correa 70. Además, será necesario invertir la dirección de giro de una de las transmisiones para que las orugas frontal y posterior giren en la misma dirección. Esto puede conseguirse con un par de engranajes 71 y 72. De forma alternativa, las cajas de engranajes de transmisión en forma de T o en forma de L pueden incluir un engranaje integrado para invertir la dirección de la transmisión.

45 En realizaciones alternativas, la transmisión puede comprender varios diseños diferentes. Por ejemplo, la transmisión puede ser sustituida por cualquier combinación de métodos de transmisión, incluyendo cadenas, correas, transmisiones por eje, ejes flexibles e incluso transmisiones hidráulicas o neumáticas. La transmisión puede incluir uno o más diferenciales o embragues para obtener velocidades de oruga diferentes. Además, el motor de combustión interna puede ser sustituido o complementado por uno o más motores eléctricos. Los motores eléctricos pueden estar montados centralmente en el chasis o pueden estar montados en cada unidad de oruga. Las baterías pueden estar distribuidas en el chasis para modificar la distribución de peso y mejorar las características de manejo del vehículo. El uso de motores eléctricos montados en la unidad de oruga presenta la ventaja de reducir en gran medida el tamaño y la complejidad de la transmisión.

50 El vehículo se controla mediante una combinación de uso del embrague/freno, control con el pie y distribución controlada de la masa. En uso, el operario o usuario se mantiene en pie sobre el vehículo, con un pie colocado en cada una de las bases 8 y 9 para los pies. Las bases para los pies presentan una superficie rugosa y adherente para aumentar el agarre entre el calzado del usuario y el chasis. Además, es posible disponer unos salientes alrededor de las bases para los pies y unas fijaciones 73 y 74 para permitir al usuario aplicar fuerza en el chasis según sea necesario. Por ejemplo, las fijaciones permiten al usuario aplicar una fuerza dirigida hacia arriba en el vehículo. En esta realización, las fijaciones consisten en unas estructuras de forma sencilla que se extienden sobre las bases para los pies, aunque en otras realizaciones las fijaciones pueden incluir calzado diseñado ex profeso que se acopla a la base para los pies, de manera similar a las fijaciones de esquí o de snowboard. Un giro excesivo entre el calzado y el chasis provocará que el usuario se suelte de la fijación.

Un control manual 75 de embrague/freno permite al usuario controlar la velocidad del motor y el sistema de freno para controlar la velocidad de avance. El dispositivo de control manual puede estar conectado al vehículo por un cable 76 o ser de radio control e inalámbrico. En realizaciones alternativas, el embrague, el cambio de marchas y/o el freno pueden ser controlados mediante un control con el pie.

- 5 Debe observarse que la invención da a conocer un vehículo oruga de transporte personal. El sistema único de transmisión por oruga del vehículo permite atravesar superficies con el mismo que no serían transitables con vehículos con ruedas similares, ya que las orugas tienen un área de contacto con una superficie más grande que una rueda convencional. En todo lo relacionado, la invención representa una mejora práctica y comercial significativa de la técnica anterior.
- 10 Aunque la invención se ha descrito haciendo referencia a ejemplos específicos, los expertos en la técnica entenderán que la invención puede realizarse de muchas otras formas.

**REIVINDICACIONES**

1. Vehículo personal, (1) que incluye:  
un chasis (2) que tiene un eje longitudinal y una plataforma de usuario para acomodar un usuario en el vehículo (1);  
una unidad (3) de oruga frontal unida a una parte frontal del chasis (2);
- 5 una unidad (4) de oruga posterior unida a una parte posterior del chasis (2), en el que cada unidad (3, 4) de oruga incluye una pluralidad de rodillos (15, 16, 17, 18, 19) y una oruga continua (14) que forma un bucle alrededor de dichos rodillos (15, 16, 17, 18, 19), y en el que cada unidad (4) de oruga tiene una anchura de oruga definida por las periferias izquierda y derecha respectivas de las orugas montadas en la misma, extendiéndose cada oruga (14) de forma generalmente continua a través de dicha anchura de oruga; y
- 10 un motor eléctrico (5) para accionar al menos una de dichas orugas (14);  
en el que al menos una unidad (3, 4) de oruga está configurada para girar con respecto a un eje longitudinal del chasis (2) en respuesta al ajuste de la distribución de masa lateral en el chasis (2) por parte de dicho usuario.
2. Vehículo según la reivindicación 1, en el que dicho usuario dirige el vehículo (1) ajustando la distribución de masa lateral en el chasis (2).
- 15 3. Vehículo según la reivindicación 1 o 2, en el que la unidad (3) de oruga frontal está configurada para girar en la misma dirección lateral que un ajuste en la distribución de masa lateral en el chasis (2).
4. Vehículo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad (4) de oruga posterior está configurada para girar en la dirección lateral opuesta a un ajuste en la distribución de masa lateral en el chasis (5).
- 20 5. Vehículo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada oruga (14) tiene un perfil lateral generalmente convexo.
6. Vehículo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un rodillo (15, 16, 17, 18, 19) está dotado de un perfil convexo para inducir un perfil lateral convexo en la oruga (14).
7. Vehículo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una unidad (3, 4) de oruga está conectada de forma pivotante al chasis (2) para girar alrededor de un eje de dirección elevado con respecto al eje longitudinal del chasis (2) un ángulo de dirección, y en el que dicho ángulo de dirección está preferiblemente entre 15° y 70°, y más preferiblemente entre 20° y 55°.
- 25 8. Vehículo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un rodillo (15, 16, 17, 18, 19) es un rodillo accionado para accionar la oruga (14).
9. Vehículo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la plataforma de usuario incluye un área de piso que tiene unas bases (8, 9) para los pies del usuario frontal y posterior para permitir a dicho usuario permanecer de pie sobre el vehículo (1) y conducirlo.
- 30 10. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una unidad de oruga incluye un sub-chasis (13) conectado al chasis mediante una unidad (38) de basculante, y el motor eléctrico está alojado en el sub-chasis.
- 35 11. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que unas baterías para alimentar los motores eléctricos están distribuidas en el chasis para modificar la distribución de peso del vehículo.

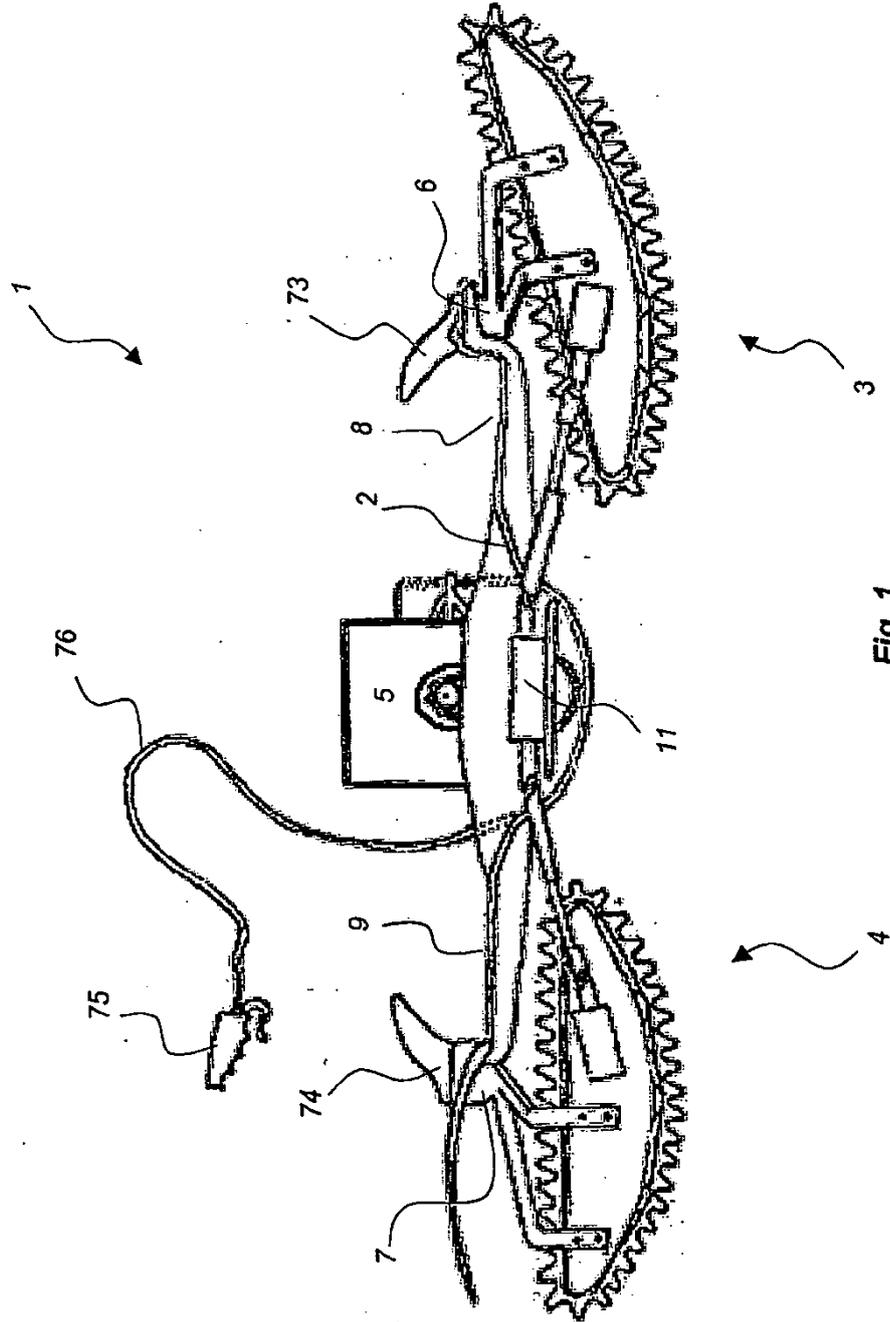


Fig. 1

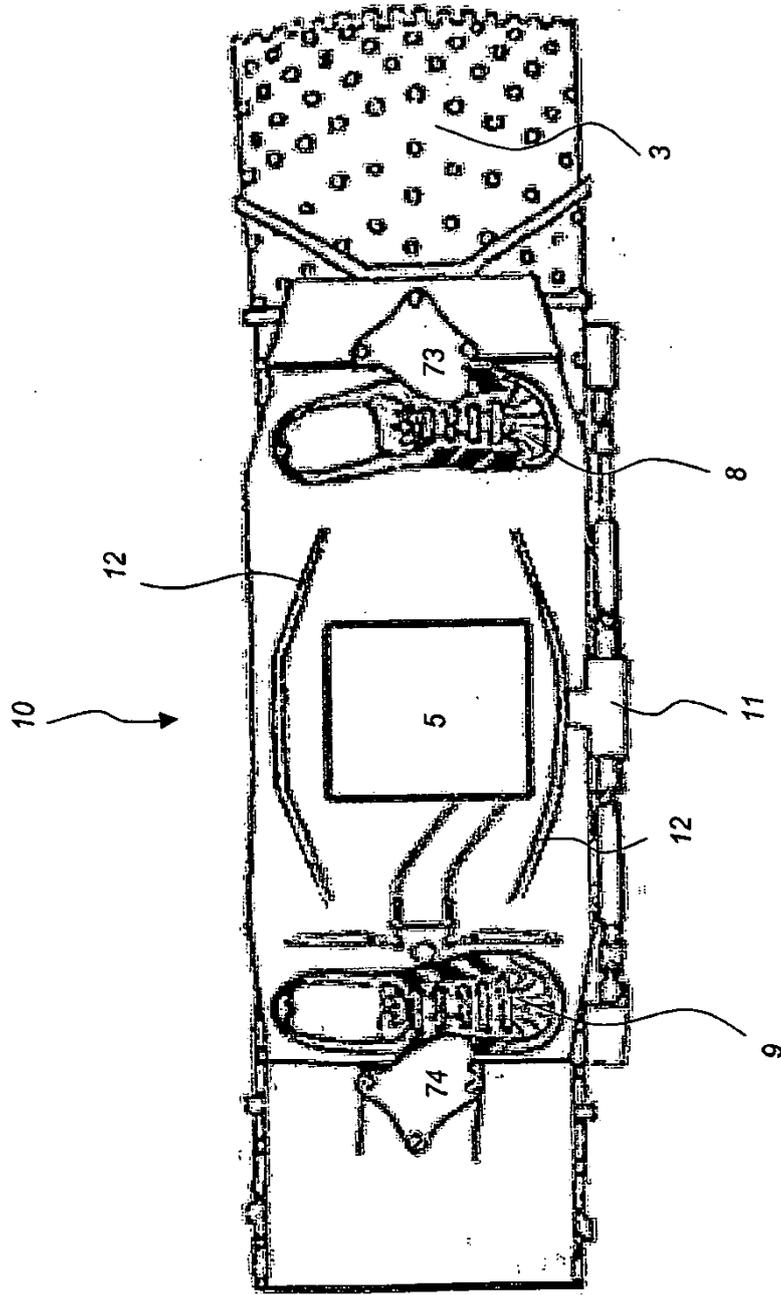


Fig. 2

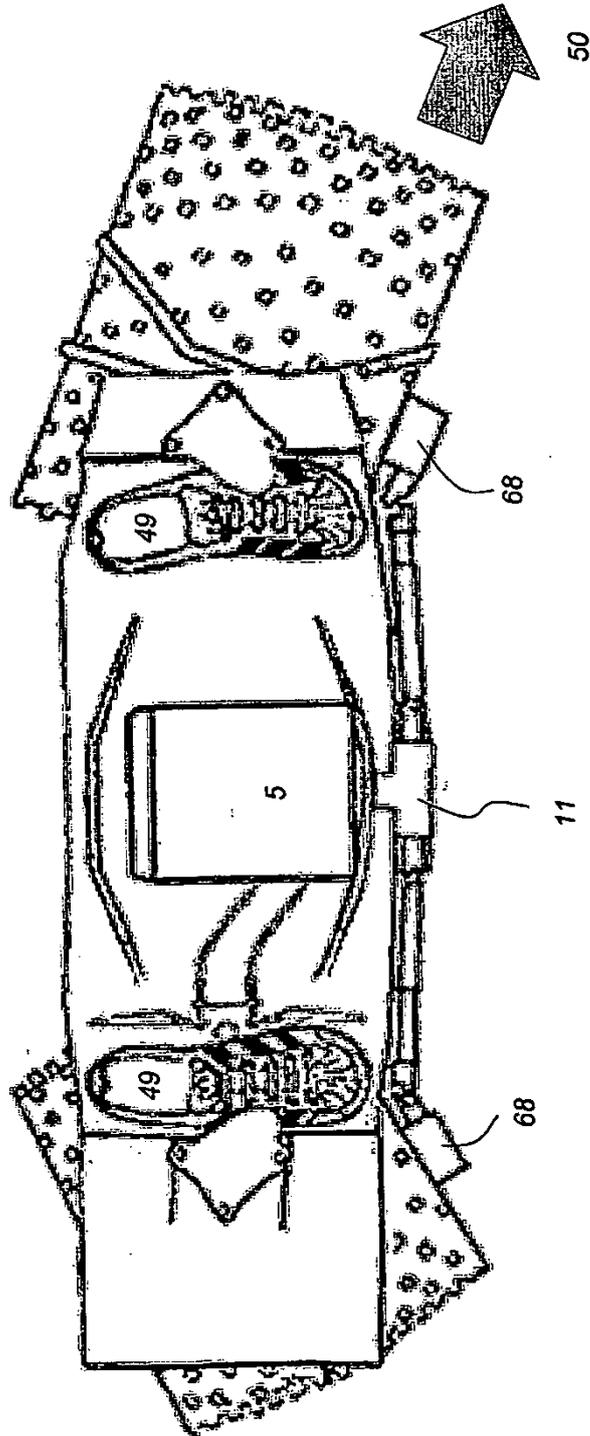


Fig. 3

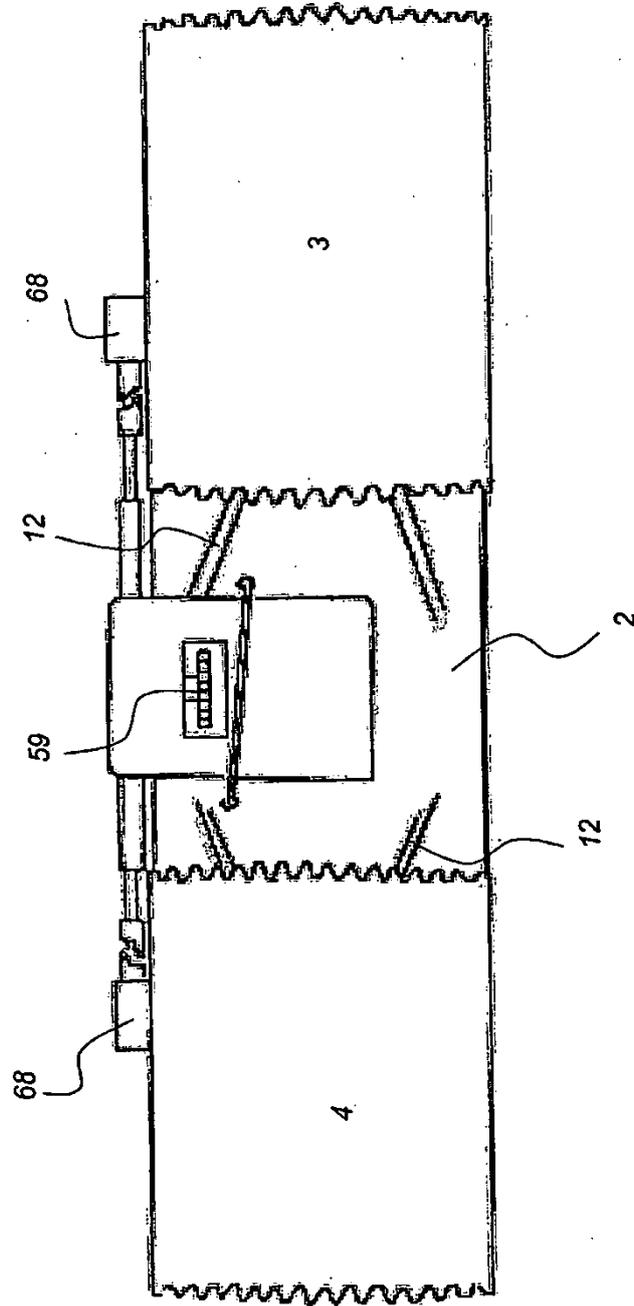


Fig. 4

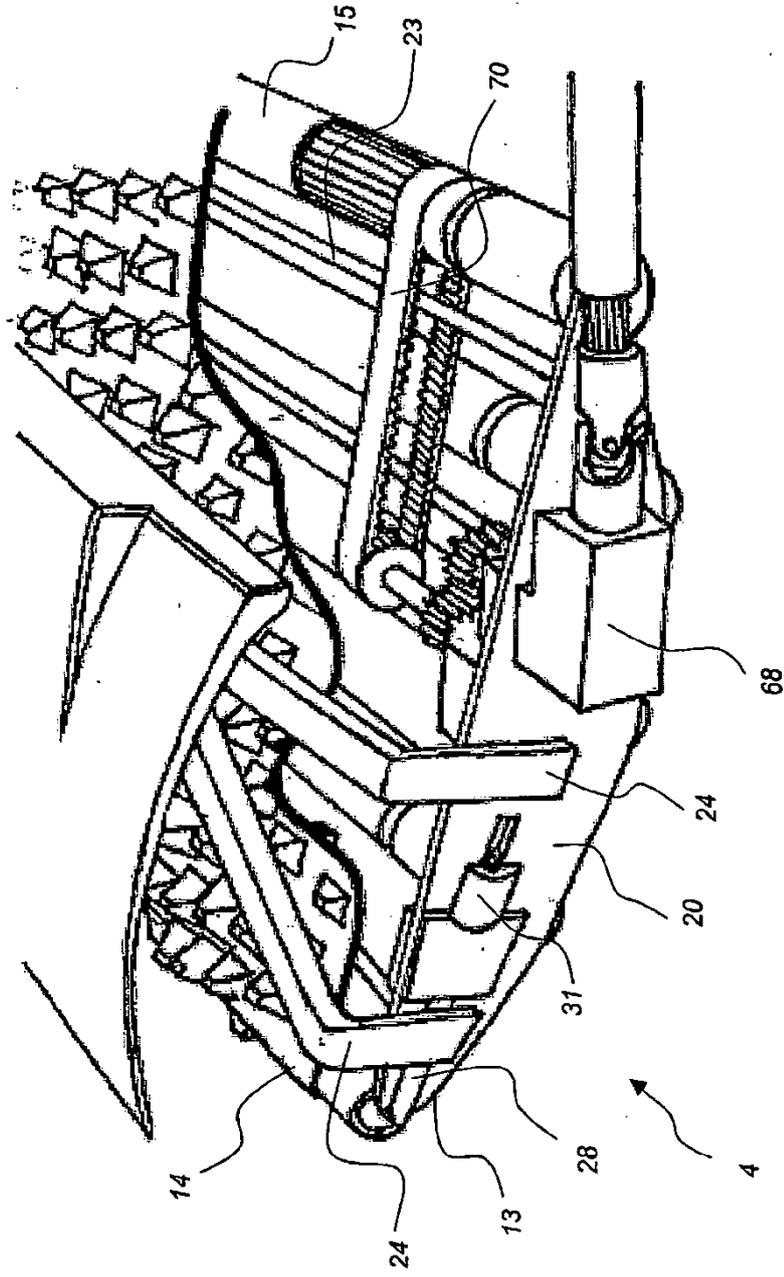


Fig. 5

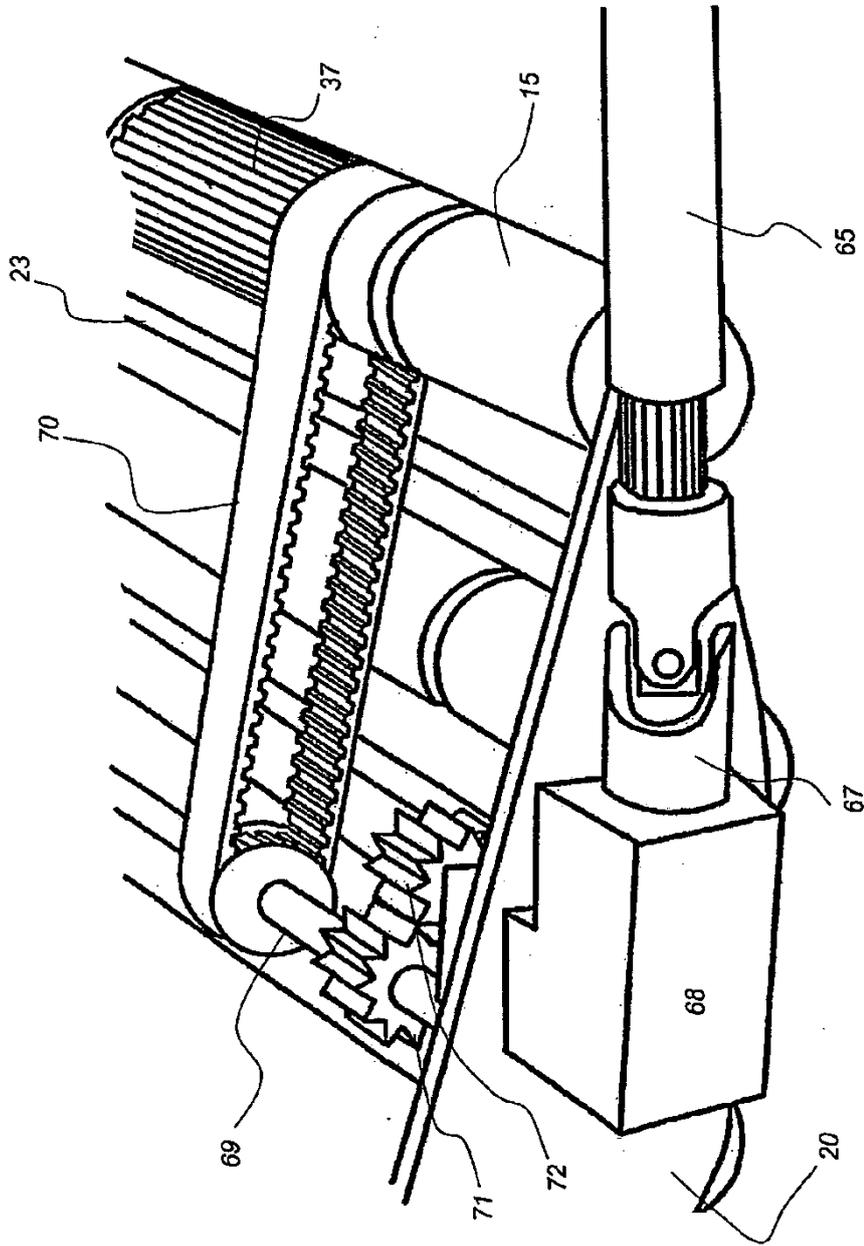


Fig. 6

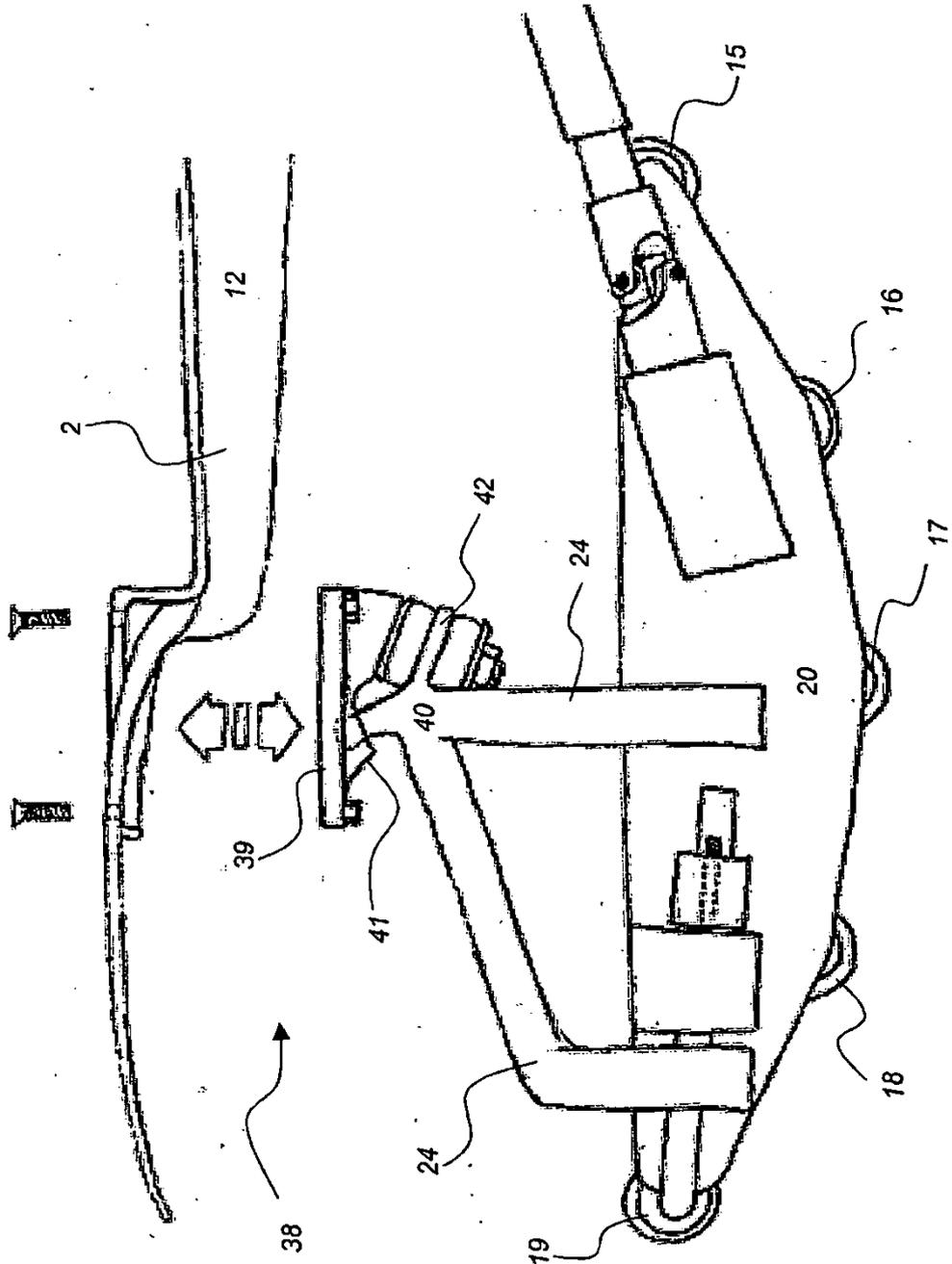


Fig. 7

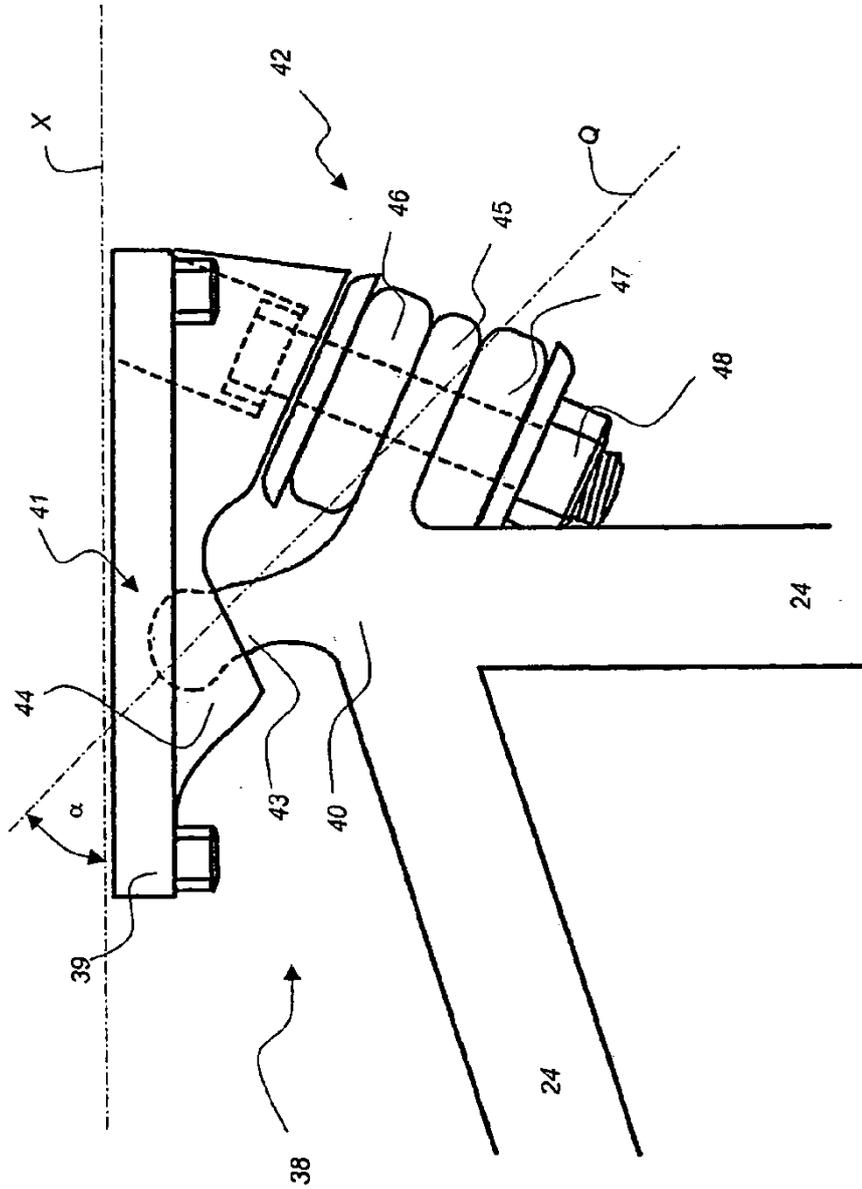


Fig. 8

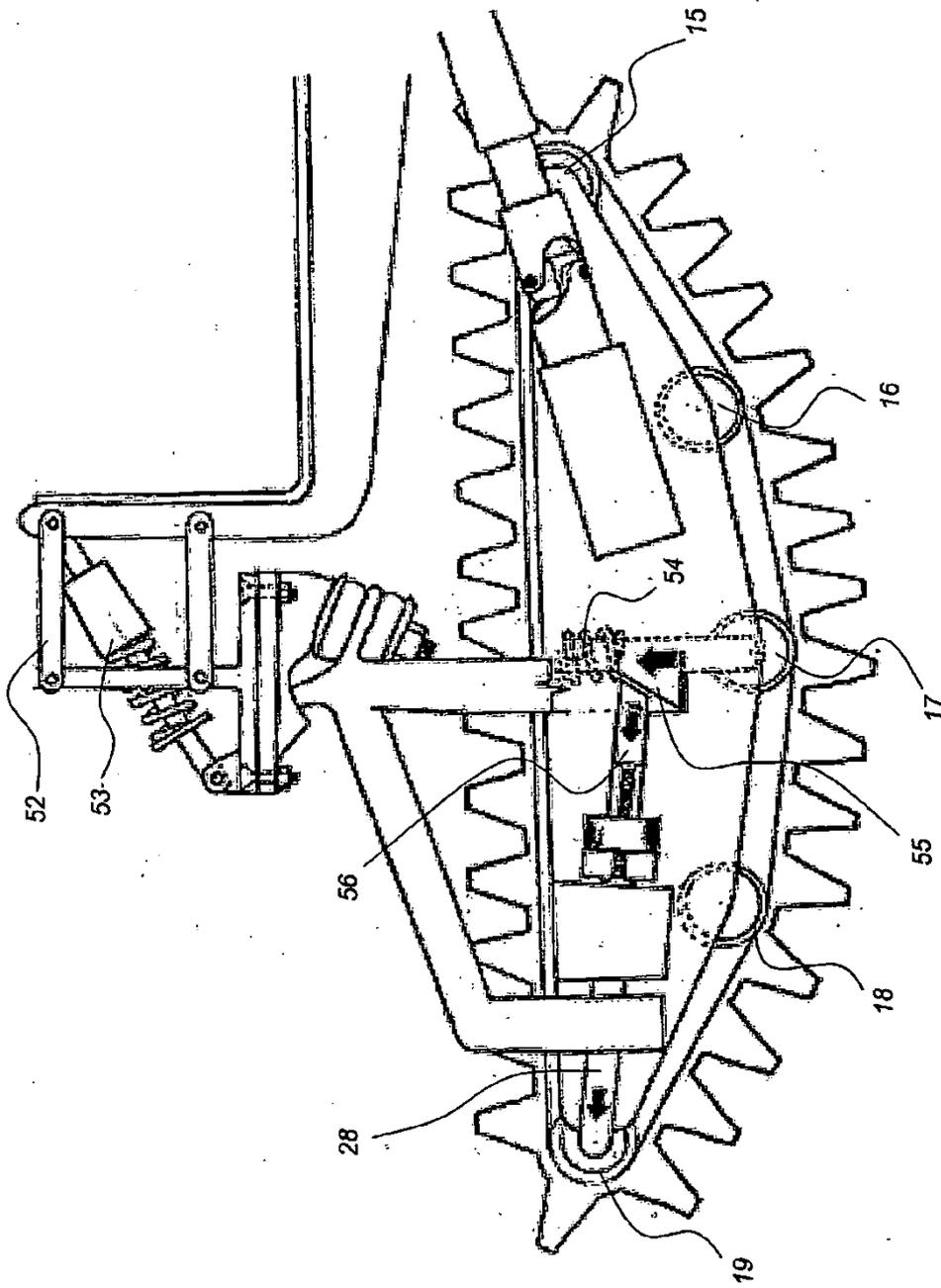


Fig. 9

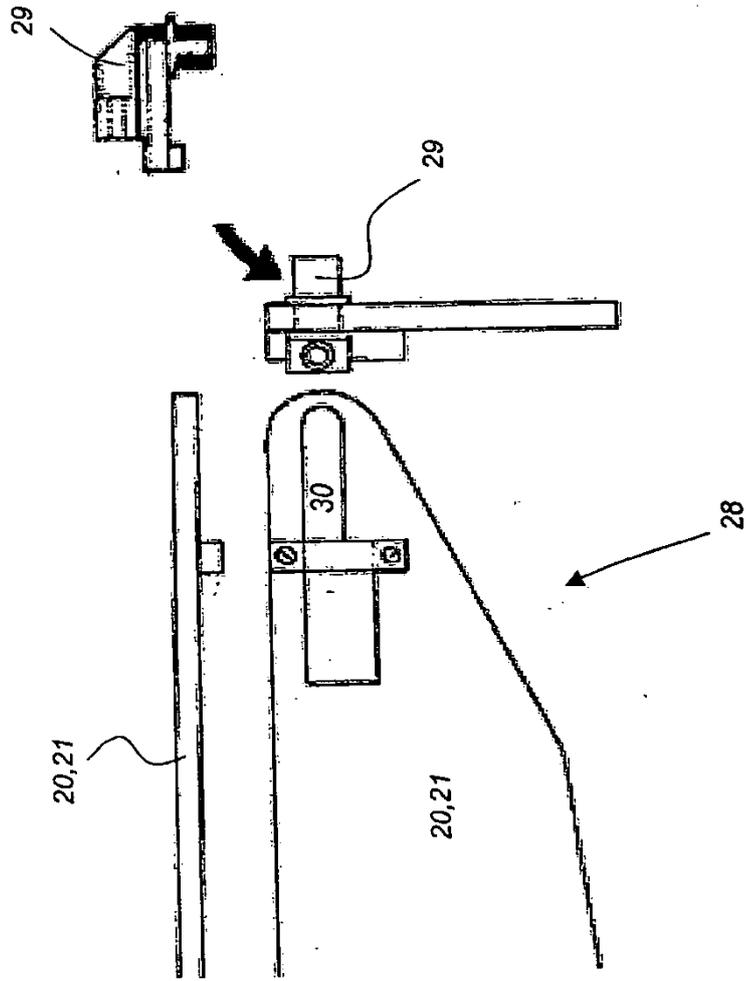


Fig. 10

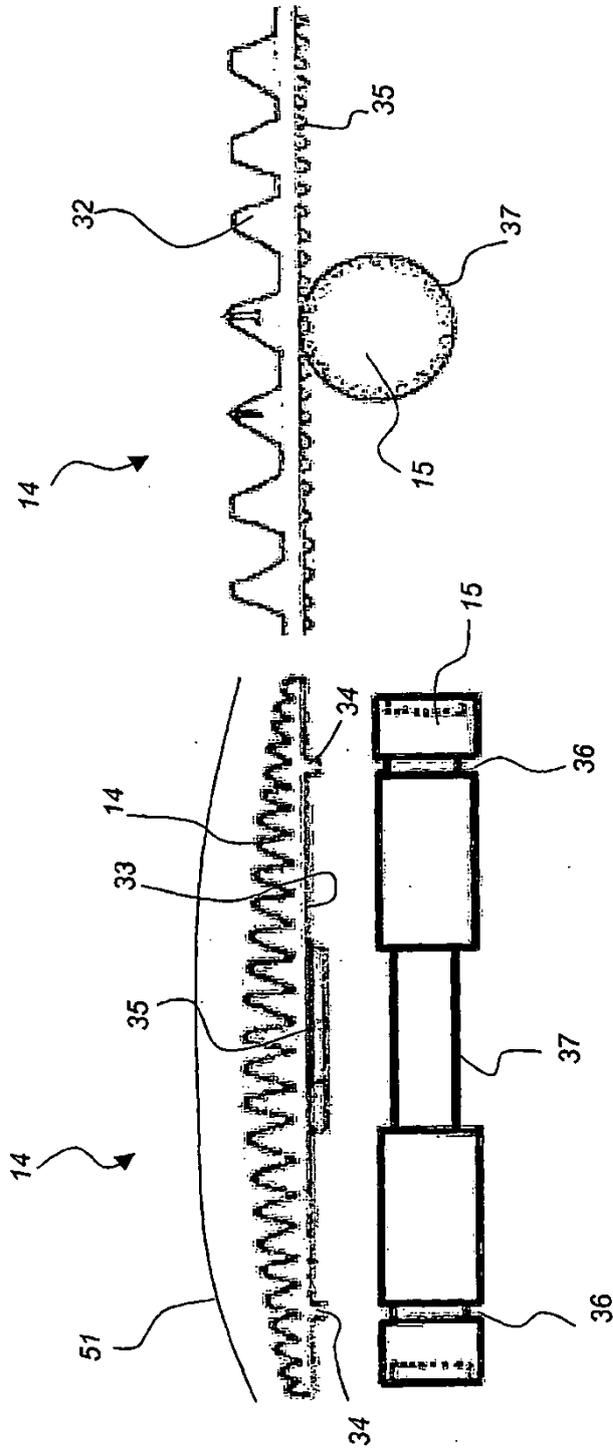


Fig. 11

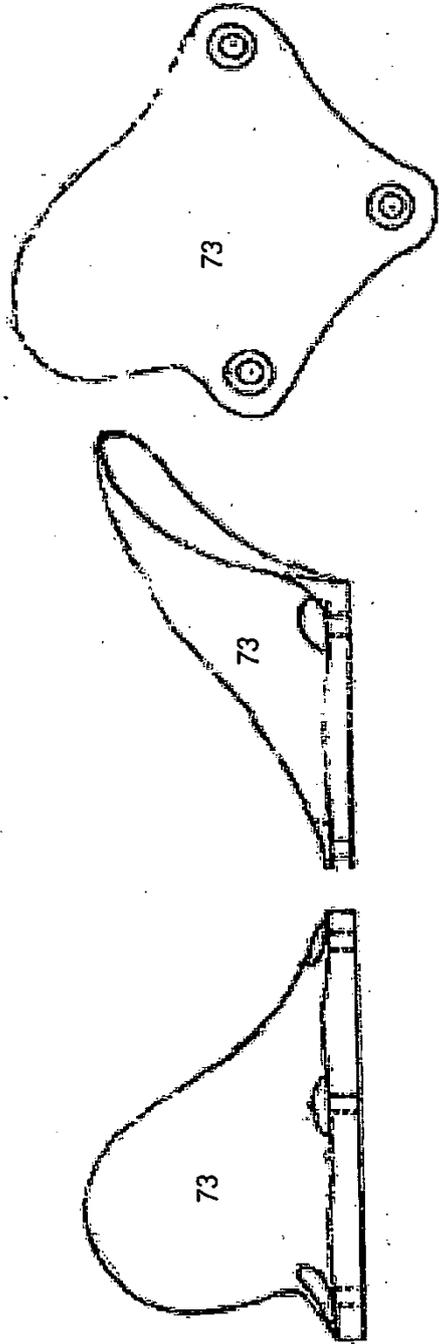


Fig. 12

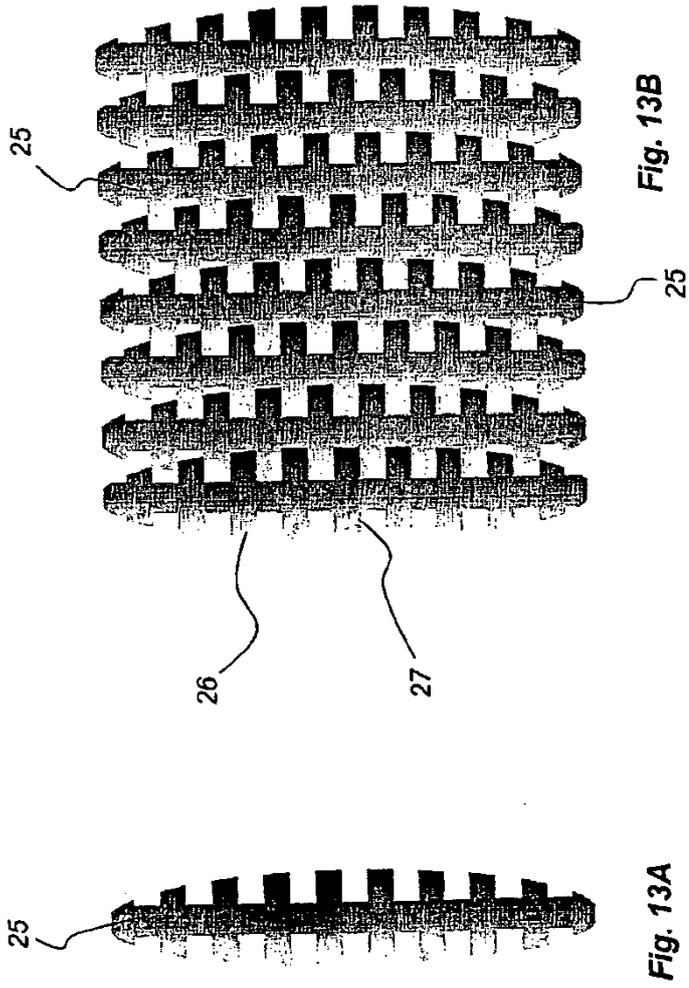


Fig. 13B

Fig. 13A

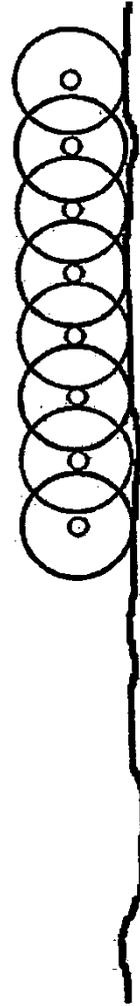


Fig. 13C

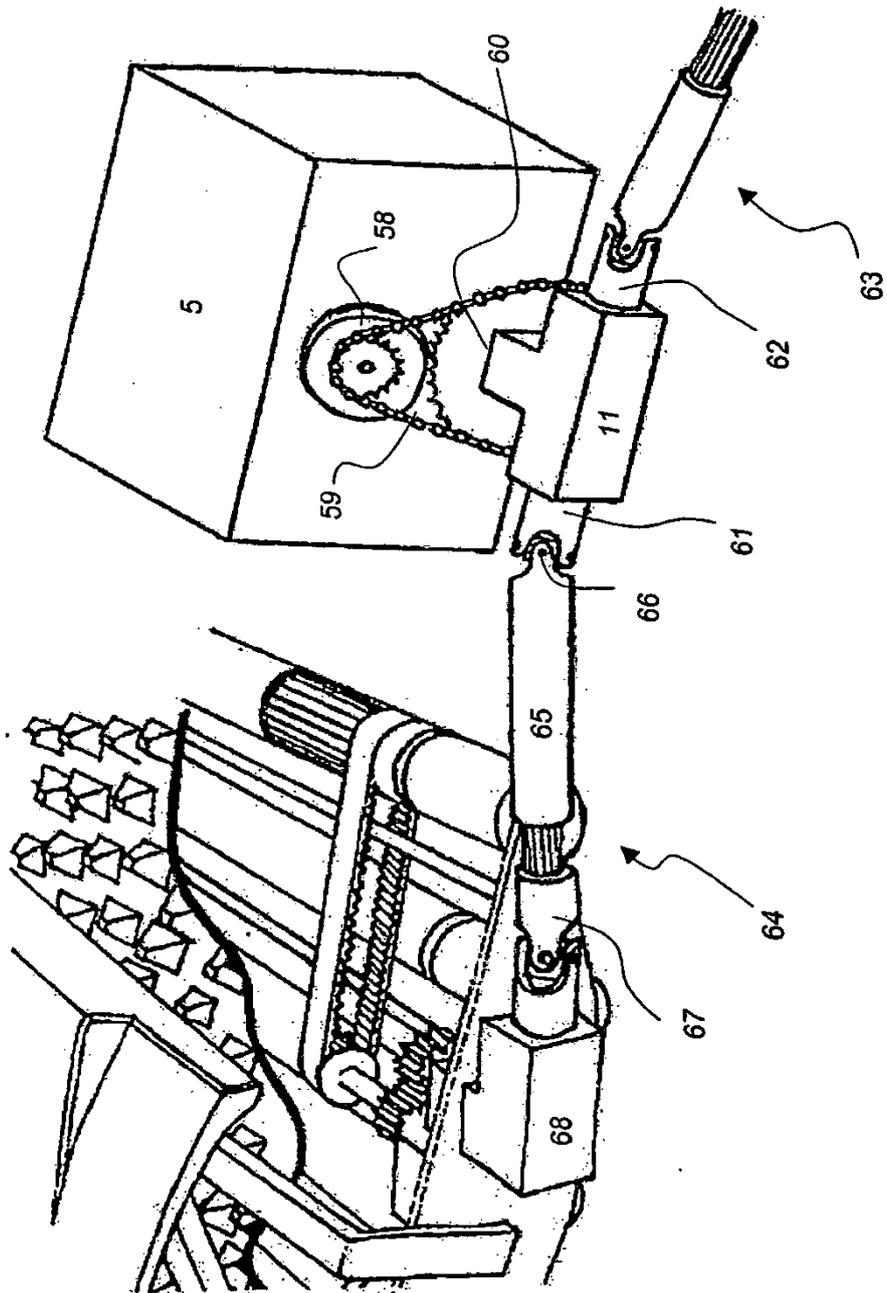


Fig. 14

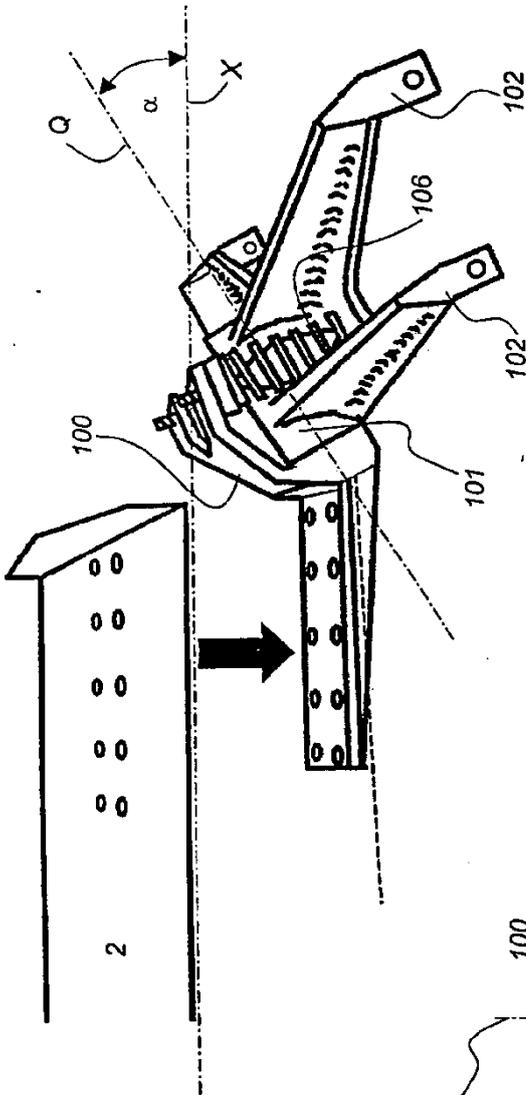


Fig. 15

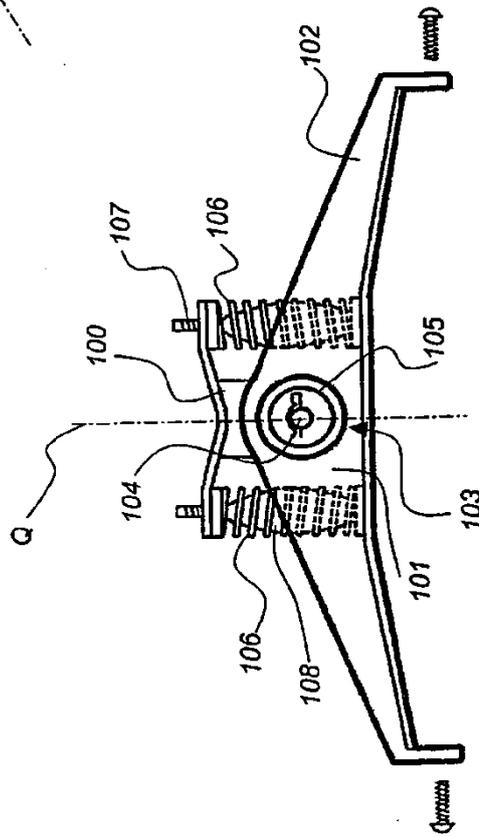


Fig. 16