

19



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 133 036**

21 Número de solicitud: **9600410**

51 Int. Cl. 6: **F16H 21/36**

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **22.02.96**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **16.08.99**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **16.08.99**

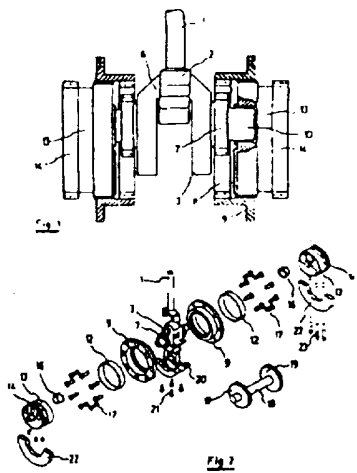
71 Solicitante/s: **Josep Serra Roqueta
Ca'n Xiu
17243 Llembilles, Girona, ES**

72 Inventor/es: **Serra Roqueta, Josep**

74 Agente: **Fortea Laguna, Juan José**

54 Título: **Dispositivo para interconversión entre movimientos circulares y rectilíneos alternativos.**

57 Resumen:
 Dispositivo para interconversión entre movimientos circulares y rectilíneos alternativos. La invención se refiere a un dispositivo que incluye un cigüeñal asociado por sus extremos a sendos engranajes epicicloidales compuestos por unos piñones que giran sobre el dentado interior de las correspondientes coronas fijas, transmitiendo dichos engranajes un movimiento de rotación a unos piñones de salida. Sobre el codo del cigüeñal se monta un vástago que describe movimientos rectilíneos alternativos, mientras que los piñones de salida describen movimientos circulares. Este dispositivo se puede utilizar en cualquier máquina que precise convertir un movimiento circular en rectilíneo alternativo o viceversa, por ejemplo en los motores de dos tiempos.



ES 2 133 036 A1

DESCRIPCION

Dispositivo para interconversión entre movimientos circulares y rectilíneos alternativos.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere, como su título indica, a un dispositivo para interconversión entre movimientos circulares y rectilíneos alternativos, que incluye un cigüeñal asociado por sus extremos a sendos engranajes epicicloidales compuestos por unos piñones que giran sobre el dentado interior de las correspondientes coronas fijas, transmitiendo dichos engranajes un movimiento de rotación a unos piñones de salida. Sobre el codo del cigüeñal se monta un vástago que describe movimientos rectilíneos alternativos, mientras que los piñones de salida describen movimientos circulares, pudiendo utilizarse este dispositivo para convertir un movimiento circular en otro rectilíneo alternativo o viceversa.

Antecedentes de la invención

En la actualidad se conocen diferentes dispositivos que permiten la interconversión entre movimientos circulares y rectilíneos alternativos, siendo el más conocido el de biela-manivela; en este dispositivo la trayectoria que describe la biela o vástago, viene determinado por la trayectoria circular de uno de sus extremos, que recibe el movimiento de giro, y por la trayectoria rectilínea alternativa del extremo opuesto, que se consigue mediante el guiado del elemento fijado a dicho extremo de la biela. Uno de los problemas importantes que presenta este dispositivo es que para obtener el movimiento rectilíneo alternativo es necesario, como ya se ha mencionado, realizar el guiado de la pieza a desplazar ya que la biela no actúa sobre ella con una componente axial pura, sino que también le comunica unos esfuerzos normales que producen unos rozamientos y desgastes importantes tanto de los elementos de guiado como de la pieza a desplazar.

Otro de los dispositivos conocidos, que es una variante del anterior, contempla la disposición entre la pieza a desplazar con movimiento rectilíneo alternativo y el extremo de la biela un vástago intermedio que actúa sobre la pieza con una componente axial pura, pero en este caso es necesario realizar el guiado del extremo de la biela, con lo que se siguen manteniendo los rozamientos y componentes normales del dispositivo anterior, aunque ahora se localicen en el extremo de la biela.

Otro dispositivo conocido para convertir un movimiento circular en un movimiento alternativo o viceversa, incluye un engranaje epicicloidal que gira sobre una corona dentada interiormente, presentando el piñón un diámetro primitivo igual a la mitad que el de la corona. Este piñón presenta lateralmente un eje o muñón sobre el que se fija con posibilidad de giro un vástago. La mencionada relación entre los diámetros primitivos de la corona y del piñón determina que este eje lateral describa movimientos alternativos cuando gira el piñón sobre el engranaje interior de la corona dentada.

Este dispositivo, a diferencia de los conocidos anteriormente, consigue un desplazamiento axial puro del vástago, eliminando las componentes normales pero las piezas necesarias para co-

municarle al piñón el movimiento de giro, generalmente una manivela, así como las fuerzas de inercia originadas por el desplazamiento rectilíneo alternativo impiden su utilización en máquinas que trabajen a un régimen alto de revoluciones.

Descripción de la invención

El dispositivo para interconversión entre movimientos circulares y movimientos rectilíneos alternativos presenta dos engranajes epicicloidales paralelos, en los que las superficies enfrentadas de los piñones interiores son solidarios a los extremos de un cigüeñal giratorio, sobre codo central se monta un vástago que describe movimientos axiales alternativos. Los piñones interiores, también conocidos como satélites por describir simultáneamente un movimiento de rotación y un movimiento de giro sobre el interior de la corona, presentan axialmente por su cara exterior sendos muñones que se alojan en unos asientos excéntricos definidos en los correspondientes piñones de salida, conformando dos semicigüeñales.

La particularidad de que el cigüeñal se encuentre relacionado con los dos engranajes epicicloidales permite el montaje central del vástago sobre el codo del cigüeñal, con lo que se reducen los esfuerzos de torsión a los que se vería sometido dicho cigüeñal en el caso de incorporar un solo engranaje epicicloidal y de otra parte le confiere una mayor rigidez al dispositivo pudiendo reducir los espesores de material.

Según la invención, los piñones de salida se encuentran relacionados mediante un eje contrarrotante provisto de las correspondientes ruedas dentadas, con lo que se consigue un mayor equilibrio del dispositivo mediante el reparto de esfuerzos entre los dos piñones de salida.

Este dispositivo prevé que las coronas de los engranajes epicicloidales sean fijas y que presenten interiormente un dentado sobre el que se engrana el correspondiente piñón extremo del cigüeñal.

En este dispositivo las coronas de los engranajes epicicloidales presentan un diámetro primitivo igual al doble que el de los piñones interiores; el eje imaginario del codo del cigüeñal, sobre el que se monta el vástago, es paralelo al de los piñones y ambos se encuentran separados una distancia igual al radio del círculo primitivo de dichos piñones, lo que determina que dicho codo, y por tanto el vástago, describa un movimiento alternativo, perpendicular a su eje, cuando giran los piñones sobre el interior de la corona.

De acuerdo con la invención, las coronas de los engranajes epicicloidales definen por las caras exteriores unos asientos cilíndricos para el montaje coaxial de los piñones de salida interponiéndose entre ellos, al igual que entre el codo del cigüeñal y el vástago, los correspondientes elementos anti-fricción.

Para contrarrestar las fuerzas de inercia originadas durante el funcionamiento del dispositivo, debido a los desplazamientos de las partes móviles incluidas en el mismo se ha previsto que sobre el codo del cigüeñal y sobre las piezas que definen los piñones de salida se fijan unos contrapesos extraíbles, lo que representa una ventaja importante ya que el equilibrado final del dispositivo se puede

obtener modificando dichos contrapesos, una vez separados del dispositivo, sin necesidad de modificar ni desmontar las demás piezas incluidas en el dispositivo.

Con esta disposición de elementos y con las particularidades constructivas mencionadas, el dispositivo que nos ocupa presenta unas ventajas importantes respecto a los conocidos con anterioridad, siendo los mas destacables la obtención de un movimiento axial puro del vástago y el perfecto equilibrado del dispositivo, lo que lo hace especialmente indicado para trabajar en un régimen alto de revoluciones, pudiendo aplicarse en diferentes tipos de máquinas y concretamente en motores de dos tiempos, donde aporta una ventaja importante ya que permite separar el dispositivo del cárter-bomba y por tanto lubricar las partes móviles mediante un baño de aceite.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se esta realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un juego de dibujos, en donde con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

- La figura 1 muestra una vista esquemática en alzado del dispositivo objeto de la invención, parcialmente seccionado, no habiéndose representado en la misma los contrapesos ni el eje contrarrotante que unifica los esfuerzos de los piñones de salida.

- La figura 2 muestra un despiece en perspectiva del dispositivo.

- La figura 3 muestra una vista en perspectiva del cigüeñal y de los contrapesos que se fijan sobre el mismo.

- La figura 4 muestra una vista en perspectiva de la corona de uno de los engranajes epicicloidales y del cojinete empleado para el montaje de uno de los piñones extremos.

- La figura 5 muestra en perspectiva de uno de los piñones de salida y el contrapeso correspondiente.

- La figura 6 muestra una vista en perspectiva del vástago que describe el movimiento rectilíneo alternativo, pudiendo observarse en esta figura la brida y el cojinete empleados para su montaje sobre el codo del cigüeñal.

Realización preferente de la invención

Como puede observarse en las figuras referenciadas, el dispositivo que nos ocupa presenta un vástago (1), destinado a describir movimientos rectilíneos alternativos, que remata en uno de sus extremos en una brida (2) que permita el montaje del vástago (1) sobre el cigüeñal (3) mediante el apriete de los tornillos (4) interponiéndose entre la brida (2) y el cigüeñal (3) un casquillo (5).

El cigüeñal (3) presenta un codo (6) sobre el que se fija el vástago (1) y dos piñones extremos (7) que se engranan sobre el dentado interior (8)

de las coronas (9).

El eje geométrico del codo (6) es paralelo al eje de los piñones (7), siendo la separación entre ellos igual al radio del círculo primitivo de dichos piñones (7).

El diámetro primitivo de los piñones (7) es igual a la mitad del diámetro primitivo de dentado (8) definido sobre las coronas (9); esto permite que al girar los piñones (7) por el interior de las coronas (9), el vástago (1) describa un movimiento alternativo cuya amplitud es igual al diámetro primitivo definido por el dentado (8).

Los piñones (7) definen por los laterales exteriores sendos muñones (10) coaxiales con aquéllos, definiendo dichos muñones (10) trayectorias circulares durante el funcionamiento del dispositivo.

Las coronas (9) definen interiormente, a continuación de los dentados (8), sendos asientos (11) en los que se alojan, con interposición de los casquillos (12), las correspondientes piezas (13) sobre las que se definen los piñones de salida (14).

Las piezas (13) presentan por su lateral interno un orificio (15) en el que se introduce el correspondiente muñón (10) del cigüeñal (3), interponiéndose entre ellos un casquillo antifricción (16).

Según la invención, las coronas (9) se mantienen fijas respecto al chasis de la máquina que incorpora el dispositivo, realizándose esta fijación mediante los tornillos (17), lo que determina que durante el funcionamiento del dispositivo dichos muñones (10) les comuniquen a las correspondientes piezas (13), y por tanto a los piñones de salida (14), un movimiento circular.

Para obtener un esfuerzo uniforme en los piñones de salida (14), este dispositivo incorpora un eje contrarrotante (18) provisto de dos ruedas extremas (19) que los relacionan entre si.

Para compensar las fuerzas de inercia originadas por las partes móviles del dispositivo, sobre la brida (2) se fijan unos contrapesos (20) mediante los tornillos (21); con esta misma finalidad, sobre las piezas (13) se fijan los correspondientes contrapesos (22) por medio de los tornillos (23).

Las piezas presentan unos vaciados (24) y unos regresamientos (25) que colaboran con los orificios (27) definidos en el codo (6) del cigüeñal (3) en el equilibrado del dispositivo.

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan.

Los términos en que se ha redactado esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo.

Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales del invento, que se reivindican a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para interconversión entre movimientos circulares y rectilíneos alternativos; **caracterizado** porque presenta dos engranajes epicicloidales paralelos, en los que las superficies enfrentadas de los piñones interiores son solidarios a los extremos de un cigüeñal giratorio, sobre cuyo codo central se monta un vástago que describe movimientos axiales alternativos; dichos piñones interiores presentan axialmente por su cara exterior sendos muñones que se alojan en unos asientos excéntricos definidos en los correspondientes piñones de salida, conformando dos semi-cigüeñales; los piñones de salida se encuentran relacionados mediante un eje contrarrotante provisto de las correspondientes ruedas dentadas.

2. Dispositivo, según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque las coronas de los engranajes epicicloidales presentan un dentado interior, sobre el que se engrana el piñón interior correspondiente.

3. Dispositivo, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las coronas de los engranajes epicicloidales son fijas.

4. Dispositivo, según las reivindicaciones an-

teriores, **caracterizado** porque las coronas de los engranajes epicicloidales presentan un diámetro primitivo igual al doble que el de los piñones interiores.

5. Dispositivo, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el eje imaginario del codo del cigüeñal es paralelo al de los piñones y se encuentran separados una distancia igual al radio del círculo primitivo de dichos piñones, lo que determina que dicho codo, y por tanto el vástago, describa un movimiento alternativo, perpendicular a su eje, cuando giran los piñones sobre el interior de la corona.

6. Dispositivo, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las coronas de los engranajes epicicloidales definen por las caras exteriores unos asientos cilíndricos para el montaje coaxial de los piñones de salida.

7. Dispositivo, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque sobre la abrazadera que establece la fijación de la sobre el codo del cigüeñal y sobre las piezas que definen los piñones de salida se fijan unos contrapesos extraíbles destinados a contrarrestar las fuerzas de inercia originadas durante el funcionamiento del dispositivo.

30

35

40

45

50

55

60

65

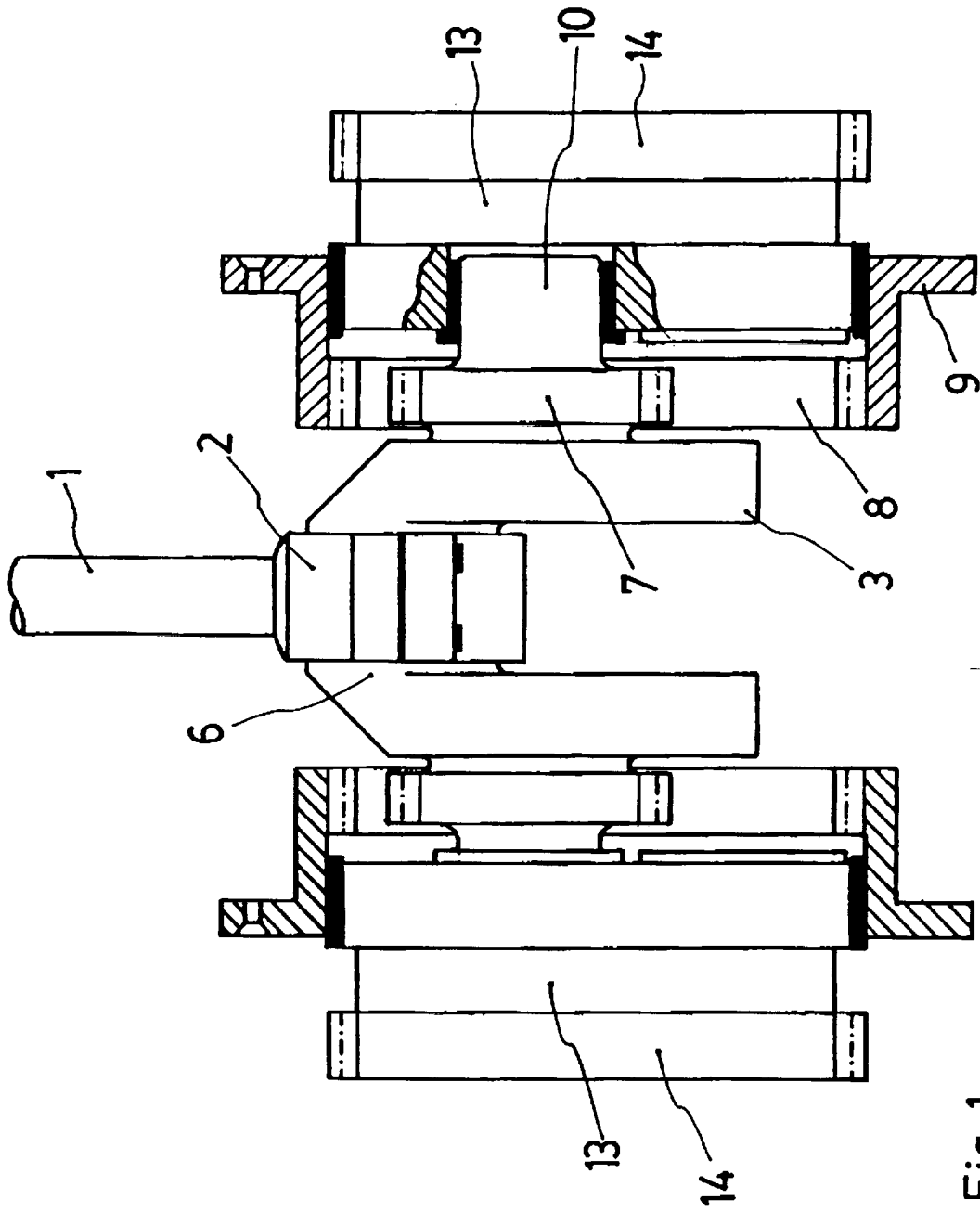


Fig. 1

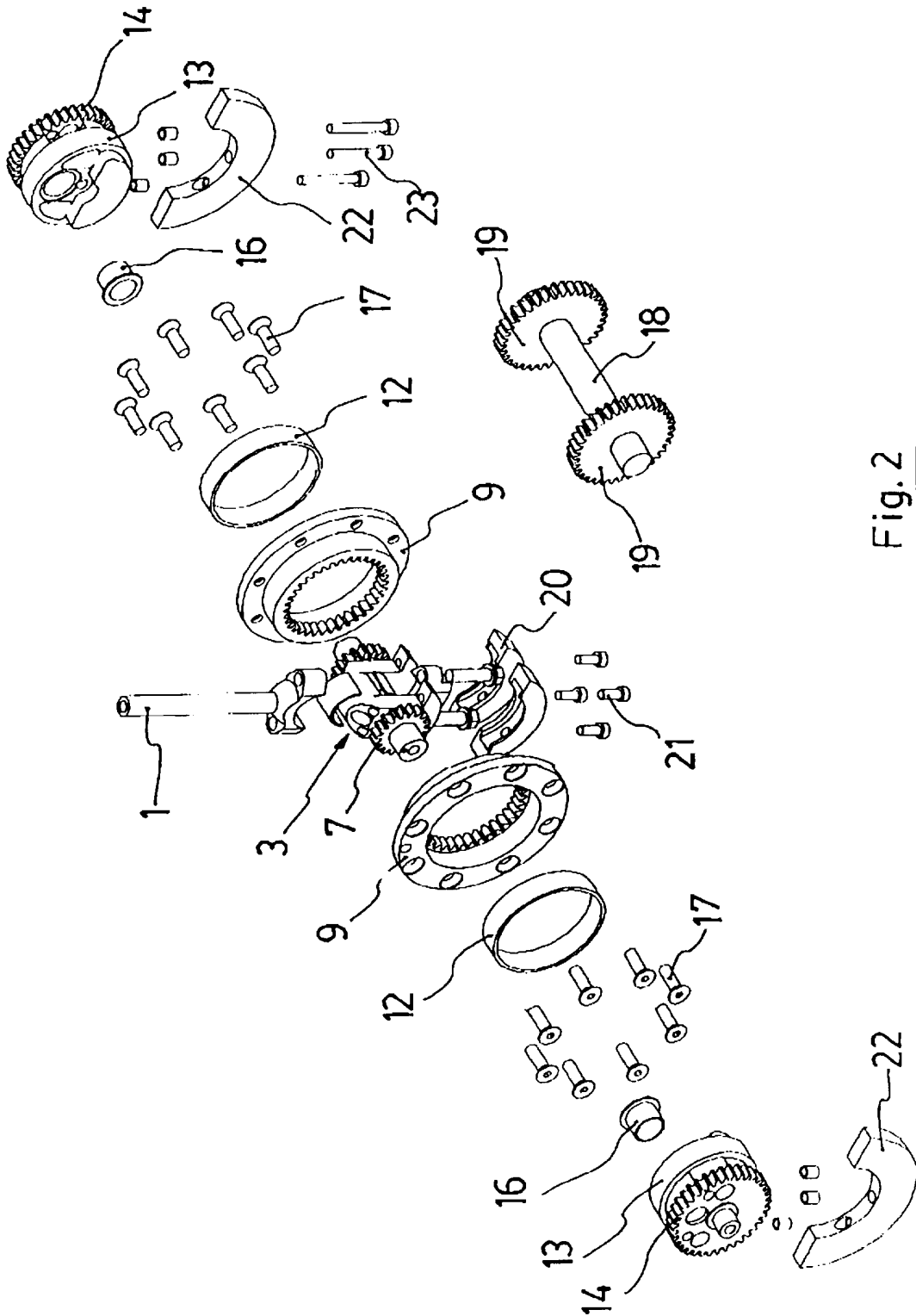


Fig. 2

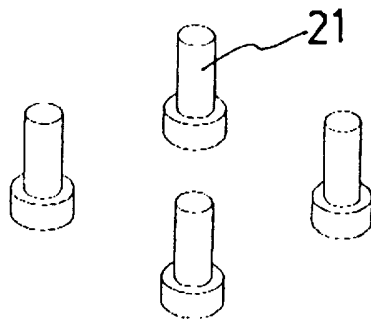
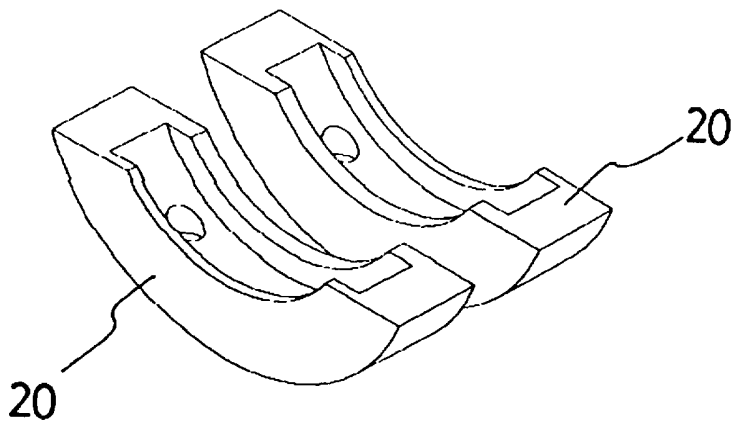
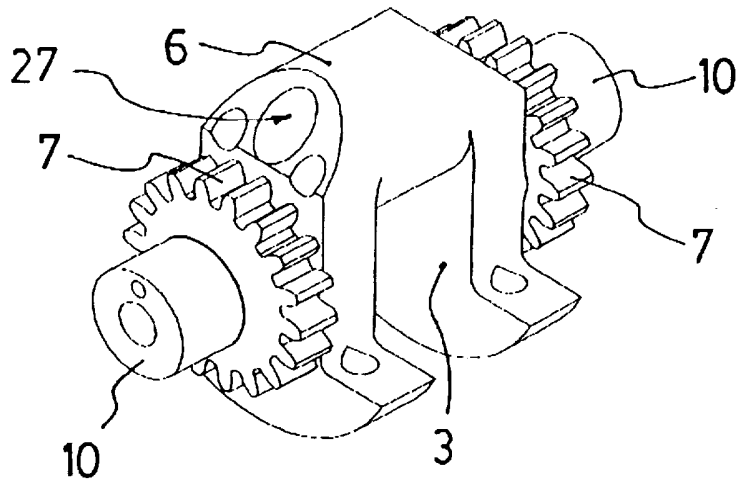


Fig. 3

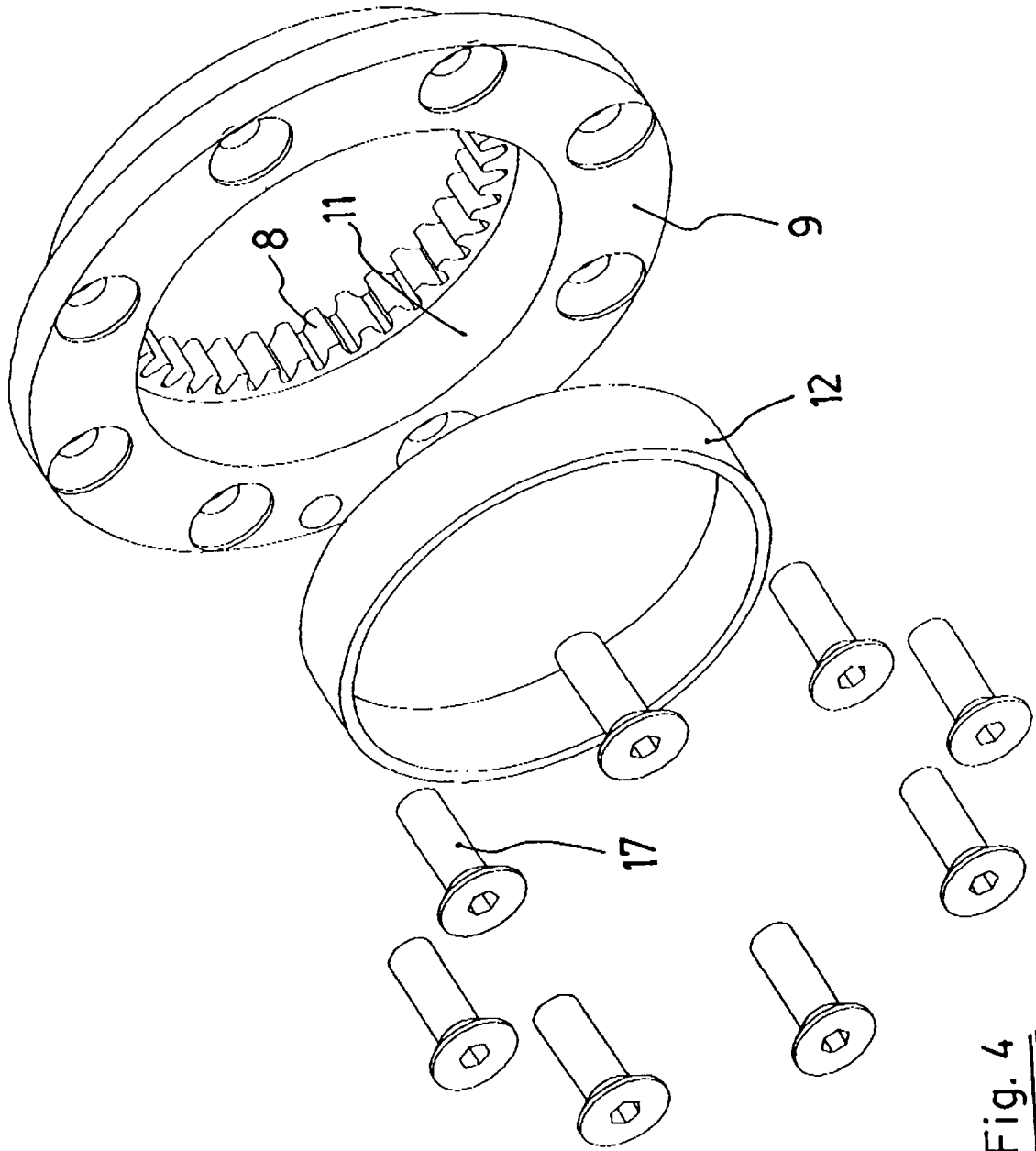


Fig. 4

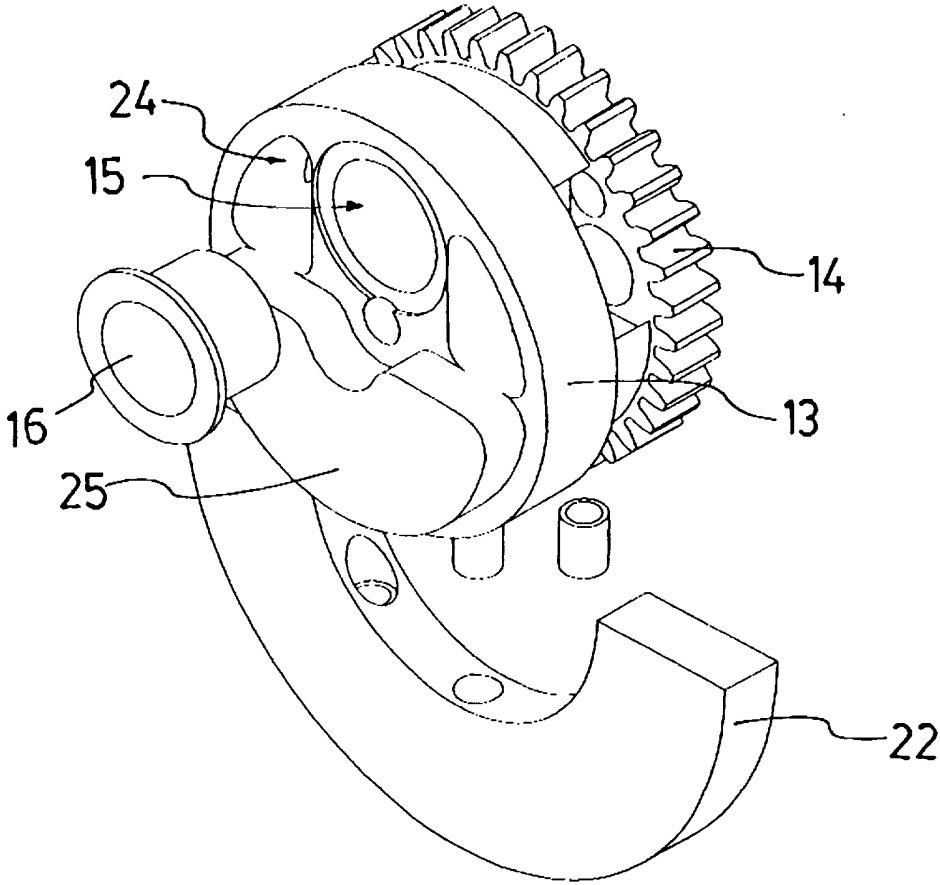
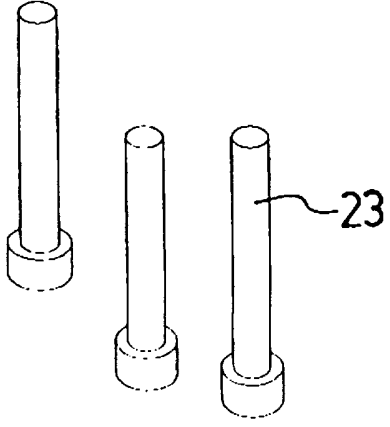
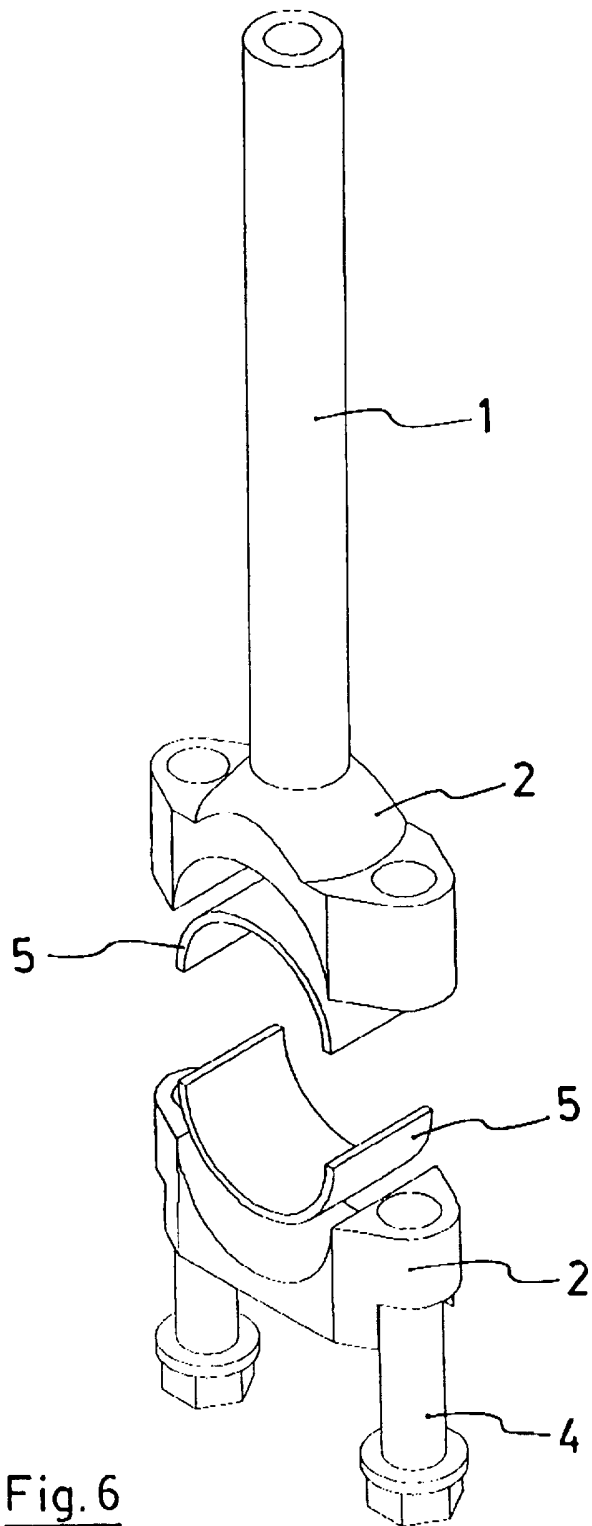


Fig. 5







INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.º: F16H 21/36

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 9530847 A (LONGWELL JAPAN CO, LTD) (16.11.1995), columna 6, línea 18 - columna 12, línea 20; figuras 1-8.	1-6
X	DE 3001094 A (SCHULZ) (16.07.1981), todo el documento.	1-6
A	DE 875110 A (SCHULZE) (30.04.1953)	7
A	DE 2432197 A (PETERS, H.) (22.01.1976), todo el documento.	1-7

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 n.º:

Fecha de realización del informe

08.07.99

Examinador

G. Penas García

Página

1/1