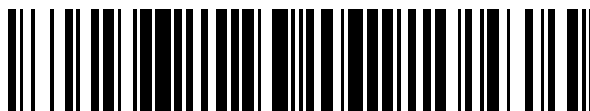


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 128**

51 Int. Cl.:  
**F16H 25/06** (2006.01)  
**H02K 7/116** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08735217 .5**  
96 Fecha de presentación: **14.04.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2140173**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.01.2010**

54 Título: **Transmisión coaxial**

30 Prioridad:  
**27.04.2007 DE 102007020415**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.04.2012**

73 Titular/es:  
**WITTENSTEIN AG  
WALTER-WITTENSTEIN-STRASSE 1  
97999 IGERSHEIM, DE**

72 Inventor/es:  
**WILHELM, Thomas;  
SCHMIDT, Michael y  
BAYER, Thomas**

74 Agente/Representante:  
**Arpe Fernández, Manuel**

ES 2 379 128 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**

Transmisión coaxial

El presente invento se refiere a una transmisión coaxial conforme a los términos generales de la reivindicación de patente 1.

**5 Estado de la técnica**

10 Las transmisiones son ya conocidas y están disponibles en el mercado en múltiples formas y ejecuciones. En el caso de las transmisiones coaxiales, sin embargo, supone una desventaja el hecho de que están construidas de una forma muy compleja y que únicamente permiten ejes y ejes interiores huecos que presentan un diámetro más pequeño en relación con el diámetro total de la transmisión. Además, las transmisiones coaxiales habituales están fabricadas de forma muy compleja y permiten únicamente diámetros interiores muy pequeños. Por otro lado, las transmisiones coaxiales habituales son muy pesadas, demasiado anchas y de un gran diámetro en relación con la potencia aprovechada.

15 Tanto la EP 0201730 A1 como la FR 755284, que se considera como el estado más próximo de la técnica, muestran transmisiones coaxiales. En cada uno de estos casos existe la posibilidad de insertar una transmisión planetaria en el eje hueco. Pero contrariamente, debido al tamaño de la construcción, supone una desventaja que no se pueda insertar ninguna transmisión planetaria con datos de potencia que concuerden con las transmisiones de ejes huecos, o bien que conduzcan hacia una realización técnica útil.

20 Además, debe ser posible una aplicación universal de una transmisión coaxial mediante la garantía de variaciones de transformación y piezas añadidas de cualquier tipo, empleando la misma carcasa base y utilizando numerosas piezas de construcción del mismo tipo.

Objetivo

El objetivo del presente invento es crear una transmisión coaxial de la manera anteriormente descrita, que elimine las desventajas mencionadas, que genere un gran diámetro interior y que pueda ser fabricada de manera universal, proporcionando también la garantía de permitir variaciones de transformaciones e incorporaciones de cualquier tipo.

**25 Solución del objetivo**

La consecución de dicho objetivo conlleva el cumplimiento de la parte indicativa de la reivindicación de patente 1.

En el caso del presente invento ha resultado especialmente ventajoso crear una transmisión coaxial, especialmente una transmisión de eje hueco, la cual garantiza un gran diámetro interior del elemento de propulsión.

30 Dentro del mismo elemento de propulsión están colocados numerosos segmentos de dientes radialmente desplazables hacia el exterior, los cuales se engranan en un dentado interior de rueda hueca.

Mediante la división múltiple de partes de la carcasa, las cuales continúan axialmente por ambos lados al dentado interior de la rueda hueca, también se puede conseguir una colocación flexible del propio elemento de salida hacia las partes de carcasa y de esta manera hacia el dentado interior de la rueda hueca.

35 De esta manera se puede crear una transmisión coaxial muy compleja, la cual presenta un gran diámetro interior máximo posible con un diámetro total reducido y con un ancho reducido, de tal modo que se ha creado de esta forma una nueva posibilidad de aplicar una transmisión coaxial en los ámbitos más variados con una densidad de potencia elevada.

40 En esta carcasa básica y troncal se puede insertar entonces en el elemento de propulsión una primera fase preliminar como una fase preliminar planetaria, que puede ser propulsada a través de diferentes piñones del eje propulsor o, tal y como ha sido presentado en otro ejemplo de ejecución, a través de un propulsor eléctrico autónomo insertado coaxialmente en el interior.

45 Además, también es posible que axialmente y a continuación de una parte de la carcasa, en especial de forma axial a continuación del elemento de propulsión, con un gran diámetro interior, se puede conectar un propulsor eléctrico de eje hueco con gran potencia de propulsión, en cuyo caso un rotor de eje hueco con aproximadamente el mismo diámetro interior puede ser conectado directamente en el elemento de propulsión. Este está propulsado y colocado entonces por medio de las correspondientes carcasas de motor con bobinas que se encuentran en el interior de los mismos.

De esta manera se puede fabricar una transmisión coaxial con un diámetro interior muy grande, diámetros exteriores muy pequeños y una gran potencia de propulsión.

5 En otro ejemplo de ejecución del presente invento se puede insertar entre transmisiones troncales habituales, o bien entre transmisiones coaxiales y un propulsor eléctrico de eje hueco, axialmente una fase previa en forma de anillo, preferiblemente como una fase previa planetaria, de tal modo que se puede formar también una transmisión de eje hueco, especialmente una transmisión coaxial con un propulsor eléctrico de eje hueco, una fase previa y una transmisión de eje hueco propia con un diámetro interior extremadamente grande.

De esta manera se pueden transmitir momentos muy elevados en el caso de que los diámetros interiores del elemento de propulsión hayan sido realizados muy grandes, en cuyo caso el tamaño de la construcción en general, así como también el peso de la construcción de toda la transmisión coaxial, es minimizado sustancialmente.

Descripción de figuras

10 Otras ventajas, características y detalles del presente invento resultan de la siguiente descripción de ejemplos preferidos de ejecución, así como también según el dibujo, el cual muestra en

Figura 1a una sección transversal a través de una transmisión coaxial sin carga, especialmente a través de una transmisión de eje hueco;

Figura 1b una sección longitudinal a través de la transmisión coaxial sin carga conforme a la figura 1a;

15 Figura 2a una sección longitudinal a través de una transmisión coaxial con una fase previa insertada conforme al invento;

Figura 2b una sección longitudinal a través de una transmisión coaxial con una fase previa insertada coaxialmente y una propulsión eléctrica a continuación de la misma;

20 Figura 3 una sección longitudinal a través de otro ejemplo de ejecución de una transmisión coaxial sin carga, realizada como una transmisión coaxial con propulsión eléctrica de eje hueco a continuación de la misma;

Figura 4 una sección longitudinal a través de otro ejemplo de ejecución de una transmisión coaxial con una propulsión eléctrica de eje hueco situada a continuación y una fase previa.

25 Conforme a la figura 1a una transmisión coaxial  $R_1$  sin carga presenta una rueda hueca 1, la cual posee dientes 2 ubicados en el interior. Dentro de la rueda hueca 1 está formado un elemento de salida 3, el cual posee numerosas guías 4, dentro de las cuales están colocados segmentos de dientes 5 de tal forma que pueden ser desplazados de un lado al otro y que están provistas en uno de sus extremos con flancos de dientes 6.

En el interior del elemento de salida 3, donde se reciben los segmentos de dientes 5, está previsto un elemento propulsor 7, realizado como un eje hueco, el cual presenta un perfil exterior 8. Dicho perfil 8 puede estar realizado con un contorno, con diferentes contornos o numerosas elevaciones, de forma poligonal o en forma de levas.

30 En el caso de que se propulse, por ejemplo, el elemento de propulsión 7 de forma rotatoria por un eje central M, cada uno de los segmentos de dientes 5 será desplazado radialmente en la forma correspondiente causada por el perfil 8 y su contorno 9 exterior hacia el exterior, dentro de los dientes 2 de la rueda hueca 1. Debido al distinto número de dientes 2 de la rueda hueca 1 con respecto al número distinto de segmentos de dientes 5, los cuales están parcialmente engranados, se puede ajustar una relación de transmisión. En este caso la potencia de propulsión transmitida, la cual será introducida a través del elemento de propulsión 7, puede ser expulsada  
35 opcionalmente a través del elemento de salida 3 o a través de la rueda hueca 1.

40 En este caso es importante que el elemento de salida 3 esté realizado como un elemento fijo y la rueda hueca 1 esté realizada como un elemento de salida que pueda ser girado radialmente, o bien que la rueda hueca 1 haya sido realizada de tal forma que se encuentre inmovilizada y que el elemento de salida 3 esté realizado como un mero elemento de salida con el fin de recibir los segmentos de dientes 5. Ambas posibilidades y variaciones deben de estar abarcadas en el marco del presente invento.

45 La construcción de la presente transmisión coaxial  $R_1$  sin carga en representación longitudinal conforme a la figura 1b ha resultado especialmente ventajosa para alcanzar un diámetro interior D del elemento de propulsión 7 que sea lo más grande posible. Para ello la rueda hueca 1 consiste de una primera parte de carcasa 10 y una segunda parte de carcasa 11 y un dentado interior de la rueda hueca 13, el cual está realizado en forma de anillo.

Las dos partes de carcasa 10, 11 presentan una superficie de rodamiento de salida 12, dirigido hacia el interior y con pendiente hacia el exterior. Entra las dos partes de carcasa 10, 11 está insertado de forma axial un dentado interior de la rueda hueca 13.

A través de numerosos elementos de sujeción 14 se permite la unión fija o reversible de la primera parte de carcasa 10 y axialmente a continuación del dentado interior de la rueda hueca 13 y de la parte de la carcasa 11 que se encuentra a continuación, hacia la propia rueda hueca 1.

5 Para la fijación de la parte de carcasa 10 con el dentado interior de la rueda hueca 13 y de la parte de carcasa 11 en lugar del elemento de sujeción 14 también pueden servir uniones de soldadura o similares.

Para alcanzar un diámetro interior D lo más grande posible, sin embargo, ha resultado especialmente ventajoso el poder realizar múltiples divisiones de la rueda hueca 1. Además se puede insertar, utilizar, o si fuera preciso cambiar en caso de desgaste, diferentes dentados interiores de rueda hueca 13 utilizando partes de carcasa 10, 11 iguales o similares de manera universal con diferentes tamaños y transmisiones.

10 En el interior del dentado interior de la rueda hueca 13 hay formados dientes 2, en los cuales se pueden introducir los segmentos de dientes 5 mediante propulsión rotatoria del elemento de propulsión 7.

15 Para ello, en el caso de la presente transmisión coaxial ha resultado ventajoso que la rueda hueca 1 esté colocada de forma centrada radialmente y axialmente, especialmente a través de las partes de carcasa 10, 11 mediante sus superficies de rodamiento de salida 12 inclinadas hacia el exterior de forma oblicua con respecto al elemento de propulsión 7. En este caso los rodamientos de salida 15 están en unión con el elemento de salida 3 por medio de la brida del elemento de propulsión 7 a través de una recepción de rodamiento 16.

20 A través de la recepción de rodamiento 16 se pueden introducir frontalmente los rodamientos de salida 15, produciendo un rodamiento en la parte de carcasa 11, especialmente en dirección hacia la superficie de rodamiento de salida 12. En el lado opuesto se apoyan los rodamientos 15 sobre la superficie de rodamiento de salida 12 de la parte de carcasa 10 a través de los receptores de rodamientos 17 circunferenciales. La recepción de rodamientos 17 se apoya sobre el elemento de salida 3. De esta manera se pueden montar coaxialmente todas las piezas de construcción con respecto al elemento de salida 3 gracias a la posibilidad de división múltiple de las piezas de carcasa 10, 11 así como también por el dentado interior de la rueda hueca 13, especialmente también en el caso de que los segmentos de dientes 5 estén insertados.

25 Además, ha resultado ventajoso en el caso de la presente transmisión coaxial que el elemento de salida 3 esté apoyado, o bien colocado sobre rodamientos de propulsión 18 con respecto al elemento de propulsión 7 ubicado coaxialmente en el interior. El elemento de propulsión 7 está colocado coaxialmente dentro del elemento de salida 3 a través de los rodamientos de propulsión 18, en cuyo caso éstos están colocados por encima de asientos de rodamientos 19, 20 adyacentes axialmente con el fin de conseguir el perfil 8. En el área del elemento de salida 3 se forma un saliente 21, el cual sirve como tope axial del rodamiento de propulsión 18. El rodamiento de propulsión 18, el cual se encuentra axialmente opuesto, está asegurado con respecto al elemento de salida 3 a través de un anillo de soporte de rodamiento 22.

30 De esta manera se ha creado una transmisión coaxial  $R_1$  sin carga, la cual permite un diámetro interior D muy elevado del elemento de propulsión 7 y además presenta un diámetro total que es muy pequeño, incluso con un ancho muy reducido de la transmisión coaxial. De esta manera se crea una transmisión coaxial extremadamente compacta.

35 En la figura 2a está representada principalmente una transmisión  $R_2$ , la cual corresponde en su estructura básica y su construcción a la transmisión coaxial  $R_1$  conforme a la figura 1b. Aquí la diferencia está en que dentro del elemento de propulsión 7, el cual también está realizado como un eje hueco, dicho elemento de propulsión está engranado con una fase previa 23, especialmente una fase previa planetaria. En este caso, la fase previa 23 está insertada coaxialmente dentro del diámetro interior D, realizado de manera muy grande, del elemento de propulsión 7, y permite una elevada capacidad de potencia de la fase previa 23, debido a su gran diámetro interior D. La fase previa 23, realizada como una fase previa planetaria, se engrana con un dentado interior 25 del elemento de propulsión 7 a través de numerosos planetas 24. Los planetas 24 están sujetos a través de un soporte común de ruedas planetarias 26, el cual, a su vez, está en unión coaxial con el elemento de salida 7. Los planetas 24 están engranados mediante un sol 27 común. Para ello, si fuera necesario, se puede propulsar el momento a través de un eje de propulsión 28 con un cubo de apriete 29, o bien de piños de propulsión, eje acanalado, chaveta paralela, o similares. El eje de propulsión 28 está apoyado en frente de una carcasa de rodamiento 31 a través de un rodamiento 30 y está en unión axial con la parte de carcasa 10.

40 En el caso del presente invento supone una ventaja que la fase previa 23 pueda estar insertada coaxialmente dentro de la transmisión coaxial  $R_2$ , y, debido al diámetro interior D del elemento de propulsión 7 realizado en un tamaño relativamente grande, aún se pueden insertar coaxialmente dentro de la transmisión coaxial  $R_2$  fases de transmisión oportunas, especialmente fases previas 23. También en este caso, con un diámetro total mínimo de la transmisión coaxial  $R_2$  con un ancho muy pequeño, es posible aún una integración de una fase previa 23 dentro de una  
 45  
 50  
 55

- 5 En la figura 2b está representada una transmisión coaxial  $R_3$ , la cual corresponde principalmente a la construcción de la transmisión coaxial  $R_1$ . En ésta, al igual que en el caso de la transmisión  $R_2$ , está insertada una fase previa 23 como una fase previa planetaria. En este caso, directamente a continuación del sol 27 se encuentra de forma coaxial, al menos parcialmente dentro del elemento de propulsión 7, una propulsión eléctrica 32 con el fin de propulsar la primera fase previa 23, especialmente la fase previa planetaria.
- 10 En este caso, correspondientes bobinas de excitación 33 están colocadas dentro de una carcasa de motor 34, la cual está en unión axial con la parte de carcasa 10. El rodamiento 30 del eje de motor 35, el cual también recoge los correspondientes imanes permanentes, debobinadores o similares, que aquí no han sido representados con más detalle, se apoya también en la carcasa de motor 34. En el caso del presente invento es importante también que en el interior, y condicionado coaxialmente por el gran diámetro interior D del elemento de salida 3, se puede integrar coaxialmente en la transmisión coaxial  $R_3$  no solamente la primera fase previa 23 sino también, al menos parcialmente, la propulsión eléctrica 32.
- 15 En un ejemplo de ejecución no forzado conforme a la figura 3 se representa otra transmisión coaxial  $R_4$ , la cual corresponde principalmente a la transmisión coaxial  $R_1$ . En este caso ha resultado especialmente ventajoso que al elemento propulsor 7 se pueda conectar un propulsor eléctrico de rueda hueca 36 frontalmente y en dirección axial. El propulsor eléctrico de la rueda hueca 36 presenta una carcasa de motor 34, la cual se puede conectar frontalmente y en dirección axial directamente a la parte de carcasa 10 de la transmisión coaxial  $R_4$ .
- 20 En el interior de la carcasa de motor 34 está prevista una bobina 37 como una bobina de excitación 33, con el fin de propulsar un rotor de eje hueco 38 con imanes permanentes o similares. El rotor de eje hueco 38 se encuentra inmediatamente a continuación del elemento de propulsión 7 de la transmisión coaxial  $R_4$ . Éste posee sustancialmente el mismo diámetro interior D que el elemento propulsor 7.
- 25 El rotor de eje hueco 38 está frontalmente apoyado a través de un rodamiento 30 con respecto a la carcasa de motor 34. Además, a continuación del rotor del eje hueco 38 se puede encontrar un eje medidor 39, el cual transmite un movimiento de giro hacia un elemento de sensor 40, y/o freno.
- 30 Aquí resulta especialmente ventajoso que debido a la garantía de tener un diámetro interior D lo más grande posible se pueden utilizar propulsores eléctricos de eje hueco 36, que presentan el mismo diámetro o similar y que garantizan una potencia de propulsión muy elevada de toda la unidad de propulsión.
- 35 En el ejemplo de ejecución del presente invento conforme a la figura 4 se ha representado una transmisión coaxial  $R_5$ , la cual corresponde aproximadamente a una transmisión coaxial  $R_4$  conforme a la figura 3. La diferencia en este caso es que entre la propulsión eléctrica de eje hueco 36 y la transmisión coaxial está colocada axialmente una fase previa 23, especialmente una fase previa planetaria en forma de anillo.
- 40 En este caso un sol 27, realizado como un eje hueco, engrana numerosos planetas 24, los cuales están unidos por medio de un dentado interior 25 de otra parte de carcasa 41, en cuyo caso numerosos planetas 24 están guiados a través de un soporte común de ruedas planetarias 26, dicho soporte está colocado en forma de anillo. El soporte de rueda planetaria 26 está unido con el elemento propulsor 7. El sol 27, realizado como un eje hueco, está apoyado con respecto al elemento de propulsión 7 a través de rodamientos 42 adicionales.
- 45 Adicionalmente, el rotor de eje hueco 38 está sujeto con respecto a la carcasa de rotor a través de dos rodamientos 30 frontales, de tal modo que se garantiza al mismo tiempo un apoyo frontal del sol 27 en forma de eje hueco.
- 50 En el caso del presente invento ha resultado especialmente ventajoso que una primera fase previa 23, especialmente una fase planetaria, está insertada axialmente en forma de anillo circular entre el propulsor eléctrico de eje hueco 36 y la parte de carcasa 10 de la transmisión coaxial  $R_5$  original, de manera circunferencial y para garantizar un gran diámetro interior D. De esta manera se garantiza que en un espacio de construcción muy reducido, con un diámetro exterior lo más pequeño posible y con la garantía de alcanzar un diámetro interior D máximo se crea una transmisión coaxial  $R_5$ , la cual está equipada con una fase previa 23.
- 55 Preferiblemente, cada parte de carcasa 10, 11 presenta una superficie de rodamiento de salida 12, en la cual los rodamientos de salida están colocados axialmente, de tal forma que crean un apoyo hacia el elemento de salida 3 a través de una recepción de rodamiento 16, 17, en cuyo caso los rodamientos de salida pueden estar insertados axialmente en la parte de carcasa 10, 11, cada uno de ellos frontalmente desde el exterior. Preferiblemente el elemento de propulsión 7 está insertado coaxialmente dentro del elemento de salida 3 y presenta al menos un perfil exterior 8, el cual desplaza los segmentos de dientes 5 en contra del dentado interior de rueda hueca 13 en el caso de un movimiento rotatorio, en cuyo caso al lado de cada uno de los perfiles 8 está previsto axialmente un rodamiento de propulsión 18, el cual se apoya interiormente con respecto al elemento de salida 3.
- Preferiblemente, el elemento de salida 3 está apoyado a través de rodamientos de salida 15 y está sujeto en contra de las partes de carcasa 10, 11 a través de receptores de rodamientos 16, 17.

## ES 2 379 128 T3

Preferiblemente, para la colocación axial del elemento de propulsión 7 con respecto al elemento de salida 3 forman un asiento de rodamiento 19, 20 por ambos lados del perfil 8.

### Lista de números de referencia

1	Rueda hueca	34	Carcasa de motor	67	
2	Dientes	35	Eje de motor	68	
3	Elementos de salida	36	Propulsor eléctrico de eje hueco	69	
4	Guía	37	Bobina	70	
5	Segmentos de dientes	38	Rotor de eje hueco	71	
6	Flancos de dientes	39	Eje medidor	72	
7	Elemento de propulsión	40	Elemento de sensor	73	
8	Perfil	41	Parte de carcasa	74	
9	Contorno	42	Rodamiento	75	
10	Parte de carcasa	43		76	
11	Parte de carcasa	44		77	
12	Superficie de rodamiento de salida	45		78	
13	Dentado interior de rueda hueca	46		79	
14	Elemento de sujeción	47			
15	Rodamiento de salida	48		R <sub>1</sub>	Transmisión coaxial
16	Recepción de rodamiento	49		R <sub>2</sub>	Transmisión coaxial
17	Recepción de rodamiento	50		R <sub>3</sub>	Transmisión coaxial
18	Rodamiento de propulsión	51		R <sub>4</sub>	Transmisión coaxial
19	Asiento de rodamiento	52		R <sub>5</sub>	Transmisión coaxial
20	Asiento de rodamiento	53		D	Diámetro interior
21	Saliente	54			
22	Anillo de sujeción de rodamiento	55			
23	Fase previa	56		M	Eje medio
24	Planeta	57			
25	Dentado interior	58			
26	Soporte de rueda planetaria	59			
27	Sol	60			
28	Eje propulsor	61			
29	Piñón propulsor	62			
30	Rodamiento	63			
31	Carcasa de rodamiento	64			
32	Propulsión eléctrica	65			
33	Bobina de excitación	66			

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Transmisión coaxial, especialmente transmisión de eje hueco con un elemento de propulsión (7) y un elemento de salida (3), en cuyo caso una transmisión, así como también una transferencia de un momento de propulsión entre el elemento de propulsión (7) y el elemento de salida (3), tiene lugar a través de numerosos segmentos de dientes (5) desplazables radialmente, caracterizada en que,
- el elemento de propulsión (7) está realizado como un eje hueco en el cual está insertada una fase previa (23).
2. Transmisión coaxial conforme a la reivindicación 1, caracterizada en que la fase previa (23) está insertada en el elemento de propulsión (7) como una fase previa planetaria.
- 10 3. Transmisión coaxial conforme a la reivindicación 1 ó 2, caracterizada en que la fase previa (23) es una fase previa planetaria, en cuyo caso diferentes planetas (24) engranan un dentado interior (25) del elemento de propulsión (7).
4. Transmisión coaxial conforme a la reivindicación 3, caracterizada en que los diferentes planetas (24) están sujetos en un soporte de rueda planetario (26) que está ubicado en el elemento de salida (3).
- 15 5. Transmisión coaxial conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 4, caracterizada en que los planetas (24) se engranan en un sol (27) común, el cual puede ser propulsado mediante un eje propulsor (28) sujeto en una carcasa de cojinete (31).
6. Transmisión coaxial conforme a la reivindicación 5, caracterizada en que la carcasa de cojinete (31) puede estar axialmente unida con una primera parte de carcasa (10) con el fin de recibir el eje de propulsión (28).
- 20 7. Transmisión coaxial conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 6, caracterizada en que la fase previa planetaria (23) completada con un sol (27), planetas (24), un soporte de rueda planetario (26) y un eje de propulsión (28) para el sol (27), están insertados coaxialmente dentro de una fase de salida.
8. Transmisión coaxial conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 7, caracterizada en que en el interior del elemento de propulsión (7), realizado como un eje hueco, está insertada de forma coaxial una primera fase previa (23) así como también una propulsión eléctrica (32) unida a la misma.
- 25 9. Transmisión coaxial conforme a la reivindicación 8, caracterizada en que la primera fase previa (23) está realizada como una fase previa planetaria, en la cual numerosos planetas (24) engranan un dentado interior (25) del elemento de propulsión (7), en cuyo caso los planetas (24) están colocados en un soporte de rueda planetario (26) común.
10. Transmisión coaxial conforme a la reivindicación 9, caracterizada en que los planetas (24) pueden estar propulsados a través de un sol común (27).
- 30 11. Transmisión coaxial conforme a la reivindicación 10, caracterizada en que el sol (27) puede estar propulsado a través de un propulsor eléctrico (32), el cual está colocado coaxialmente en el interior de una de las dos partes de carcasa (10, 11) y casi completamente o por completo dentro de una fase de salida, y sujeto a través de una carcasa de motor (34), en cuyo caso la carcasa de motor se encuentra axialmente a continuación de una primera parte de carcasa (10).
- 35 12. Transmisión coaxial conforme con al menos una de las reivindicaciones 8 hasta 11, caracterizada en que el rotor y estator, o bien la bobina de excitación (33) del propulsor eléctrico (32) están colocados de forma coaxial casi por completo o completamente en el interior de una fase de salida.
13. Transmisión coaxial conforme con al menos una de las reivindicaciones 9 hasta 12, caracterizada en que el soporte de ruedas planetarias (26) está insertado coaxialmente y unido fijamente en el interior del elemento de salida (3).
- 40 14. Transmisión coaxial conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 13, caracterizada en que un elemento fijado está formado por dos partes de carcasa (10, 11) colocadas axialmente una al lado de otra, entre las cuales está insertado un dentado interior de rueda hueca (13) en forma de anillo circular.
- 45 15. Transmisión coaxial conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 14, caracterizada en que a través de numerosos elementos de fijación (14), que atraviesan las dos partes de carcasa (10, 11), dichas partes de carcasa pueden estar unidas entre sí con el dentado interior de rueda hueca (13).

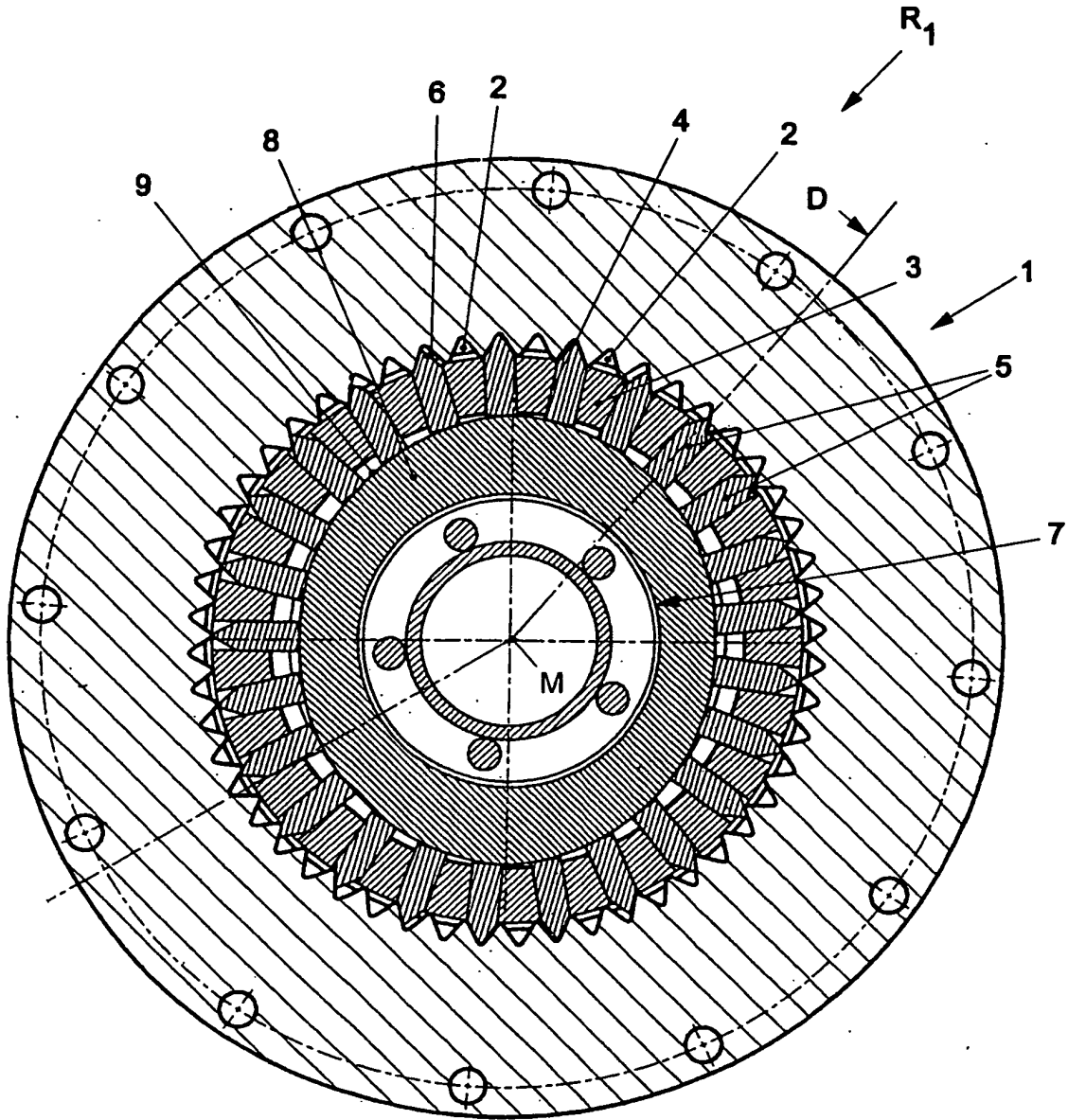
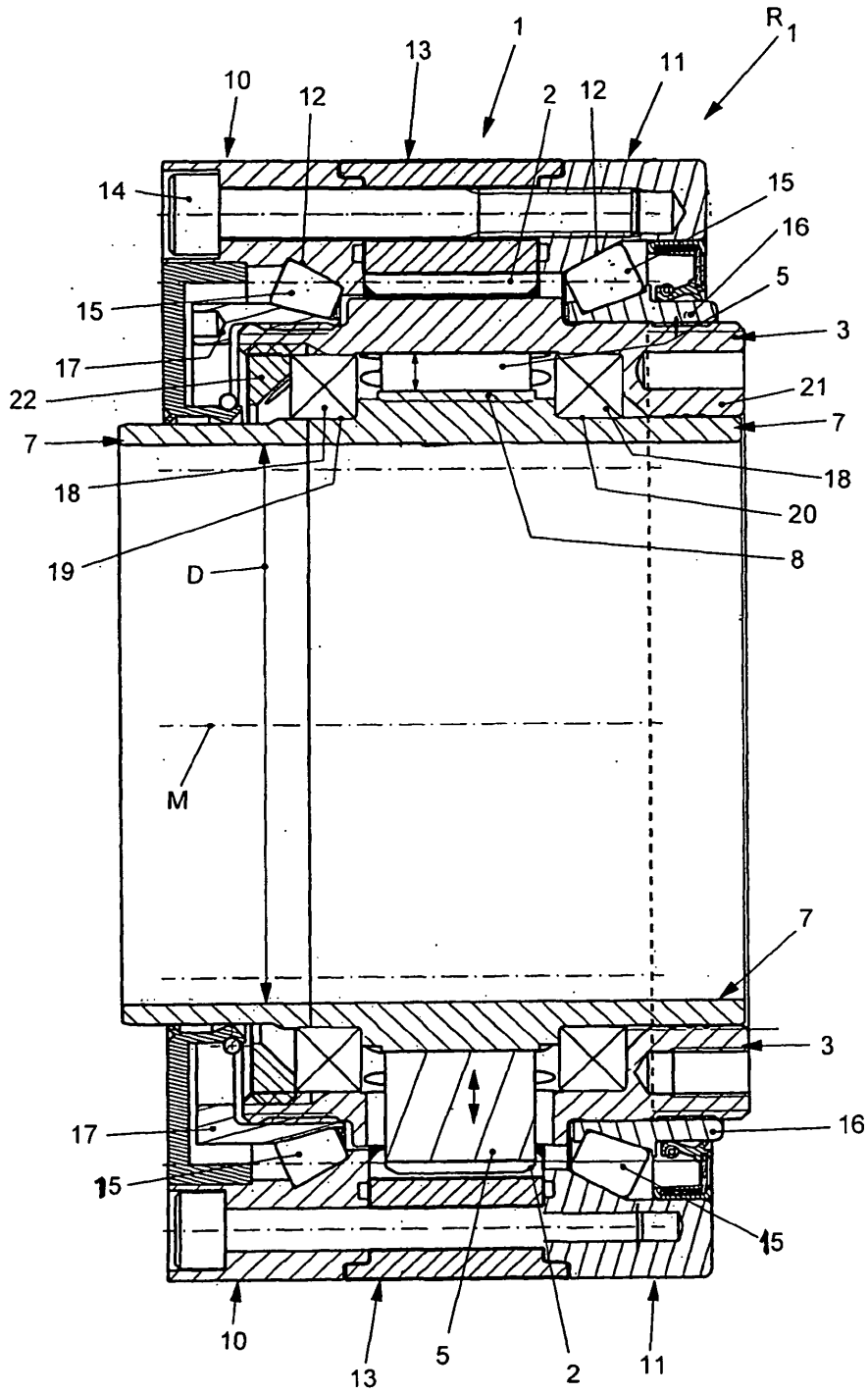


Fig. 1a





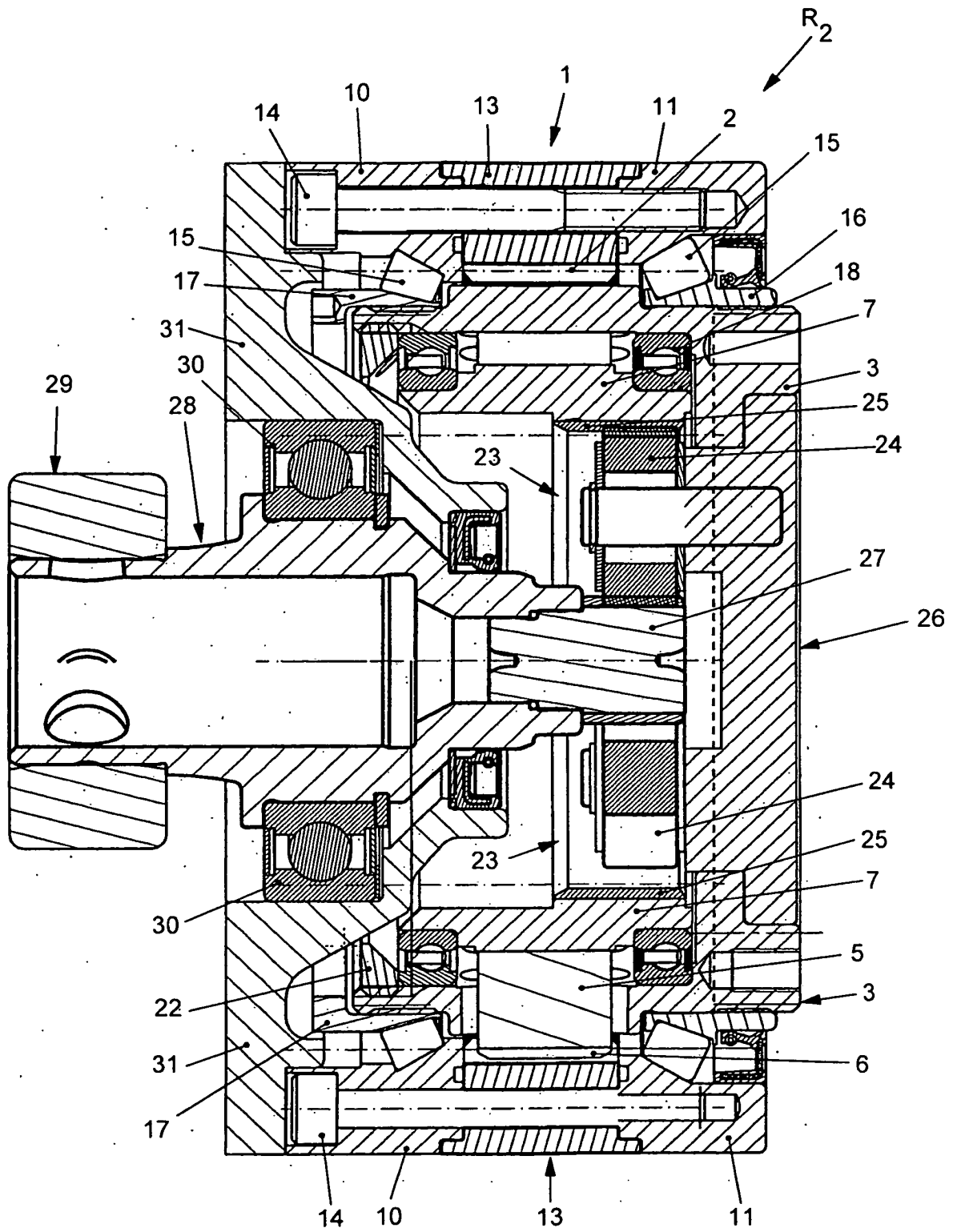
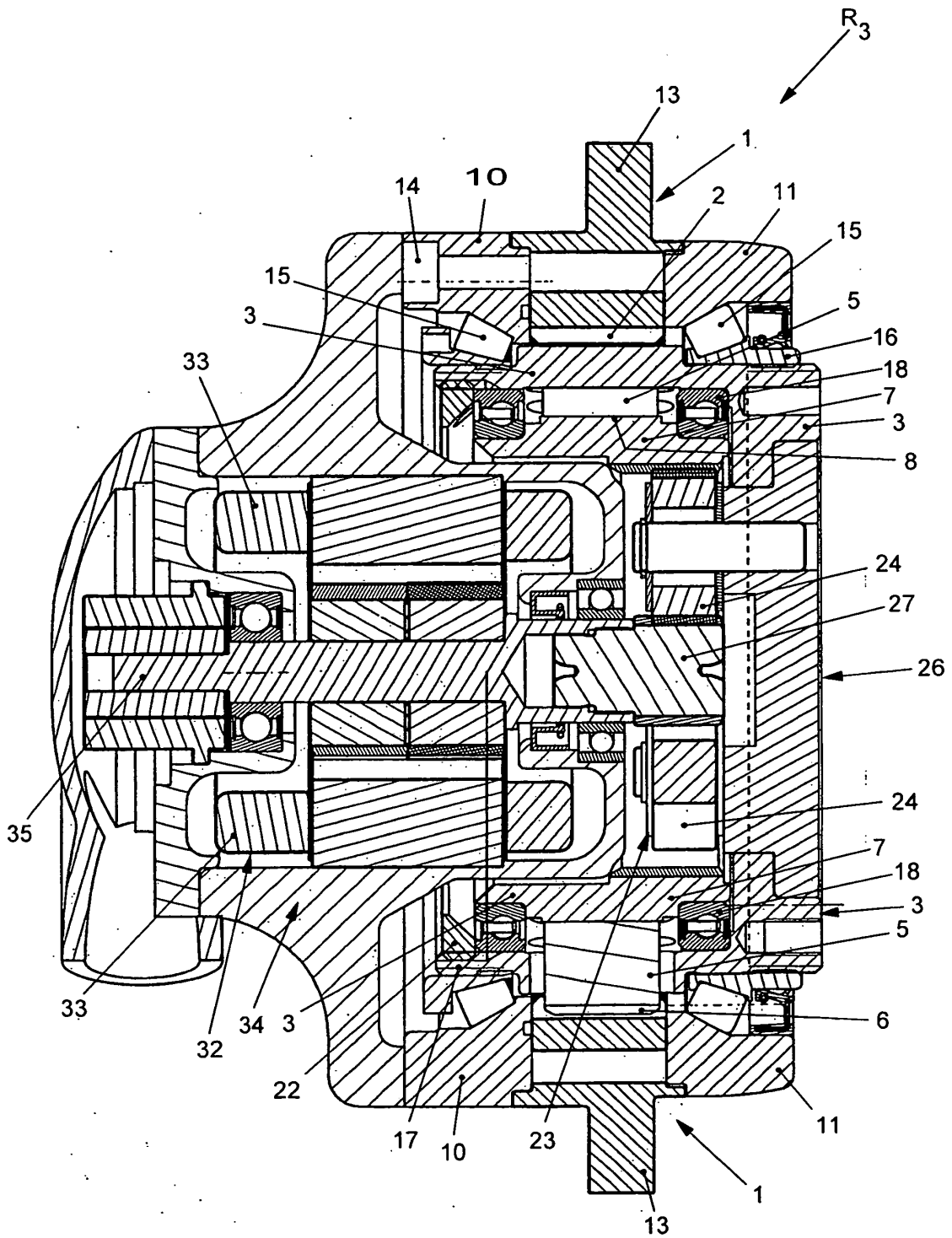


Fig. 2a



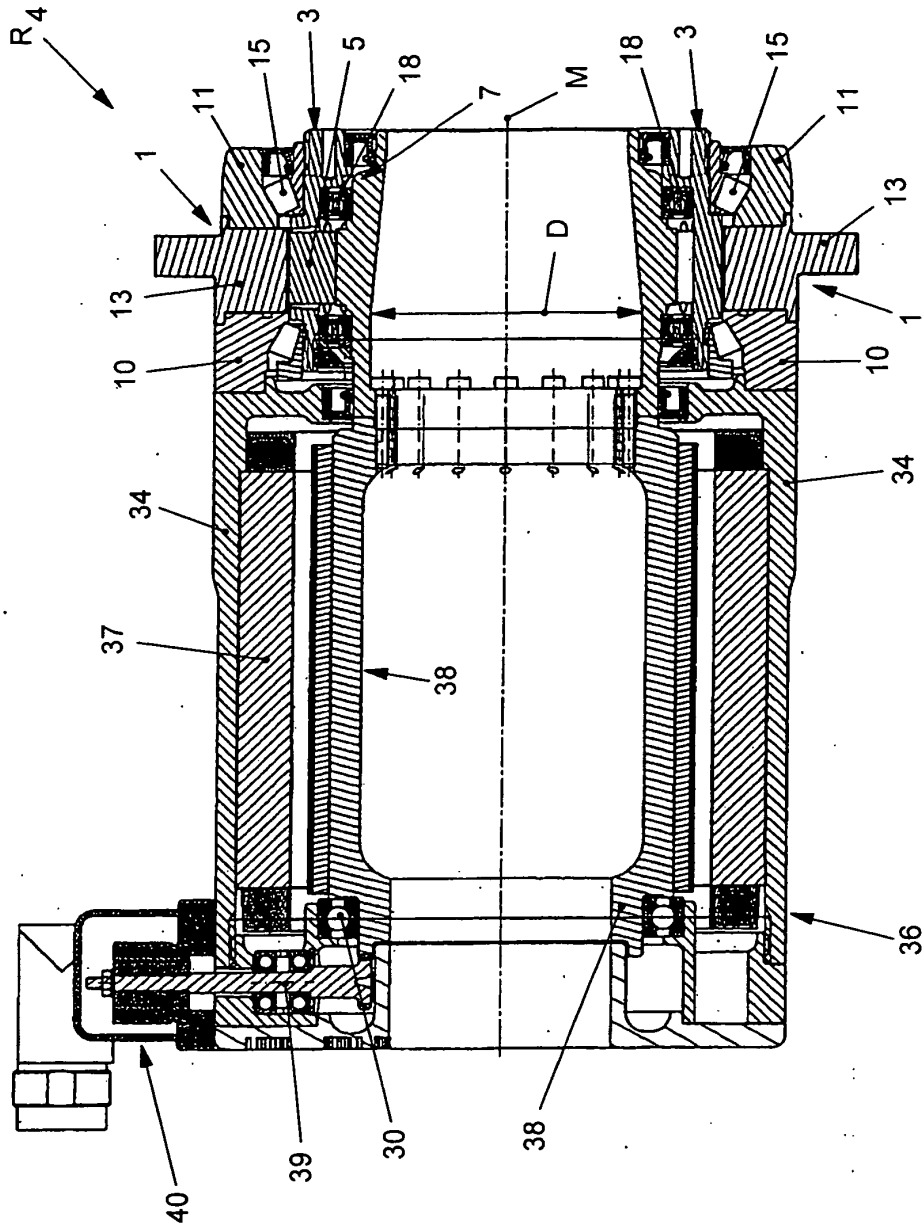


Fig. 3

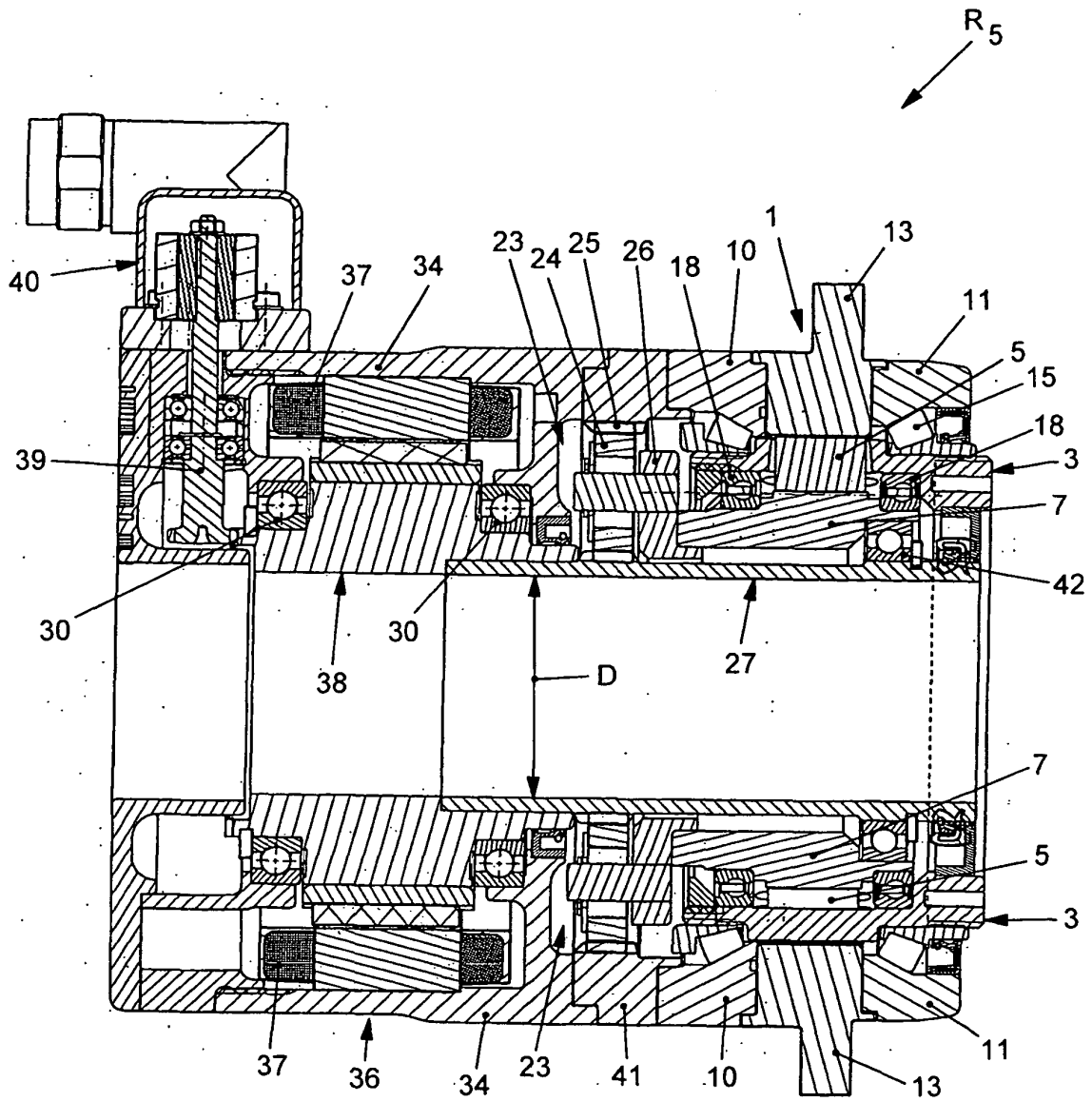


Fig. 4

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

5

**Documentos de patente citados en la descripción**

• EP 0201730 A1 [0003]

• FR 755284 [0003]