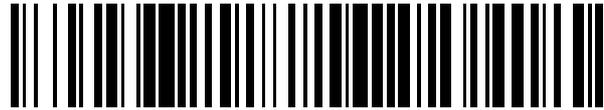


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 404 145**

51 Int. Cl.:

**F16C 11/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2010 E 10165660 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013 EP 2261521**

54 Título: **Conjunto de articulación mecánica y procedimiento para ensamblar dicho conjunto**

30 Prioridad:

**12.06.2009 FR 0953945**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.05.2013**

73 Titular/es:

**SKF AEROSPACE FRANCE (100.0%)  
1, avenue Marc Seguin, Parc Industriel de la  
Brassière  
26240 Saint-Vallier-sur-Rhone, FR**

72 Inventor/es:

**BLACHON, YVAN**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 404 145 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**

Conjunto de articulación mecánica y procedimiento para ensamblar dicho conjunto.

5 La presente invención se refiere a un conjunto de articulación mecánica, en particular un conjunto con articulación de rótula. Por otra parte, la presente invención se refiere a un procedimiento para ensamblar dicho conjunto. En la industria aeronáutica, es conocido utilizar un conjunto de articulación mecánica para inmovilizar dos órganos en traslación relativa, tales como una biela y una pieza estructural, permitiendo al mismo tiempo un movimiento relativo en rotación de estos órganos. Un conjunto de articulación mecánica permite en particular compensar localmente las deformaciones y/o los movimientos de una aeronave en servicio.

10 Un ejemplo de un conjunto de articulación de este tipo se da en el documento US-A-4.593.917, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1.

15 Un conjunto de articulación mecánica de la técnica anterior, en particular un conjunto con articulación de rótula, comprende generalmente un anillo interior tal como una tuerca de rótula en la que está montado un eje, un órgano intermedio que define un alojamiento en el que se articula la tuerca de rótula, así como un cuerpo externo que define una cámara para retener el órgano intermedio. Esta cámara es una cavidad configurada para recibir el órgano intermedio. Además, esta cámara está configurada para permitir un desplazamiento en traslación según una dirección ortogonal al eje de articulación. Este desplazamiento permite al eje montado en este conjunto con articulación de rótula un grado de libertad además de los permitidos por la unión de la rótula. Para realizar este desplazamiento, la cámara de un conjunto de articulación mecánica de la técnica anterior tiene dos superficies planas y paralelas que se extienden a uno y otro lado del órgano intermedio. El órgano intermedio presenta dos superficies planas y complementarias a las superficies planas de la cámara, lo cual permite el desplazamiento en traslación del órgano intermedio con respecto al cuerpo externo.

20 Sin embargo, las uniones formadas sobre un plano de apoyo entre estas superficies planas respectivas presentan una capacidad de acomodación del contacto relativamente limitada. En efecto, el conjunto con articulación de rótula debe presentar un grosor poco voluminoso, por lo tanto unas superficies planas relativamente limitadas. Además, para una calidad de fabricación común, las superficies planas respectivas del cuerpo externo y del órgano intermedio realizan unas uniones imperfectas sobre un plano de apoyo, ya que las superficies planas están en contacto sólo a lo largo de dos líneas. Es por ello que las presiones de contacto entre el cuerpo externo y el órgano intermedio son relativamente elevadas, lo cual disminuye la vida útil del conjunto con articulación de rótula. Por otra parte, dichas uniones sobre un plano de apoyo presentan una capacidad de retención de los lubricantes relativamente limitada. Además, dichas uniones sobre un plano de apoyo no impiden la traslación del órgano intermedio con respecto al cuerpo externo según el eje de articulación, de modo que un conjunto con articulación de rótula de la técnica anterior debe comprender además un componente de bloqueo para retener el órgano intermedio en la cámara según el eje de articulación. Ahora bien, dicho órgano de bloqueo aumenta el volumen, el coste y la dificultad de ensamblaje de dicho conjunto con articulación de rótula.

40 La presente invención pretende en particular evitar estos inconvenientes, proponiendo un conjunto con articulación de rótula poco voluminoso, que tiene una vida útil larga y relativamente sencillo de ensamblar.

45 Para ello, la presente invención tiene por objeto un conjunto de articulación mecánica, en particular un conjunto con articulación de rótula, tal como se define en la reivindicación 1.

Unas características ventajosas pero facultativas de la presente invención, consideradas aisladamente o según cualquier combinación técnicamente admisible, se especifican en las reivindicaciones subordinadas 2 a 10.

50 Por otra parte, la presente invención tiene por objeto un procedimiento para ensamblar un conjunto de articulación mecánica según una de las reivindicaciones 1 a 10, en particular un conjunto con articulación de rótula, siendo el procedimiento tal como se define en la reivindicación 11.

55 Gracias a la invención, el órgano intermedio está retenido en la cámara de mantenimiento, las presiones de contacto son relativamente bajas, la capacidad de retención de los lubricantes es importante, el volumen del conjunto con articulación de rótula es limitado y su ensamblaje es relativamente sencillo.

60 La presente invención se entenderá mejor y sus ventajas se pondrán asimismo más claramente de manifiesto a partir de la descripción siguiente, dada únicamente a título de ejemplo no limitativo y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva con arrancado de un conjunto de articulación mecánica de acuerdo con la invención;
- la figura 2 es una sección del conjunto de articulación mecánica de la figura 1 según el plano II en la figura 1;

- la figura 3 es una sección del conjunto de articulación mecánica de la figura 1 según el plano III en la figura 1;
- la figura 4 es una vista en perspectiva explosionada del conjunto de articulación mecánica de la figura 1;
- 5 - la figura 5 es una vista en perspectiva, según el ángulo de la figura 1, del conjunto de articulación mecánica de la figura 1 en el estado desensamblado;
- la figura 6 es una vista análoga a la figura 5 del conjunto de la articulación mecánica de la figura 1 durante una etapa de ensamblaje;
- 10 - la figura 7 es una vista análoga a la figura 5 del conjunto de la articulación mecánica de la figura 1 durante otra etapa de ensamblaje; y
- 15 - la figura 8 es una vista análoga a la figura 5 del conjunto de articulación mecánica de la figura 1 en el estado ensamblado.

La figura 1 ilustra un conjunto con articulación de rótula 1 que forma un conjunto de articulación mecánica. El conjunto con articulación de rótula 1 comprende una tuerca de rótula 10, un inserto 20 y un cuerpo 30. La tuerca 10 forma un anillo interior del conjunto con articulación de rótula 1 y realiza una unión de la rótula con respecto a un eje de rótula  $Z_{10}$ . El inserto 20 forma un órgano intermedio del conjunto con articulación de rótula 1. El cuerpo 30 define un cuerpo externo del conjunto con articulación de rótula 1. La tuerca 10, el inserto 20 y el cuerpo 30 tienen unas formas anulares, es decir que presentan cada uno un orificio que desemboca en su región central. El conjunto con articulación de rótula 1 tiene dos caras 2 y 3 planas y paralelas. La tuerca 10 tiene dos caras 10.2 y 10.3 planas y paralelas. El inserto 20 tiene dos caras 20.2 y 20.3 planas y paralelas. El cuerpo 30 tiene dos caras 30.2 y 30.3 planas y paralelas.

El conjunto con articulación de rótula 1 comprende además un aro elástico 4 alojado en una ranura 10.4 que está realizada en la superficie interna 10.5 de la tuerca 10. El aro elástico 4 contribuye al ensamblaje de un eje no representado en el conjunto con articulación de rótula 1.

Como muestran las figuras 1 a 3, cuando el conjunto con articulación de rótula 1 está en el estado ensamblado, la tuerca 10 está alojada en el inserto 20, el cual está mantenido en el cuerpo 30. Como se muestra en la figura 4, la tuerca 10 tiene una superficie externa de articulación 10.1 que es de forma esférica truncada. La envolvente esférica que define la superficie externa de articulación 10.1 presenta una simetría de revolución con respecto al eje de rótula  $Z_{10}$ . Esta envolvente esférica está truncada por dos planos imaginarios que son paralelos entre sí y perpendiculares al eje de rótula  $Z_{10}$ .

El inserto 20 tiene una superficie interna de cojinete 20.1 que es de forma complementaria a la forma de la superficie externa de articulación 10.1. La superficie interna de cojinete 20.1 es por lo tanto de forma esférica truncada. El eje de revolución de la superficie interna de cojinete 20.1 define un eje de articulación  $Z_{20}$ . Como la superficie externa de articulación 10.1 y la superficie interna de cojinete 20.1 son de formas complementarias, el inserto 20 puede alojar la tuerca 10. El espacio angular entre el eje de rótula  $Z_{10}$  y el eje de articulación  $Z_{20}$  corresponde a un ángulo de rótula que varía cuando la tuerca 10 gira en el alojamiento formado por el inserto 20. En el ejemplo de las figuras 1 a 8, el ángulo de rótula es nulo, ya que el eje de rótula  $Z_{10}$  y el eje de articulación  $Z_{20}$  son colineales.

En la presente solicitud, el adjetivo "interno" califica una entidad, por ejemplo una superficie, que está próxima o girada hacia el eje de articulación  $Z_{20}$ . Inversamente, el adjetivo "externo" califica una entidad, por ejemplo una superficie, que está alejada o es opuesta al eje de articulación  $Z_{20}$ .

Como se muestra en la figura 1, el cuerpo 30 define una cámara 30.1 para retener el inserto 20. La cámara 30.1 se extiende con respecto a un eje central  $Z_{30}$  del cuerpo 30. Las dimensiones de la cámara 30.1 permiten una traslación del inserto 20 perpendicularmente al eje de articulación  $Z_{20}$ , como se detalla a continuación.

Por otra parte, el inserto 20 define dos primeras superficies 20.5 y 20.6 que están formadas por unas porciones cilíndricas convexas. En este caso, las primeras superficies 20.5 y 20.6 son dos porciones de un mismo primer cilindro de base circular, de modo que tienen un primer eje  $X_{25}$  como eje de revolución común. Como se muestra en la figura 4, las primeras superficies 20.5 y 20.6 se extienden sobre dos lados opuestos del inserto 20. Más precisamente, las primeras superficies 20.5 y 20.6 son simétricas con respecto a un centro  $O_{20}$  del inserto 20 situado en la intersección del eje de articulación  $Z_{20}$  y del primer eje  $X_{25}$ .

De manera similar, el cuerpo 30 define dos segundas superficies 30.5 y 30.6 que están formadas por unas porciones cilíndricas cóncavas. En este caso, las segundas superficies 30.5 y 30.6 son unas porciones de un mismo segundo cilindro de base circular, de modo que tienen un segundo eje  $X_{35}$  como eje de revolución común. Las segundas superficies 30.5 y 30.6 se extienden sobre dos lados opuestos de la cámara 30.1. Las segundas superficies son simétricas con respecto al centro no representado de la cámara 30.1.

## ES 2 404 145 T3

El diámetro  $D_{20}$  de la base circular del primer cilindro es sustancialmente igual al diámetro  $D_{30}$  de la base circular del segundo cilindro. En este caso, el diámetro  $D_{20}$  y el diámetro  $D_{30}$  son idénticos. En otras palabras, cuando el conjunto con articulación de rótula 1 está en el estado ensamblado, cada primera superficie 20.5 o 20.6 coincide sustancialmente con una segunda superficie 30.5 o 30.6 respectiva. En el ejemplo de las figuras 1 a 8, cada segunda superficie 30.5 o 30.6 recubre exactamente la primera superficie 20.5 o 20.6 respectiva.

Así, las primeras superficies 20.5 y 20.6 cooperan con las segundas superficies 30.5 y 30.6, lo cual permite una rotación del inserto 20 con respecto al cuerpo 30 alrededor del primer eje  $X_{25}$ , ya que el primer eje  $X_{25}$  coincide con el segundo eje  $X_{35}$  cuando el conjunto con articulación de rótula 1 está en el estado ensamblado. En otras palabras, el inserto 20 pivota en la cámara 30.1

Cada primera superficie 20.5 o 20.6 está configurada para cooperar con una segunda superficie 30.5 o 30.6 respectiva, de tal manera que, cuando el inserto 20 está montado en la cámara 30.1, las primeras superficies 20.5 y 20.6 y las segundas superficies 30.5 y 30.6 permiten una rotación del inserto 20 con respecto al cuerpo 30, pero impiden una traslación del inserto 20 paralelamente al eje de articulación  $Z_{20}$  o paralelamente a un eje ortogonal  $Y_{20}$  al eje de articulación  $Z_{20}$  y al segundo eje de revolución  $X_{35}$ .

Esta rotación tiene una amplitud limitada debido al recubrimiento del inserto 20 por el cuerpo 30, es decir por los grosores  $E_{20}$  y  $E_{30}$  respectivos del inserto 20 y del cuerpo 30 medidos según el eje de articulación  $Z_{20}$ . En funcionamiento, un eje no representado está montado en el conjunto con articulación de rótula 1. Dicho eje presenta un débil desplazamiento angular, lo cual limita la rotación del inserto 20 en el cuerpo 30 e impide que el inserto se escape.

Además, cuando el inserto 20 está montado en la cámara 30.1, la cooperación de las primeras superficies 20.5 y 20.6 con las segundas superficies 30.5 y 30.6 impide una traslación del inserto 20 paralelamente al eje de articulación  $Z_{20}$  o paralelamente a un eje  $Y_{20}$  que es ortogonal al eje de articulación  $Z_{20}$  y al segundo eje  $X_{35}$ . En otras palabras, cuando las primeras superficies 20.5 y 20.6 cooperan respectivamente con las segundas superficies 30.5 y 30.6, es posible transmitir las fuerzas paralelamente al eje  $Y_{20}$ .

Las dimensiones de la cámara 30.1, medidas según el segundo eje  $X_{35}$  son superiores a las dimensiones del inserto 20, medido según el primer eje  $X_{25}$ . Así, cuando el inserto 20 está montado en la cámara 30.1, las primeras superficies 20.5 y 20.6 y las segundas superficies 30.5 y 30.6 permiten, por su cooperación, una traslación del inserto 20 con respecto al cuerpo 30. En otras palabras, el inserto 20 se desliza en el cuerpo 30 por medio del deslizamiento de las primeras superficies 20.5 y 20.6 sobre las segundas superficies 30.5 y 30.6. En el modo de realización ilustrado en las figuras 1 a 8, la relación entre la anchura  $L_{35}$  de la cámara 30.1, es decir su mayor dimensión medida según el segundo eje  $X_{35}$ , y la anchura  $L_{25}$ , está comprendida entre 1,03 y 1,20. Estas anchuras  $L_{25}$  y  $L_{35}$  determinan la amplitud de la traslación del inserto 20 con respecto al cuerpo 30 tal como se ha evocado anteriormente.

La relación entre la anchura  $L_{25}$  del inserto 20, es decir su mayor dimensión medida según el primer eje  $X_{25}$  y la amplitud de la traslación del inserto 20 con respecto al cuerpo 30 está comprendida entre 5 y 20. Dicha relación ofrece un grado de libertad conveniente para el inserto 20.

Como se muestra en la figura 4, las dos primeras superficies 20.5 y 20.6 están conectadas entre sí por dos terceras superficies 20.7 y 20.8 que se extienden a uno y otro lado de las primeras superficies 20.5 y 20.6. Las terceras superficies 20.7 y 20.8 están formadas por unas porciones de cilindros cuyas bases circulares tienen el mismo radio  $R_{27}$  y cuyos ejes de revolución respectivos  $Z_{20.7}$  y  $Z_{20.8}$  están separados, paralelos al eje de articulación  $Z_{20}$  y secantes al primer eje  $X_{25}$ , como se muestra en las figuras 3 y 4.

Una sección de la cámara 30.1 transversalmente al eje de articulación  $Z_{20}$  tiene una forma rectangular que tiene unos redondeados circulares en cada una de sus esquinas. Además, la cámara 30.1 presenta dos superficies laterales de tope 30.7 y 30.8 que son de forma cilíndrica y complementaria a las formas respectivas de las terceras superficies 20.7 y 20.8. Durante su traslación paralelamente al primer eje  $X_{25}$ , el inserto 20 choca sobre la superficie lateral de tope 30.7 o 30.8.

Por otra parte, la relación entre la mayor dimensión  $L_{25}$  del inserto 20 medida según el primer eje  $X_{25}$  en el numerador, y la anchura  $L_{20.5}$  o  $L_{20.6}$  medida según el primer eje  $X_{25}$  en el denominador, es igual a 3,1. En la práctica, esta relación está comprendida entre 2,5 y 3,5. Dicha relación permite evitar un atascamiento cuando el inserto 20 se desplaza en traslación en la cámara 30.1.

Las figuras 5 a 8 ilustran cuatro etapas de un procedimiento para ensamblar el conjunto con articulación de rótula 1.

La figura 5 ilustra una primera etapa, en la que se introduce el inserto 20 en la cámara 30.1 en traslación según el eje central  $Z_{30}$ , como se muestra mediante las flechas  $Z_5$ . Para su introducción en el cuerpo 30, el inserto 20 está colocado perpendicularmente al cuerpo 30, es decir que el eje de articulación  $Z_{20}$  es perpendicular al eje central  $Z_{30}$ . Además, el primer eje  $X_{25}$  está colocado paralelamente al segundo eje  $X_{35}$ . Previamente, se puede hacer que

coincidan el eje de rótula  $Z_{10}$  y el eje de articulación  $Z_{20}$ .

En la segunda etapa ilustrada en la figura 6, se detiene la traslación según las flechas  $Z_5$  cuando el primer eje  $X_{25}$  coincide con el segundo eje  $X_{35}$ .

5 En una tercera etapa ilustrada en la figura 7, se hace pivotar el inserto 20 con respecto al cuerpo 30 y con respecto al primer eje  $X_{20}$ , como se muestra mediante las flechas  $T_7$ . Esta tercera etapa se termina cuando las aristas de las primeras superficies 20.5 y 20.6 entran en contacto respectivamente con las aristas de las segundas superficies 30.5 y 30.6.

10 En una cuarta etapa, ilustrada en la figura 8, se hace que las primeras superficies 20.5 y 20.6 cooperen con las segundas superficies 30.5 y 30.6. Para ello, se continúa el pivotamiento del inserto 20 con respecto al cuerpo 30 y con respecto al primer eje  $X_{25}$ . Esta cuarta etapa se acaba cuando el recubrimiento entre las primeras superficies 20.5 y 20.6 y las segundas superficies 30.5 y 30.6 es máximo.

15 En una cuarta etapa ilustrada en la figura 8, el conjunto con articulación de rótula 1 se encuentra en el estado ensamblado, en el que el inserto 20 está retenido en la cámara 30.1. El inserto 20 se puede desplazar entonces en traslación con respecto al cuerpo 30 con amplitud limitada paralelamente al segundo eje  $X_{25}$ . Esta traslación confiere un grado de libertad a un eje no representado montado en el conjunto con articulación de rótula 1. Un conjunto de articulación mecánica de acuerdo con la invención permite por lo tanto mejorar la acomodación del contacto entre cuerpo e inserto, en particular porque aumenta la extensión de las superficies en contacto. La presión o tensión de contacto está por lo tanto reducida con respecto a un conjunto de articulación mecánica de la técnica anterior. Además, un conjunto de articulación mecánica de acuerdo con la invención no necesita ninguna pieza suplementaria para mantener el inserto en el cuerpo e inmovilizarlo según el eje central del cuerpo. El conjunto de articulación mecánica es por lo tanto compacto y poco voluminoso. Por otra parte, la geometría de las primeras y segundas superficies mejora la retención de lubricante, en particular líquido, lo cual aumenta la vida útil del conjunto de articulación mecánica.

20 La reducción de presión de contacto procede, por un lado, del aumento de la capacidad de acomodación del contacto entre inserto y cuerpo y, por otro lado, del aumento de la superficie de contacto entre inserto y cuerpo.

25 Según una variante no representada, las caras del conjunto con articulación de rótula y/o de uno u otro de estos componentes no son planas, sino por ejemplo abombadas.

**REIVINDICACIONES**

1. Conjunto de articulación mecánica (1), en particular conjunto con articulación de rótula, que comprende:

- 5 - un anillo interior (10), tal como una tuerca de rótula, que tiene una superficie externa de articulación (10.1) de forma sustancialmente esférica truncada,
- 10 - un órgano intermedio (20) que tiene una superficie interna de cojinete (20.1) que es de forma sustancialmente esférica truncada y complementaria a la superficie externa de articulación (10.1) con el fin de alojar el anillo interior (10), definiendo el eje de revolución de la superficie interna de cojinete (20.1) un eje de articulación ( $Z_{20}$ ), definiendo dicho órgano intermedio (20) dos primeras superficies (20.5, 20.6) formadas por unas porciones cilíndricas, teniendo las primeras superficies (20.5, 20.6) un mismo primer eje de revolución ( $X_{25}$ ), y
- 15 - un cuerpo externo (30) que define una cámara (30.1) para retener el órgano intermedio (20) y que define dos segundas superficies (30.5, 30.6) formadas por unas porciones cilíndricas, teniendo las segundas superficies (30.5, 30.6) un mismo segundo eje de revolución ( $X_{35}$ ),

estando el conjunto de articulación mecánica (1) caracterizado porque el eje de articulación ( $Z_{20}$ ) y el primer eje de revolución ( $X_{25}$ ) son secantes, y porque cada primera superficie (20.5, 20.6) está configurada para cooperar con, respectivamente, una de las segundas superficies (30.5, 30.6) de tal manera que, cuando el órgano intermedio (20) está montado en la cámara (30.1), los primeros ( $X_{25}$ ) y segundos ( $X_{35}$ ) ejes de revolución son coincidentes y las primeras superficies (20.5, 20.6) y las segundas superficies (30.5, 30.6) permiten una rotación del órgano intermedio (20) con respecto al cuerpo externo (30) alrededor del primer eje de revolución ( $X_{25}$ ), pero impiden una traslación del órgano intermedio (20) paralelamente al eje de articulación ( $Z_{20}$ ) o paralelamente a un eje ortogonal ( $Y_{20}$ ) al eje de articulación ( $Z_{20}$ ) y al segundo eje de revolución ( $X_{35}$ ).

2. Conjunto (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque las dos primeras superficies (20.5, 20.6) son simétricas con respecto a un centro ( $O_{20}$ ) del órgano intermedio (20), situado en la intersección del eje de articulación ( $Z_{20}$ ) y del primer eje de revolución ( $X_{25}$ ).

3. Conjunto (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las primeras superficies (20.5, 20.6) están formadas por unas porciones de un mismo primer cilindro de base circular, y porque las segundas superficies (30.5, 30.6) están formadas por unas porciones de un mismo segundo cilindro de base circular, siendo el diámetro ( $D_{20}$ ) de la base circular del primer cilindro sustancialmente igual al diámetro ( $D_{30}$ ) de la base circular del segundo cilindro.

4. Conjunto (1) según la reivindicación 3, caracterizado porque el diámetro ( $D_{20}$ ) de la base circular del primer cilindro y el diámetro ( $D_{30}$ ) de la base circular del segundo cilindro son idénticos.

5. Conjunto (1) según la reivindicación 3 o 4, caracterizado porque cada segunda superficie (30.5, 30.6) recubre exactamente la primera superficie respectiva (20.5, 20.6).

6. Conjunto (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las dimensiones de la cámara (30.1), medidas según el segundo eje de revolución ( $X_{35}$ ) son superiores a las dimensiones del órgano intermedio (20), medidas según el primer eje de revolución ( $X_{25}$ ), de tal manera que, cuando el órgano intermedio (20) está montado en la cámara (30.1) las primeras superficies (20.5, 20.6) y las segundas superficies (30.5, 30.6) permiten una traslación del órgano intermedio (20) con respecto al cuerpo externo (30).

7. Conjunto (1) según la reivindicación 6, caracterizado porque la relación entre la mayor dimensión ( $L_{25}$ ) del órgano intermedio (20), medida según el primer eje de revolución ( $X_{25}$ ) y la amplitud de la traslación del órgano intermedio (20) con respecto al cuerpo externo (30) está comprendida entre 5 y 20.

8. Conjunto (1) según la reivindicación 7, caracterizado porque la relación entre la mayor dimensión ( $L_{35}$ ) de la cámara (30.1), medida según el segundo eje de revolución ( $X_{35}$ ), y la mayor dimensión ( $L_{25}$ ) del órgano intermedio (20), medida según el primer eje de revolución ( $X_{25}$ ) está comprendida entre 1,03 y 1,20.

9. Conjunto (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las dos primeras superficies (20.5, 20.6) están unidas entre sí mediante dos terceras superficies (20.7, 20.8) formadas por unas porciones de cilindros cuyas bases circulares tienen el mismo radio ( $R_{27}$ ) y cuyos ejes de revolución ( $Z_{20.7}$ ,  $Z_{20.8}$ ) están separados, son paralelos al eje de articulación y secantes al primer eje de revolución ( $X_{25}$ ).

10. Conjunto (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la relación entre la mayor dimensión ( $L_{25}$ ) del órgano intermedio (20), medida según el primer eje de revolución ( $X_{25}$ ) y la anchura ( $L_{20.5}$ ,  $L_{20.6}$ ) de cada primera superficie (20.5, 20.6) medida según el primer eje de revolución ( $X_{25}$ ) está comprendida entre 2,5 y 3,5, preferentemente es igual a 3,1.

11. Procedimiento para ensamblar un conjunto de articulación mecánica (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en particular un conjunto con articulación de rótula, estando dicho procedimiento caracterizado porque comprende las etapas siguientes:

- 5
- introducir el órgano intermedio (20) en la cámara (30.1) en traslación según un eje central ( $Z_{30}$ ) del cuerpo externo (30),
  - hacer coincidir el primer eje de revolución ( $X_{25}$ ) con el segundo eje de revolución ( $X_{35}$ ),
  - 10 - hacer pivotar el órgano intermedio (20) con respecto al cuerpo externo (30) y con respecto al primer eje de revolución ( $X_{25}$ ),
  - hacer cooperar las primeras superficies (20.5, 20.6) y las segundas superficies (30.5, 30.6).
- 15

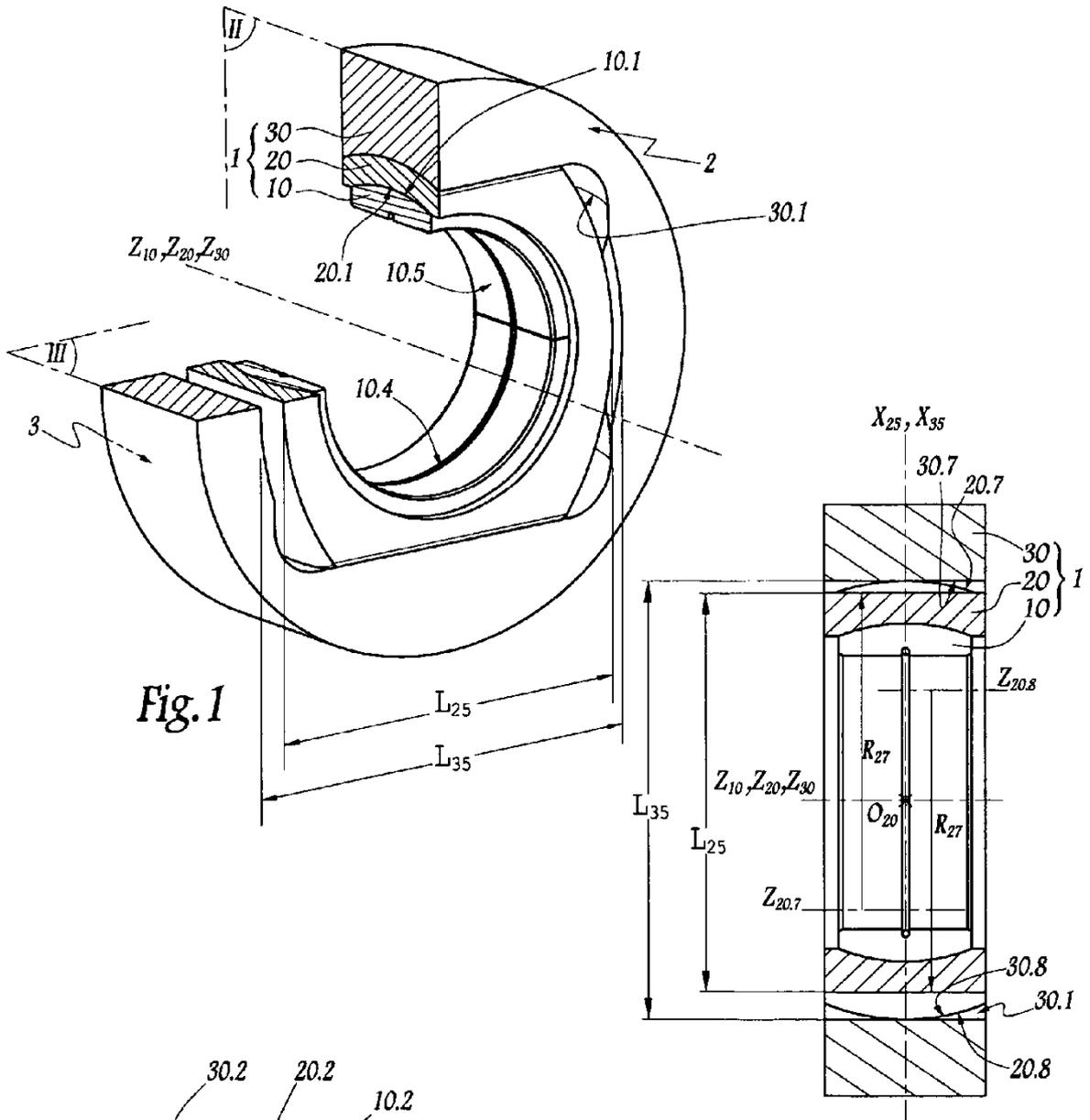


Fig. 1

Fig. 3

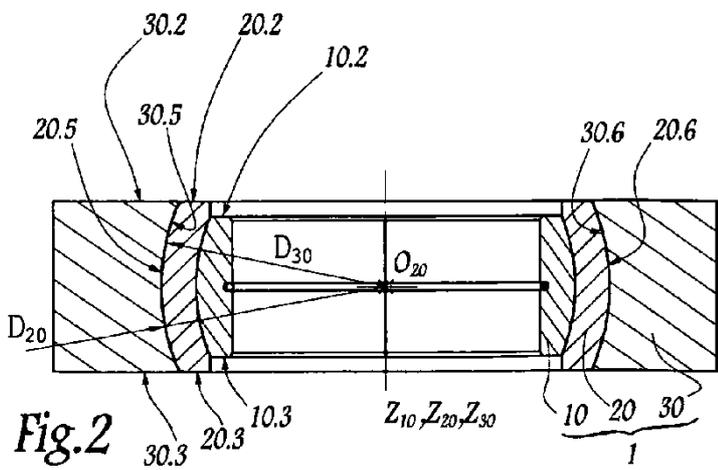


Fig. 2

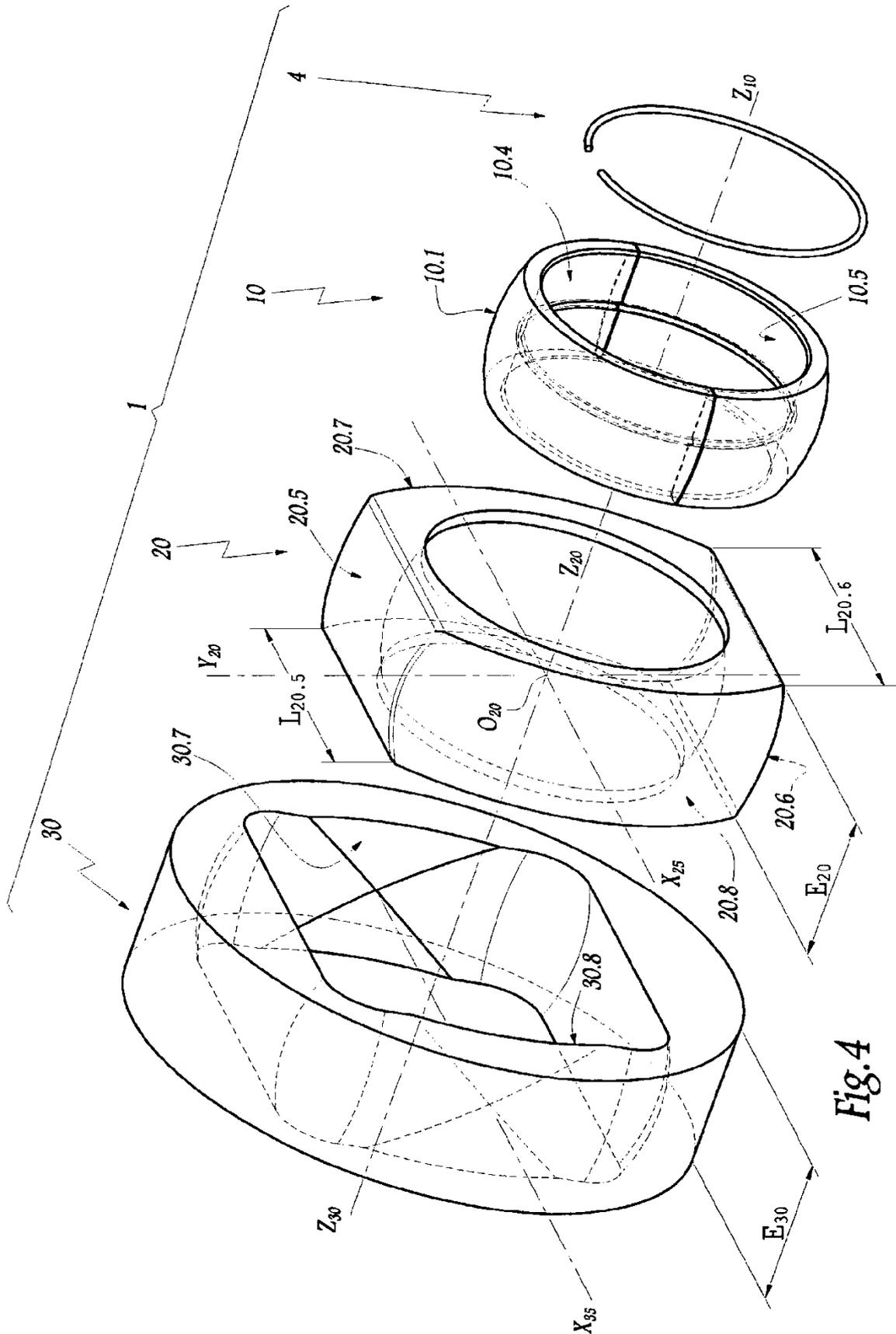
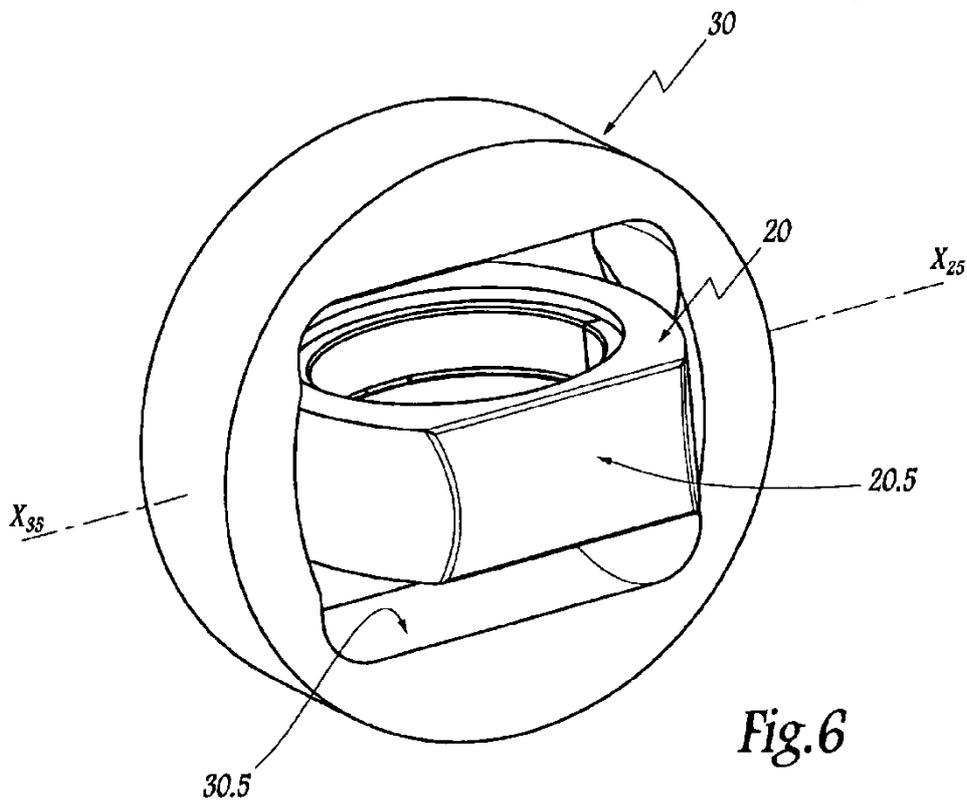
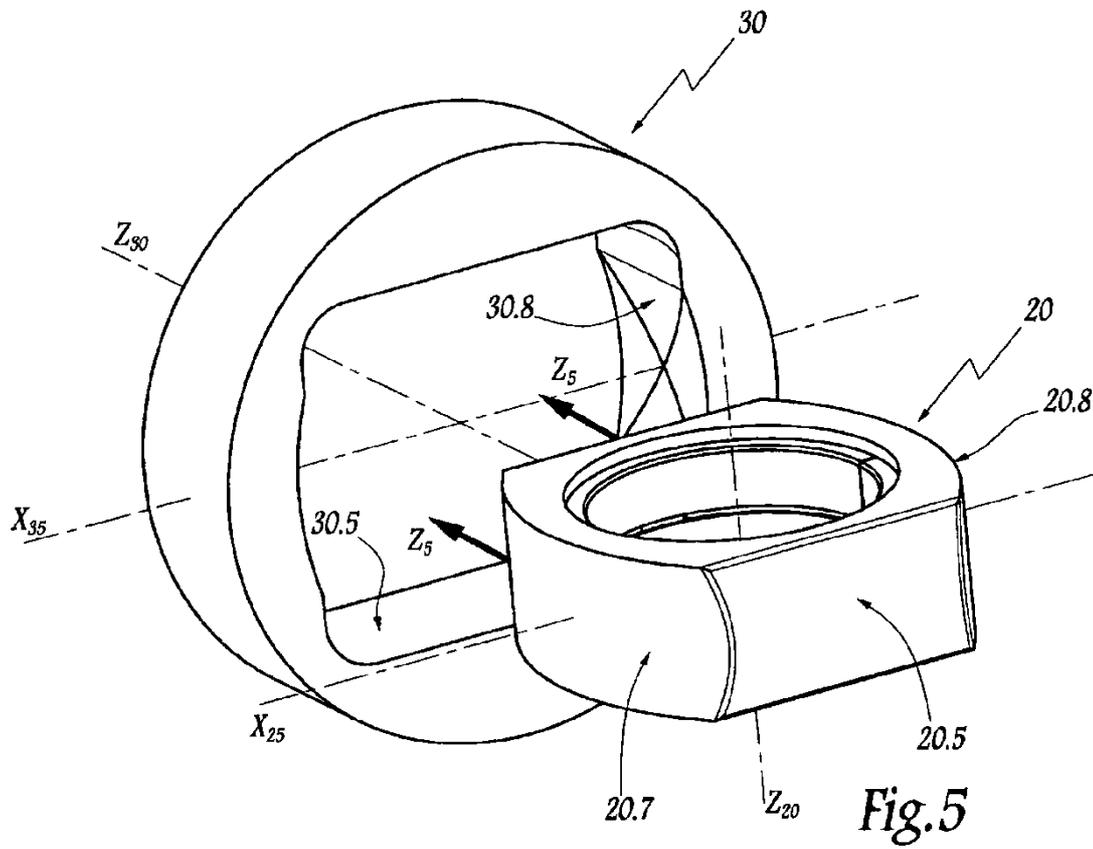


Fig.4



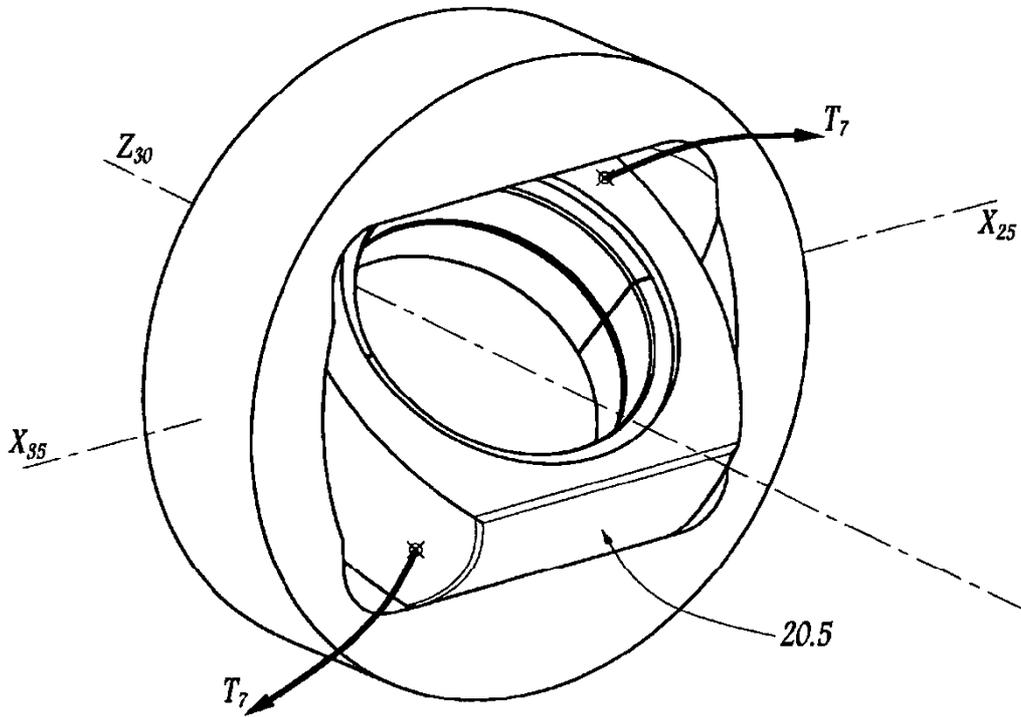


Fig. 7

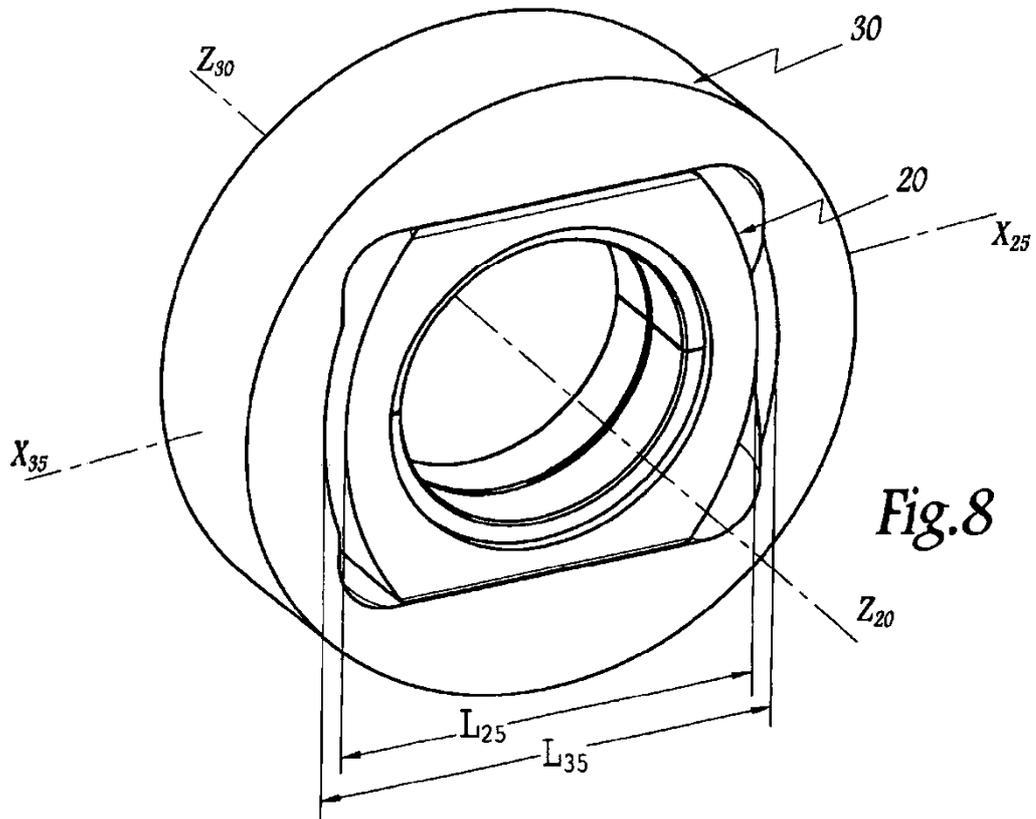


Fig. 8