



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 277 761**

⑫ Número de solicitud: 200502573

⑬ Int. Cl.:
B62M 1/04 (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **21.10.2005**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.2007**

Fecha de la concesión: **08.05.2008**

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **01.06.2008**

⑱ Fecha de publicación del folleto de la patente:
01.06.2008

⑲ Titular/es: **Amado Salueña Pinilla**
Comte Borrell, nº 111-113, 3º 2
08015 Barcelona, ES

⑳ Inventor/es: **Salueña Pinilla, Amado**

㉑ Agente: **Ungría López, Javier**

㉒ Título: **Sistema de tracción sin punto muerto para vehículos a pedales.**

㉓ Resumen:

Sistema de tracción sin punto muerto para vehículos a pedales.

Los pedales (9) tienen un movimiento lineal de vaivén, haciendo más uniforme el par aplicado a los pedales en todo el recorrido de este tipo de transmisión lineal, mejorando el rendimiento del pedaleo circular.

Los pedales (9) están montados sobre patines (10) de bolas lineales que se desplazan en sendas guías paralelas (11) montadas a ambos lados del cuadro en dirección longitudinal. Los patines están anclados al extremo delantero de sendas barras de cremalleras (13) de doble dentado a 90º (14, 15) dispuesto en las caras interiores enfrentadas y en la cara inferior de las barras (13) de cremallera. Los dentados (14) engranan con un piñón horizontal intermedio (16). Los esfuerzos de tracción sobre los pedales (9) se transmiten por los dentados inferiores (15) de las barras de cremallera (13) a respectivas ruedas dentadas verticales (6) con dispositivos de rueda libre para accionamiento del eje horizontal (22).

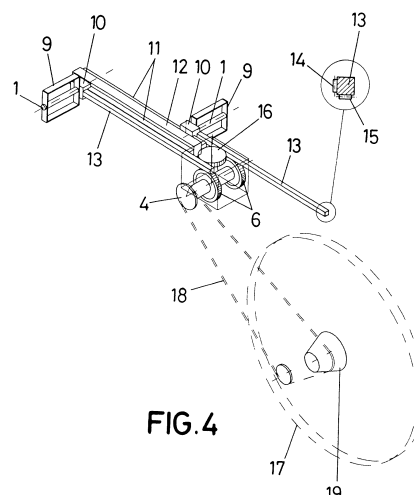


FIG.4

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Sistema de tracción sin punto muerto para vehículos a pedales.

Objeto de la invención

La presente invención, según lo expresa el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un sistema de tracción sin punto muerto para vehículos a pedales, de especial aplicación en bicicletas y triciclos, así como a patinetes acuáticos, etc. movidos por la fuerza del conductor, mejorándose el sistema de transmisión para aumentar el rendimiento al eliminarse los puntos muertos generados en el sistema tradicional de pedaleo, así como también llevarlo a cabo de forma sencilla y sin complejidad de mecanismos.

Antecedentes de la invención

La mayoría de mecanismos para la transmisión de la fuerza ejercida por los conductores de este tipo de vehículos, se basa actualmente en dos pedales dispuestos a 180° montados sobre un eje que transmite el giro a las ruedas a través de una corona dentada, también montada sobre dicho eje, y mediante una cadena de transmisión se acciona el piñón que actúa directamente sobre la rueda motriz del vehículo. Este sistema tiene la particularidad de que a igual esfuerzo de las piernas sobre los pedales (con un brazo de palanca del orden de 175 mm) en todo el recorrido de giro de los 360°, se obtiene un gráfico del par motor que llega a las ruedas en forma de campana de Gauss (sinusoidal) para cada 180°, correspondiendo los sectores más planos a los puntos muertos superior e inferior donde el par es "0", y la cúspide del par (par máximo) el punto de aplicación del esfuerzo que forma con el pedal 90°.

En definitiva, este sistema de pedaleo con movimiento circular es una variante del principio bielmanivela y está sujeto a sus características de esfuerzos y rendimientos, con el agravante de que debido a la particular disposición de las piernas del usuario, el ángulo real de esfuerzo efectivo desde el punto muerto superior al punto muerto inferior no pasa de 157°, el resto de giro hasta los 1800 se realiza flexionando las piernas.

Por otra parte, existen también gran número de sistemas de tracción/propulsión para bicicletas y similares cuyo objetivo es la eliminación de los puntos muertos. La gran mayoría de ellos se basan en el movimiento circular de los pedales, mientras que otros emplean el movimiento alternativo de éstos, aunque en la práctica totalidad este movimiento es ascendente/descendente. Entre documentos localizados basados en el movimiento alternativo de los pedales podemos citar las patentes de invención números 9701660, 9003296 y 8902295, siendo esta última la que contempla un pedaleo horizontal para transmitir el movimiento a las ruedas motrices accionadas mediante una transmisión adecuada desde los pedales desplazables por los pies del usuario en sentido de avance y retroceso. Cada pedal está vinculado a una cadena a correa a través de la cual se mueve un piñón o rueda perteneciente a una jaula de satélites, en orden a transmitir su giro al respectivo planetario y de éste al eje de montaje de la correspondiente rueda motriz. Los pedales están vinculados entre sí mediante una tira flexible que discurre por el interior, cerrando las guías laterales del cárter y complementan el movimiento alternativo de dichos pedales. La cadena de cada pedal se prolonga más allá del piñón correspondiente para unirse mediante una cinta flexible a la cadena del otro

pedal, en orden a moverse simultáneamente según los movimientos alternativos de los pies del usuario.

En la patente de invención n° 9003296 se contempla un sistema de pedaleo vertical para la propulsión de bicicletas, que consiste en un mecanismo vertical compuesto por dos partes simétricas y correlativamente paralelas, sobre las que se incorporan los respectivos pedales, quedando ambas partes relacionadas entre sí en una mutua combinación antagónica de los desplazamientos verticales de los respectivos órganos móviles, quedando a su vez comúnmente relacionadas con un mecanismo conversor del movimiento alterno en giro unidireccional. En el mecanismo transmisor interviene una cadena asociada a sendos carros de arrastre antagónico deslizante sobre guías respectivas, en los que quedan incorporados los pedales.

En la patente de invención citada n° 9701660 se reivindica una propulsión de pedal para bicicletas, donde el movimiento alternativo de los pedales se realiza sobre sendas guías de deslizamiento, estando los pedales relacionados con elementos de transmisión independientes a los que obligan a desplazarse acompañándoles en sus movimientos, estando relacionado cada elemento de transmisión con a) uno de un par de rodamientos con trinquete y corona que giran en un único sentido y con asiento en el eje de rotación central, b) uno de un par de rodamientos auxiliares con corona de giro libre y situados en el extremo inferior de las guías de deslizamiento, y c) una de un par de coronas de inversión de giro libre situadas en el extremo superior de las guías de deslizamiento, provistas éstas de un piñón cuyo engrane permite la conexión de una corona con la gemela para invertir el sentido de desplazamiento.

Descripción de la invención

En líneas generales, el sistema de tracción sin punto muerto para vehículos a pedales, que la invención propone, tiene como principio de funcionamiento el mantenimiento del par en todo el recorrido de los pedales (equivalente al 80% del par máximo puntual del sistema anterior de pedales giratorios), sin tener puntos muertos, siendo la diferencia global del rendimiento (a igual esfuerzo) notablemente superior, valorándose en un 44% de incremento aproximadamente (hay que restar la influencia de los cambios de dirección de los mecanismos teniendo en cuenta los momentos de inercia de los mismos).

Este principio de funcionamiento, también común en algunos de los sistemas convencionales anteriormente comentados, se realiza a través de dos pedales montados sobre patines de bolas lineales que se desplazan sobre sus guías paralelas, en un recorrido equivalente al que se efectuaría en el sistema de pedales giratorios entre el punto muerto superior y el inferior, o sea de 350 mm. De la pieza de unión entre cada pedal y el patín parte una barra de cremallera con doble dentado en respectivas caras contiguas o a 90°, teniendo estas barras de cremallera movimientos lineales invertidos con movimiento sincronizado de avance y retroceso para los pedales al estar engranando permanentemente los dentados enfrentados de las barras de cremallera en un mismo piñón horizontal intermedio.

Los otros dentados de las respectivas barras de cremallera, quedan situados inferiormente y se engranan con dos ruedas dentadas verticales montadas sobre dos ruedas libres y éstas a su vez sobre un eje motriz. En cada recorrido de cualquiera de los pedales se

realiza un giro siempre en el mismo sentido. Este sencillo mecanismo conlleva un par constante y cuando un pedal llega al final del recorrido y se actúa sobre el otro, el giro es constante porque la rueda libre no permite los escalonamientos que tendría un sistema con dispositivo de trinquete.

Las caras libres de las barras de cremallera, lisas, establecen apoyo perfectamente guiado sobre sendos rodamientos de reacción que mantienen el engrane del dentado.

El sistema de tracción que la invención propone, conlleva además otras ventajas respecto al sistema de movimiento actual giratorio de pedales en el que se tiene que posicionar el pedal en cada arrancada para impulsar el vehículo con el par máximo. Contrariamente a esto, con el sistema de pedaleo lineal hace posible la arrancada desde cualquier posición de los pedales y con el par máximo.

En la subida de un desnivel se puede realizar un pedaleo de recorrido más corto (en cualquier punto se puede detener el avance de una pierna y seguir impulsando con la otra) de forma que el ángulo formado entre el fémur y la parte baja de la pierna sea más favorable para conseguir más fuerza (de forma similar a la que se adopta automáticamente al caminar por una subida donde lo que se hace es dar pasos más cortos).

Al detenerse el vehículo en una subida, el sistema sólo dejará deslizarse marcha atrás hasta que uno de los pedales llegue al final de su recorrido (contra el tope previsto al efecto) donde no permitirá bajar más.

Para facilitar la comprensión de las características de la invención y formando parte integrante de esta memoria descriptiva, se acompañan unas hojas de planos en cuyas figuras, con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

Breve descripción de los dibujos

Figuras 1a y 1b.- Son respectivas vistas esquemáticas del sistema de pedaleo convencional con movimiento circular.

Figura 2.- Es una vista esquemática para ver el sistema de pedaleo lineal acorde con la invención.

Figura 3.- Es un esquema comparativo de las curvas de par aplicado sobre los pedales, en el sistema convencional de giro de pedales (mostrado con línea discontinua) y con el sistema de tracción objeto de la invención (mostrado con línea continua).

Figura 4.- Es una vista esquemática en perspectiva del sistema de tracción sin punto muerto para vehículos a pedales, objeto de la invención.

Figura 5.- Es una vista parcial en alzado longitudinal, del sistema de tracción acorde con la invención.

Figura 6.- Es una vista en planta de lo mostrado en la figura 5.

Figura 7.- Es una sección por la línea de corte A-A de la figura 5.

Figura 8.- Es una sección por la línea de corte B-B de la figura 5.

Figura 9.- Es una sección por la línea de corte C-C de la figura 5.

Descripción de la forma de realización preferida

Haciendo referencia a la numeración adoptada en las figuras, podemos ver cómo el sistema de tracción sin punto muerto para vehículos a pedales, que la invención propone, se encuentra mostrado esquemáticamente en la figura 2, a diferencia del convencional de pedaleo circular que se muestra en las figuras 1a y 1b.

En la figura la se muestra de forma esquemática el momento en el que el par es mínimo y en la figura 1b cuando el par es máximo. Los ejes 1 de los pedales en los que apoyan los pies 2 del usuario describen una circunferencia 3 y el par se transmite a la rueda dentada 4 calada en el mismo eje de giro y de ésta a la rueda motriz a través de la correspondiente cadena de transmisión no mostrada en las figuras.

En la figura 2, acorde con la invención el sistema de tracción se realiza de forma lineal al desplazarse los ejes de pedales 1 mediante los pies 2 del usuario en una trayectoria recta 5. El par motriz se transmite a la respectiva corona vertical 6 de las dos que se encuentran caladas en el eje motriz donde también está fijo el piñón de salida 4 para transmitir el movimiento de la rueda a través de la cadena de tracción correspondiente no mostrada en la figura.

En la figura 3 se ha referenciado con 7 la curva del par transmitido con el sistema de pedaleo giratorio convencional, mientras que el sistema de tracción sin punto muerto acorde con la invención está referenciada con el número 8. Se observa también el par máximo y el mínimo de ambas curvas, así como el par promedio conseguido con el sistema de tracción acorde con la invención, superior al alcanzado con el pedaleo circular convencional.

En la figura 4 se muestra esquemáticamente el sistema de tracción objeto de la invención y podemos ver que consta de los dos pedales 9 unidos a sus respectivos patines de bolas 10 que deslizan en las guías 11 que están montadas a uno y otro costado del perfil tubular 12 del cuadro.

Las barras de cremallera están referenciadas con el número 13 y unidas al respectivo patín, tendidas longitudinalmente y paralelas entre sí. En el detalle ampliado de esta figura 4 se ven las cremalleras propiamente dichas 14 y 15 que materializan el doble dentado de dos de sus caras contiguas o a 90°.

Entre los dentados 14 de ambas barras de cremallera 13 está montado el piñón horizontal intermedio o de reenvío 16, engranando permanentemente y montado de forma que una barra de cremallera 13 esté totalmente adelantada (pedal 9 con su patín 10 en el extremo delantero de su guía 11 contra un tope limitador de la carrera) y la otra retrasada (su pedal 9 con el otro patín 10 en el extremo posterior de la otra guía 11). De esta forma al avanzar un pedal 9 el otro retrocede con perfecto sincronismo.

Los dentados inferiores 15 de ambas barras de cremallera 13 engranan con la respectiva rueda dentada vertical o de tracción, a la que habíamos referenciado con 6 cuando hicimos mención a la figura 2. Estas ruedas dentadas 6 o piñones de tracción, son unidireccionales o de rueda libre para que el giro se transmita únicamente en un sentido al eje de salida donde está montada la rueda de cadena 4 que transmite el movimiento a la rueda trasera 17 a través de la cadena 18.

Con esta disposición, cada vez que se impulsa el pedal 9 de uno de los patines 10, el otro retrocede y con él su barra de cremallera 13 pero sin transmitir éste movimiento al piñón de cadena 4 por incluir el dispositivo de rueda libre. El pedal accionado avanza transmitiendo su dentado de cremallera 15 el esfuerzo al sistema de tracción donde interviene la cadena 18 que actúa directamente sobre la rueda (la relación de desarrollo sería el equivalente de una bicicleta de paseo), o bien, a través de un cambio de marchas con-

vencional 19 como el mostrado en esta figura 4 a la que especialmente estamos haciendo referencia.

En las figuras 5 a 9 se representa un ejemplo concreto de realización más real, es decir, no tan esquemático como en la figura 4 que nos ha valido para comprender mejor el funcionamiento.

En estas figuras, las barras de cremallera 13 van por debajo del perfil horizontal rígido 12 del cuadro, sujetas al patín 10 a través del soporte intermedio 20 (figura 7); y el piñón de reenvío 16 queda por tanto montado por debajo del perfil horizontal 12 mediante el tornillo-eje 21 entre las barras de cremallera 13 colaterales (ver figura 8). Como se ve en estas figuras 8 y 9, tanto el piñón de reenvío 16 o piñón horizontal intermedio, como las ruedas dentadas verticales o piñones de tracción 6, incluyen rodamientos de bolas.

En la figura 9, se observa el montaje de los piñones de tracción 6 en el eje horizontal 22 que atraviesa el soporte 23 soldado al perfil horizontal 12 del cuadro, girando también a través de rodamientos. El extremo

más saliente del eje 22 lleva calado el piñón de cadena 4.

Como dijimos en la descripción general de la invención, se había previsto que las barras de cremallera (13) mantuvieran perfectamente su engranaje permanente con los piñones de reenvío (16) y de tracción (6) al prever rodamientos de reacción que absorban los esfuerzos radiales. La referencia 24 de la figura 8 designa los rodamientos de reacción de las cremalleras 14 con el piñón de reenvío 16, estando estos rodamientos 24 montados en el soporte común 25 soldado transversalmente al perfil horizontal 12 del cuadro con ayuda de los cartabones de refuerzo 26. En la figura 9 se observan los rodamientos de reacción para que las barras de cremallera 13 no se despeguen de los piñones de tracción respectivos 6, estando referenciados aquellos con el número 27 y montados en los soportes laterales 28 anclados al mismo perfil horizontal 12 del cuadro. Las caras lisas de las barras de cremallera 13 deslizan perfectamente apoyando en estos rodamientos 24 y 27.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema de tracción sin punto muerto para vehículos a pedales, con mantenimiento del par aplicado a los pedales en todo el recorrido lineal de su carrera de vaivén, **caracterizado** porque los pedales (9) están montados sobre patines (10) de bolas lineales que se desplazan sobre sendas guías paralelas (11) montadas a uno y otro lado de un perfil tubular rígido (12) que forma parte del cuadro y que se dispone en general horizontal, efectuando los pedales (9) una carrera de vaivén inversa, habiéndose previsto que cada patín (10) lleve anclado el extremo delantero de una barra de cremallera (13) de doble dentado a 90° (14, 15) dispuesto en la cara interior enfrente al de la otra barra de cremallera (13), y en la cara inferior; obteniéndose el movimiento sincronizado de avance y retroceso para los pedales (9) al estar engranando permanentemente los dentados enfrente (14) de las barras de cremallera (13) en un mismo piñón horizontal intermedio (16), transmitiéndose los esfuerzos de tracción alternados de cada pedal (9) a la respectiva rueda dentada vertical (6) montada sobre una rueda libre y

dispuestas en un eje horizontal (22) con giro continuo unidireccional y con par constante, montado en un soporte (23) solidario del perfil horizontal (12) del cuadro y a través de rodamientos, y estando calado en un extremo de dicho eje horizontal (22) el piñón de cadena (4) que acciona el eje trasero del vehículo.

2. Sistema de tracción sin punto muerto para vehículos a pedales, según reivindicación 1, **caracterizado** porque la cara frontal exterior, lisa, de las barras de cremallera (13) contacta deslizantemente con sendos rodamientos de reacción (24) que mantienen el engrane con el piñón horizontal intermedio (16) y que están montados en respectivos extremos de un soporte transversal (25) solidario del perfil horizontal (12) del cuadro.

3. Sistema de tracción sin punto muerto para vehículos a pedales, según reivindicación 1, **caracterizado** porque la cara superior, lisa, de las dos barras de cremallera (13), contacta deslizantemente con sendos rodamientos de reacción (27) que mantienen el engrane con los piñones verticales de tracción (6), montados aquellos en sendos soportes (28) fijados colateralmente al perfil horizontal (12) del cuadro.

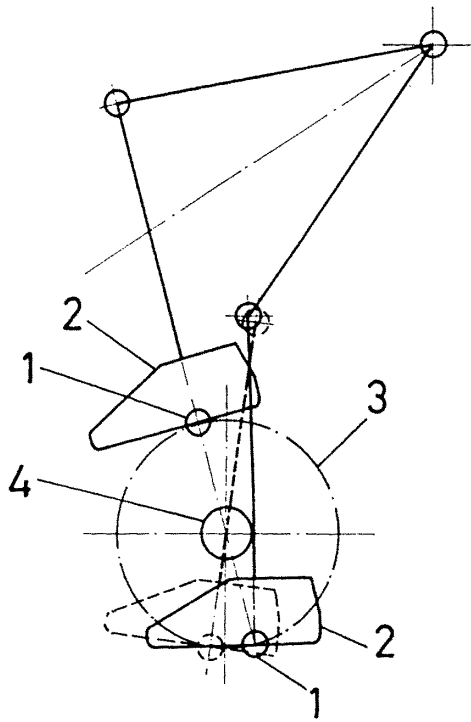


FIG. 1a

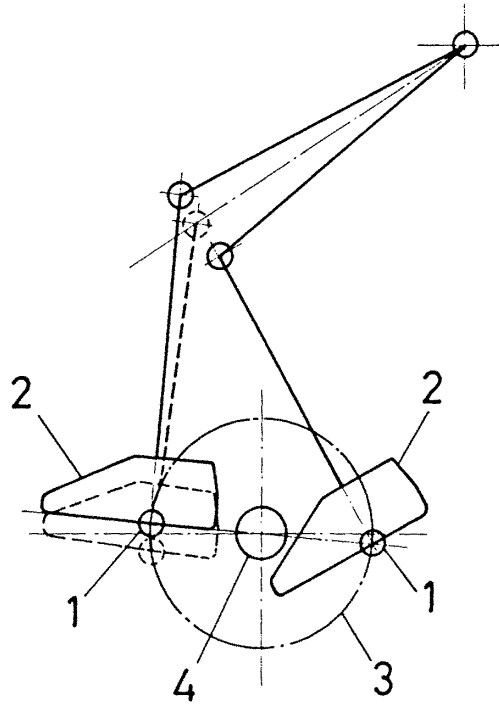


FIG. 1b

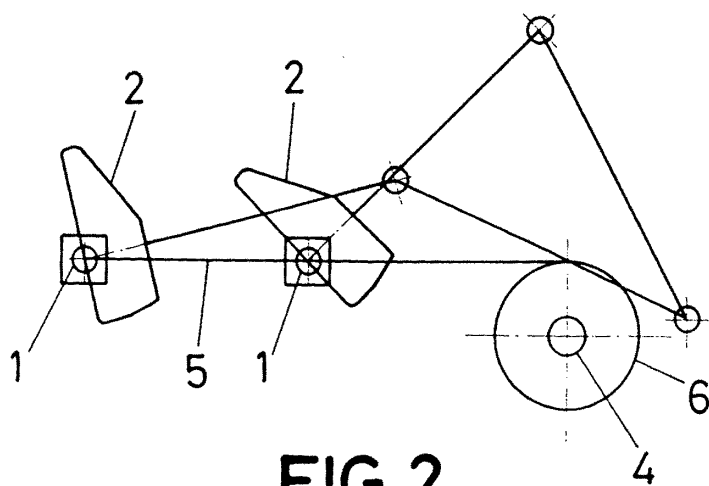


FIG. 2

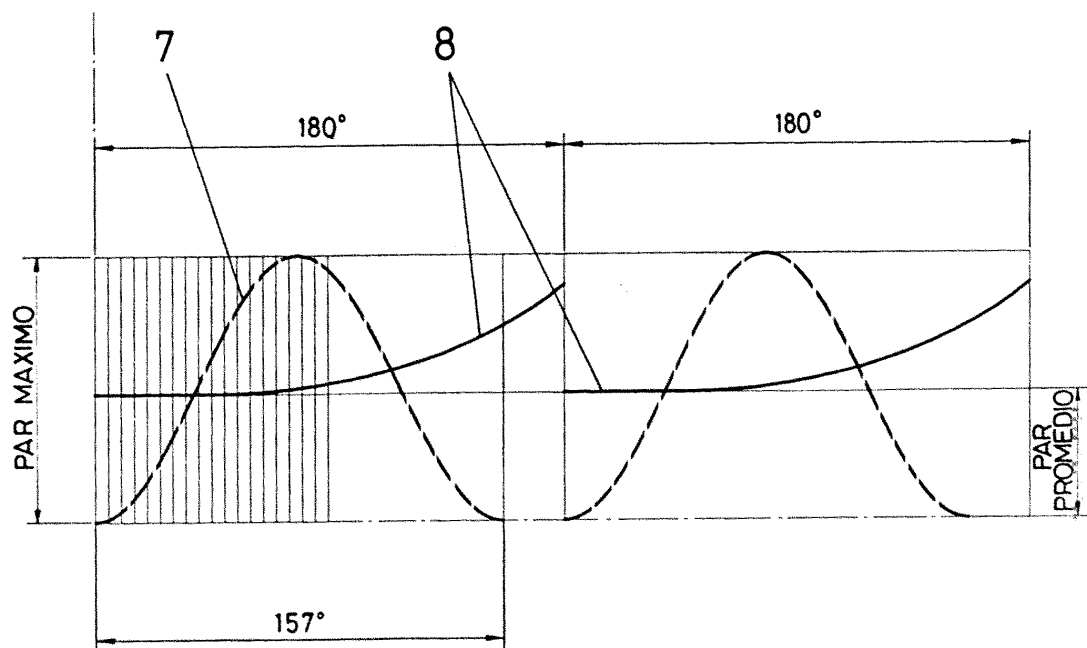
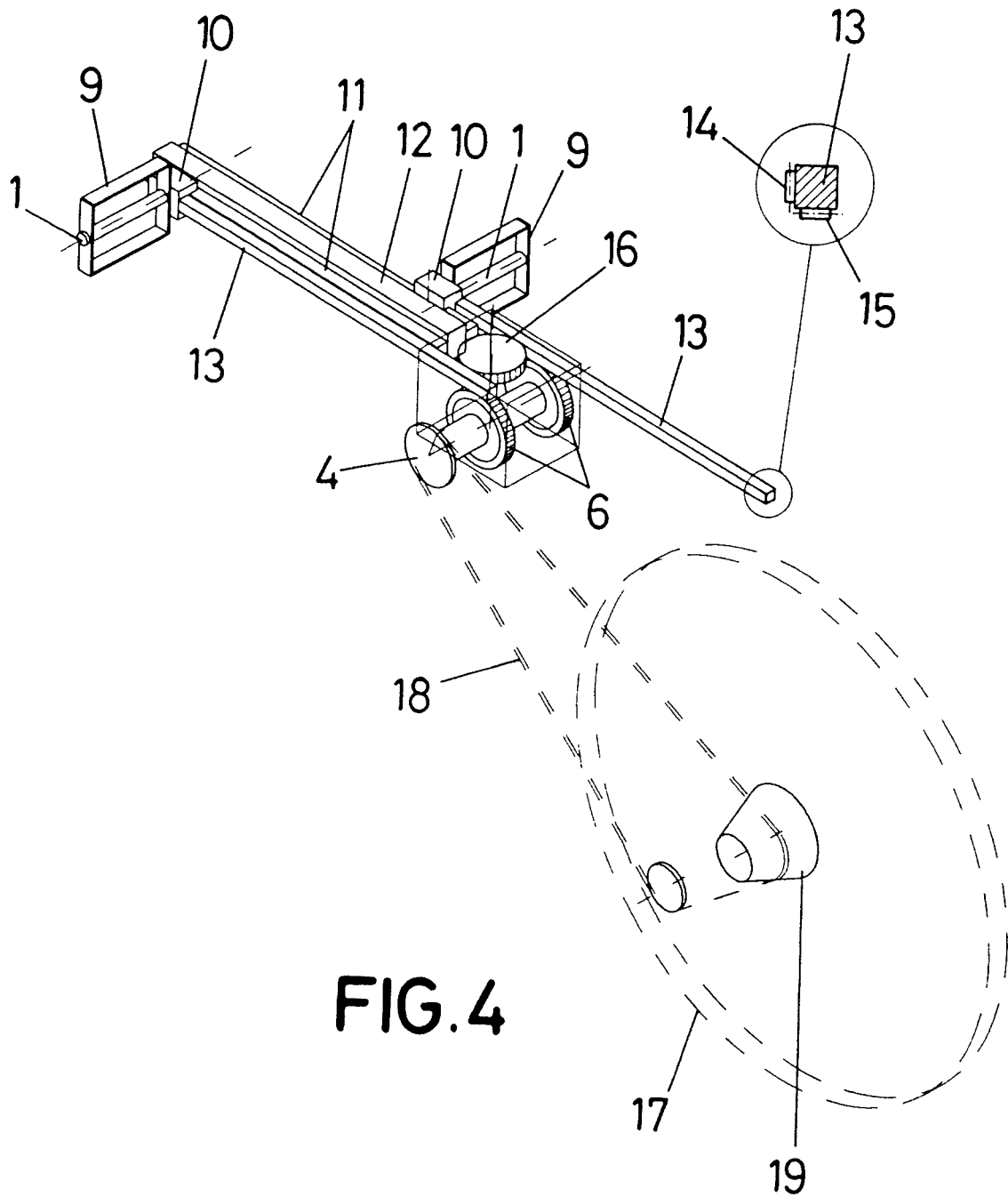
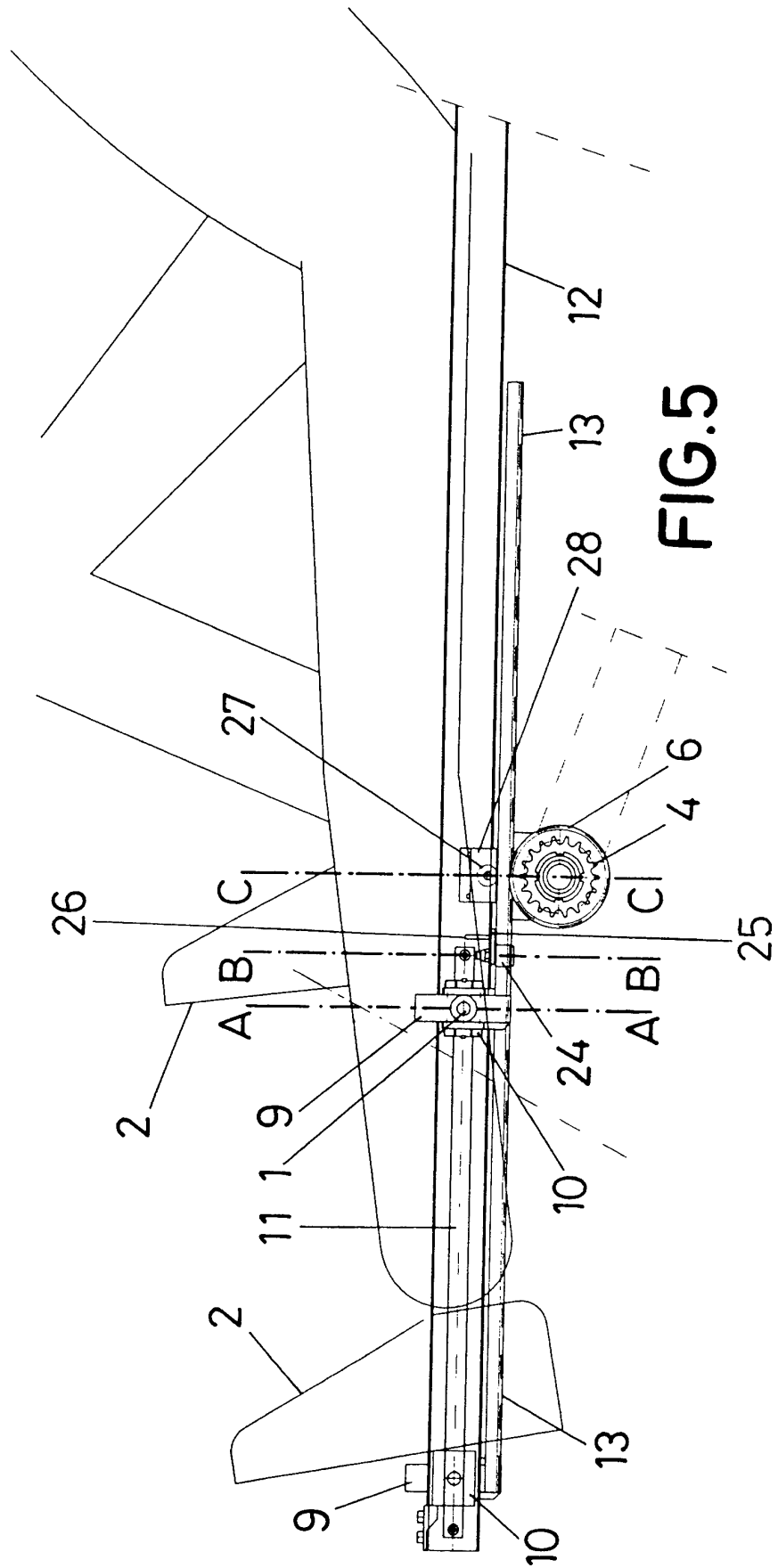
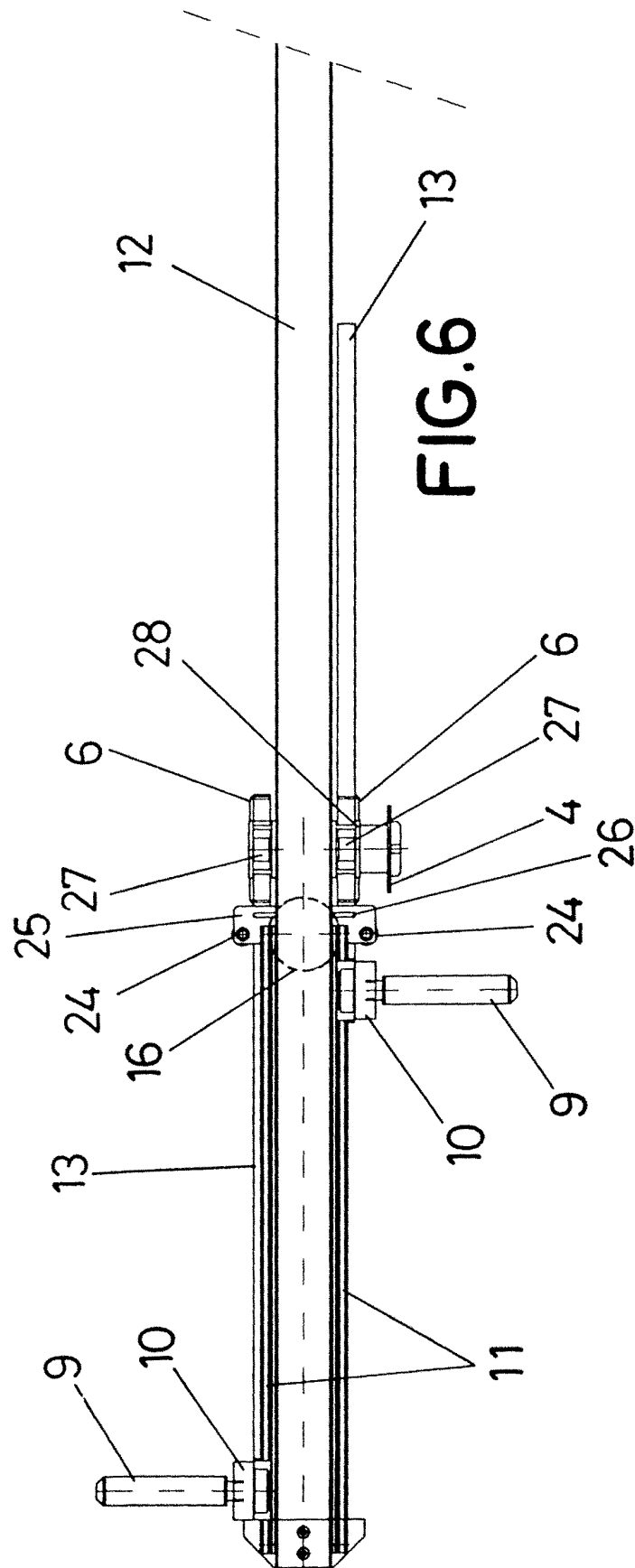


FIG.3







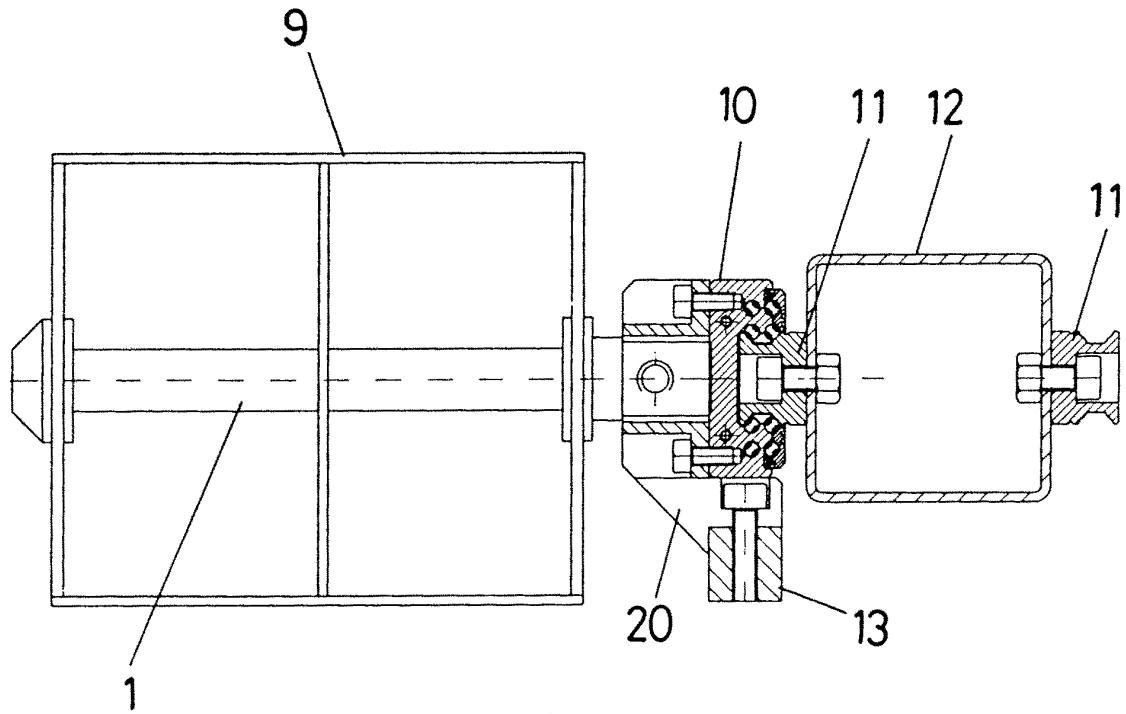
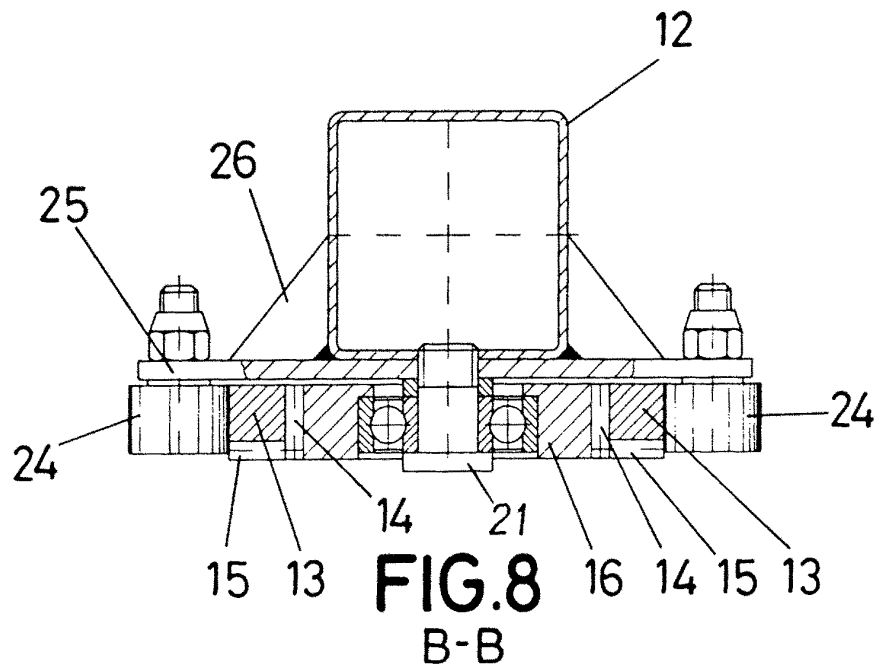


FIG.7
A-A



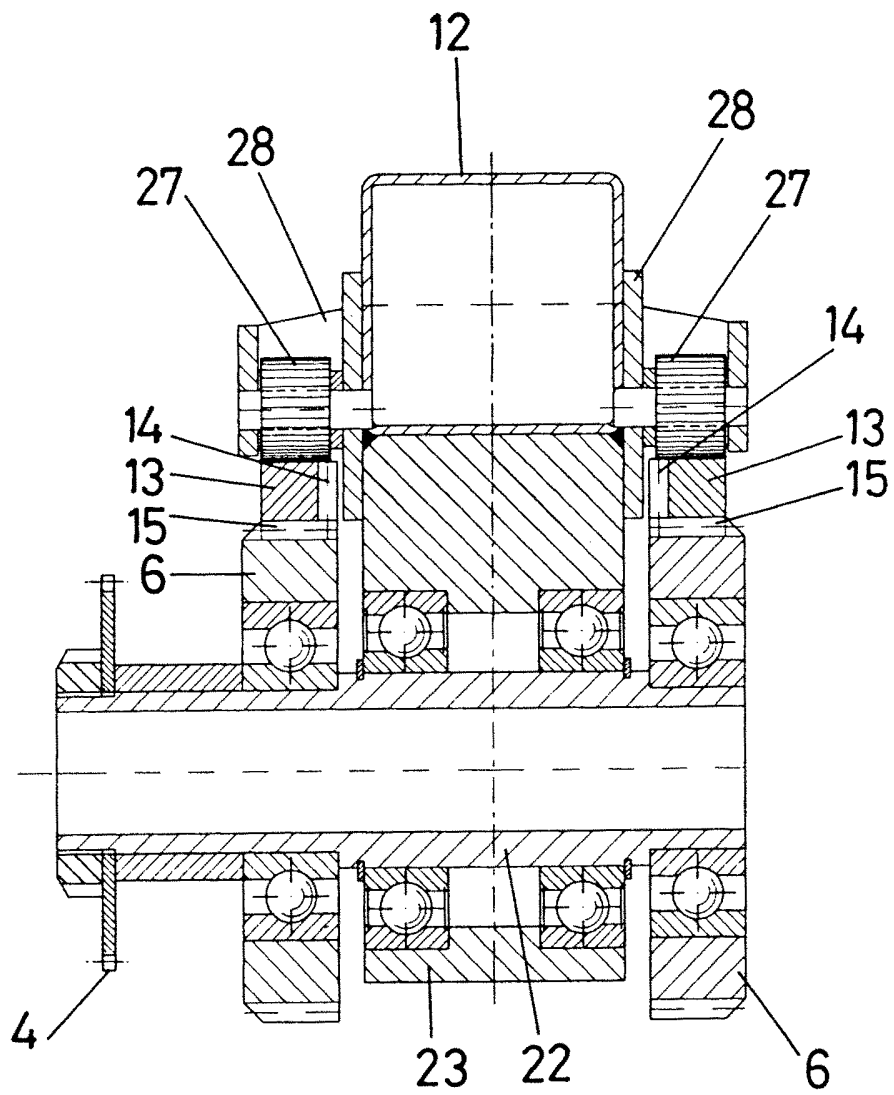


FIG. 9
C-C



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 277 761

⑫ Nº de solicitud: 200502573

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 21.10.2005

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **B62M 1/04** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 719595 A (JACOB B. HUSS) 03.02.1903, todo el documento.	1-3
X	US 5915710 A (MILLER et al.) 29.06.1999, columna 3, línea 15 - columna 5, línea 18; figuras 1,2,5,6.	1-3
X	AU 723837 B (RUDD MARTIN PAUL) 07.09.2000, todo el documento.	1-3
X	FR 812100 A29.04.1937, todo el documento.	1-3
A	US 6155584 A (DALLET et al.) 05.12.2000, columna 5, líneas 4-36; figuras 7,8.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

18.06.2007

Examinador

V. Población Bolaño

Página

1/1