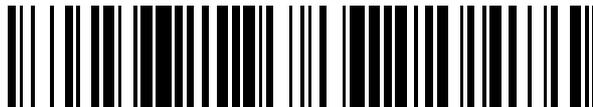


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 635**

51 Int. Cl.:
F16H 57/02 (2006.01)
F16H 1/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03735394 .3**
96 Fecha de presentación: **15.05.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1518064**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.03.2005**

54 Título: **SISTEMA PARA LA FABRICACIÓN DE ENGRANAJES.**

30 Prioridad:
03.07.2002 DE 10229968

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.12.2011

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

72 Inventor/es:
**WITTENSTEIN, Manfred y
BAYER, Thomas**

74 Agente: **Arpe Fernández, Manuel**

ES 2 370 635 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

Sistema para la fabricación de engranajes.

El presente invento se refiere a un sistema para la fabricación de engranajes, los cuales consisten de diferentes módulos de construcción.

5 En el mercado ya se conocen engranajes que consisten de una, de dos o eventualmente de tres piezas de carcasa y que presentan los correspondientes pasos, pasos de transmisión, etc.

Además, en el caso de los engranajes se conocen cinemáticas del tipo cinemática SP o TP. Cada uno de los engranajes está realizado como series, por ejemplo en la cinemática SP o en la cinemática TP. Para ello, o bien se realizan únicamente engranajes largos y rectos con una serie definida, o bien con módulos de construcción
10 totalmente diferentes se pueden realizar engranajes cortos y gruesos, como por ejemplo un engranaje TP.

Es por ello que solamente hay diferentes tipos de construcción básica, engranajes con diferentes cinemáticas.

La DE 2649949 A describe un sistema de engranaje, en cuyo caso se pueden construir engranajes con diferentes pasos de transmisión en diferentes tamaños de construcción. En este caso algunas piezas de construcción aisladas pueden ser utilizadas simplemente para conseguir los diferentes tamaños de construcción. La EP 0687837 A conforme al género ofrece un sistema motor-engranaje, en cuyo caso encima de un motor propulsor se pueden
15 colocar diferentes fases receptoras.

En la US 3333482 se ha representado un motor eléctrico con un engranaje planetario acoplado a continuación, en cuyo caso el engranaje planetario está colocado de forma integrada dentro de la carcasa del motor eléctrico.

Es por ello, que el presente invento tiene como objetivo crear un sistema de la manera anteriormente mencionada, el cual pueda ser utilizado de forma universal y en cuyo caso se puedan utilizar, al menos parcialmente, unidades de
20 construcción para las más diversas cinemáticas y series básicas de engranajes.

Para ello se debe minimizar el número de unidades de construcción para cualquier tipo de engranaje, en cuyo caso se deben realizar diferentes cinemáticas, relaciones de transmisión o bien flujos de potencia. Además, se deben reducir las piezas para conseguir la reducción de los gastos de producción.

25 La consecución de dicho objetivo conlleva que los módulos de construcción puedan ser ensamblados de forma modular con el fin de conseguir diferentes engranajes, y que a través de la elección de la unidad receptora, como eje receptor o bien como brida receptora, y mediante el diferente montaje de una rueda hueca hacia la derecha o hacia la izquierda puedan ser fabricados engranajes diferentes con cinemáticas SP o TP.

30 En el caso del presente invento se pueden fabricar engranajes de un paso, de dos pasos o bien de tres pasos con diferentes unidades receptoras, con los grupos modulares básicos esenciales, como por ejemplo el motor, la placa adaptadora de motor, la rueda de eje hueco del paso receptor, la rueda hueca del paso propulsor, así como también la unidad receptora, realizada como un eje receptor o una brida receptora. Para ello, la unidad receptora debe ser realizada como un eje receptor o como una brida receptora.

35 Además, en el caso del presente invento es importante que una conexión distinta correspondiente de la rueda hueca del paso propulsor con un soporte de rueda planetario universal del paso propulsor pueda ser atornillada con la carcasa fija, a través de diferentes montajes, con el fin de realizar un engranaje de cinemática SP.

En este caso, todos los engranajes pueden ser ensamblados con las mismas piezas básicas como un engranaje TP o SP, sin que se requiera la utilización de otras piezas de construcción adicionales.

40 Al mismo tiempo dentro del sistema universal, o bien con los módulos universales, se puede fabricar un engranaje de un paso, de dos pasos o bien de tres pasos, elegible y con unidades.

De este modo se reduce sustancialmente el número de todos los grupos modulares para diferentes cinemáticas de engranaje y para diferentes tipos de engranaje, ya sea largo o corto, o bien engranaje TP o SP.

En este caso se pueden realizar diferentes cinemáticas además de relaciones de transmisión y flujos de potencia con los mismos módulos de construcción.

45 Por otro lado, los diferentes módulos o bien las piezas de carcasa pueden ser atornillados o soldados entre sí, pegados o unidos entre ellos mediante uniones con arrastre de forma. Esto significa, además, que los engranajes específicamente conforme a los deseos de clientes, en especial en lo que se refiere a bridas, ejes, bridas receptoras, sensores, o similares, también pueden ser especificados muy fácilmente, ya que tan solo hay que especificar y adaptar este módulo de la unidad receptora, o bien del eje receptor o de la brida receptora. Para la fabricación de un

engranaje de un paso, de dos pasos o de tres pasos como una realización TP o SP, todos los demás módulos pueden conservar su forma original.

Los módulos particulares correspondientes del eje receptor o de la brida receptora también pueden estar previstos de los correspondientes sensores o similares. Esto ha de encontrarse también dentro del marco del presente invento.

- 5 La elección de los módulos de construcción receptores o bien de las unidades receptoras es especialmente adecuada para la especificación de engranajes para variaciones especiales conforme a las especificaciones según los deseos de clientes, o similar.

10 También se contempla dentro del marco del presente invento embridar de forma eventual diferentes motores y piezas adicionales a engranajes de uno, dos o tres pasos, realizados como engranajes de SP o TP. De este modo se genera un sistema universal, especialmente un sistema modular universal, que garantiza que los diferentes grupos modulares puedan ser ensamblados con el mismo número de grupos modulares para la fabricación de engranajes con diferentes cinemáticas, diferentes relaciones de transmisión seleccionables y diferentes realizaciones de engranajes, o bien tipos de engranajes como series de SP o TP. Esto supone un ahorro sustancial en los gastos de producción y garantiza al usuario que él mismo pueda ensamblar engranajes conforme a sus propias especificaciones. Otras ventajas, características y detalles del invento resultan de la siguiente descripción de ejemplos preferidos de ejecución como también según el dibujo; el cual muestra en:

15 Figura 1a una distribución representada esquemáticamente de módulos de construcción distintos para la fabricación de diferentes engranajes, especialmente para la fabricación de un engranaje de uno, dos y tres pasos;

20 Figura 1b vistas representadas esquemáticamente sobre un plano cinemático de un engranaje SP y un engranaje TP;

Figura 2a y 2b: vistas en planta representadas esquemáticamente sobre un motor, así como también una placa adaptadora para un motor;

Figura 3a y 3b: secciones longitudinales representadas esquemáticamente a través de dos piezas de construcción adicionales diferentes con un cubo de fijación y una rueda principal integrados;

25 Figura 3c: sección longitudinal representada esquemáticamente a través de otra pieza adicional con una rueda principal integrada y una rueda planetaria;

Figura 4: sección longitudinal representada esquemáticamente a través de la pieza rueda hueca de la fase propulsora;

30 Figura 5: sección longitudinal representada esquemáticamente a través de otra pieza como rueda de eje hueco de la fase receptora;

Figura 6a y 6b: sección longitudinal representada esquemáticamente a través de unidades receptoras, realizadas como una brida receptora A_F o un eje receptor A_W .

35 Sistema S conforme a la Figura 1a para la fabricación de diferentes engranajes conforme al presente invento, engranajes de uno, de dos y de tres pasos con diferentes posibilidades, de ensamblar un engranaje de uno, dos o tres pasos a partir de diferentes módulos, en cuyo caso ciertos módulos iguales pueden ser utilizados en todos los engranajes.

Cada engranaje puede ser utilizado también como un módulo de piezas con motor M, eventualmente placa adaptadora de motor A_M , así como también la rueda de eje hueco H_{ab} y una unidad receptora A_E que ha sido representada aquí mediante línea discontinua.

40 En este caso, como unidad receptora A_E puede ser colocado opcionalmente un eje receptor A_W o una brida receptora A_F en forma de módulos a continuación de la rueda de eje hueco del paso receptor H_{ab} .

45 En el caso de que se quiera fabricar un engranaje de un paso se añaden entonces los módulos motor, eventualmente placa adaptadora de motor A_M , una primera pieza adicional A_1 , a continuación la rueda de eje hueco del paso receptor H_{ab} y finalmente cualquier unidad receptora A_E . A continuación de la rueda de eje hueco del paso receptor H_{ab} se encuentra el eje receptor A_W o bien la brida receptora A_F como unidad receptora A_E . La ejecución de la unidad receptora A_E es seleccionable conforme a las especificaciones por parte del cliente y también puede ser variada conforme a los deseos del cliente.

50 De este modo se crea un engranaje de un paso, el cual se puede modificar especialmente en el área de la unidad receptora A_E de acuerdo con las especificaciones del cliente. Por ejemplo, en estos módulos pueden estar modificados, o variados en la forma correspondiente, cualquier brida, ejecuciones especiales de ejes, sensores o

similares.

En este caso, éstos todavía se acoplan correctamente sobre los módulos de construcción motor M, pieza adicional A₁, o bien especialmente sobre la rueda de eje hueco de la fase receptora H_{ab}.

5 Con el fin de conseguir un engranaje de dos pasos también se conecta nuevamente un motor M, eventualmente una placa adaptadora de motor A_M con una segunda pieza adicional A₂, a continuación de la cual se encuentra una rueda hueca de la fase propulsora H_{an}. Tal y como se ha descrito anteriormente, a continuación de dicha rueda hueca se encuentra la rueda de eje hueco de la fase receptora H_{ab}, a continuación de la cual, de nuevo de la manera anteriormente descrita y de acuerdo con las especificaciones del cliente y forma de ejecución, una unidad propulsora A_E de cualquier tipo puede estar realizada como un eje receptor AW o una brida receptora A_F. Es importante en este punto que al menos en el caso de una realización como un engranaje de uno o dos pasos, al menos los módulos de construcción motor M, placa adaptadora motor A_M y rueda de eje hueco de la fase receptora H_{ab} y opcionalmente la unidad receptora A_E puedan ser utilizados de nuevo como módulos iguales sin ninguna variación.

15 Con el fin de conseguir un engranaje de tres pasos, en el caso de un ensamblaje correspondiente del engranaje de dos pasos hay que insertar simplemente otra pieza adicional A₃ en medio de los módulos de construcción pieza adicional A₂ y rueda hueca de la fase propulsora H_{an}.

Según las especificaciones del cliente y realización del engranaje de tres pasos se puede conectar entonces a la rueda de eje hueco de la fase receptora H_{ab}, opcionalmente y de la manera anteriormente descrita, una unidad propulsora A_E cualquiera como un eje propulsor A_W o una brida propulsora A_F.

20 Con el fin de realizar con estos pocos módulos engranajes de uno, de dos o de tres pasos, se puede ensamblar diferentes engranajes, en cuyo caso los correspondientes módulos identificados con 1 para un paso, 2 para 2 pasos y 3 para 3 pasos, tienen que estar conectados de forma correspondiente.

De este modo se pueden realizar engranajes de dos o tres pasos con un número mínimo de grupos modulares formando un sistema de tipo modular. Los diferentes grupos modulares tienen que estar simplemente atornillados, soldados, conectados entre sí, o unidos entre sí de cualquier forma. Para ello el invento no se ha de ver limitado.

25 Además, resulta ventajoso que especialmente mediante la elección de una unidad propulsora A_E como un eje propulsor A_W o una brida propulsora A_F se puedan fabricar engranajes largos o cortos con ejes específicos o bridas de un paso o dos. De este modo se pueden realizar diferentes relaciones de transmisiones, flujos de potencia mediante diferentes cinemáticas como TP o SP.

30 De este modo se pueden fabricar engranajes universales, en cuyo caso y con los mismos módulos, sustancialmente iguales, se pueden fabricar engranajes, los cuales son de diferente tipo, y poseen cinemáticas distintas. Esto se lleva a cabo con un número muy limitado de módulos como una base modular universal. En este caso los diferentes tipos de engranajes como los engranajes SP o engranajes TP pueden ser fabricados a partir de módulos con un paso, dos o tres pasos. De este modo no solamente se puede construir un tipo de engranaje, sino que también se puede variar el tamaño deseado del engranaje y la cinemática deseada del engranaje de acuerdo con las especificaciones del cliente y fabricarlo individualmente con los mismos módulos de construcción.

35 Para la fabricación de un engranaje TP de dos pasos se une fijamente, y especialmente se atornilla, la rueda hueca 20 de la rueda de eje hueco H_{ab} de la fase receptora, conforme a la figura 5.

40 Para la fabricación de un engranaje SP de dos pasos mediante otros procesos de montaje una rueda hueca 20 de la rueda hueca de la fase propulsora H_{an} se une fijamente, especialmente se atornilla fijamente, con la parte fija de la carcasa 3 de la pieza adicional A₂.

Para ello se pueden utilizar los mismos grupos modulares, rueda de eje hueco de la fase receptora H_{ab} y rueda hueca de la fase propulsora H_{an}, así como también la pieza adicional A₂, con el fin de realizar un engranaje SP o bien un engranaje TP. En este caso simplemente depende del tipo de proceso de ensamblaje de los diferentes grupos modulares, con el fin de conseguir diferentes cinemáticas con los mismos módulos.

45 A continuación se describe cada uno de los grupos modulares para la fabricación de diferentes engranajes:

50 Las diferentes cinemáticas de un engranaje SP o de un engranaje TP está representadas esquemáticamente en la figura 1b. En el caso de un plano cinemático de un engranaje SP se consiguen unas relaciones de transmisión distintas a las que se consiguen a partir de un engranaje TP. No se profundiza en más detalles del plano cinemático de un engranaje SP o TP, ya que este tipo de engranajes son de sobra conocidos en el estado de la tecnología.

Conforme a la figura 2a un motor cualquiera M con un eje de motor 1 puede ser conectado directamente con una pieza adicional A₁ ó A₂, tal y como ha sido representado especialmente en las figuras 3a y 3b. Eventualmente, se

inserta una placa adaptadora Motor A_M en el medio, en cuyo caso se puede unir la placa adaptadora Motor A_M con las piezas adicionales A_1 ó A_2 .

5 El eje de motor 1, aquí solamente insinuado, engrana en un cubo de fijación 2 correspondiente de los módulos de construcción A_1 ó A_2 . La pieza adicional A_1 , o bien A_2 , además de un cubo de fijación 2 presenta una parte de carcasa 3, en la cual está colocada una rueda principal 4 encima de un cojinete 5, en cuyo caso la rueda principal 4 está realizada como un casquillo de enchufe 6.

Las piezas adicionales A_1 y A_2 de las figuras 3a y 3b se diferencian simplemente en su forma y la dimensión de la parte de la carcasa 3.

10 En el caso de la fabricación del engranaje de un solo paso, el motor M está directamente conectado con el cubo de fijación 2, o bien con la pieza adicional A_1 . A continuación de la pieza adicional A_1 se encuentra unida a la misma la rueda de eje hueco de la fase receptora H_{ab} , la cual está representada en la figura 5. En este caso, la rueda de eje hueco de la fase receptora H_{ab} presenta una rueda planetaria 7, la cual está engranada con una rueda principal 8. Una rueda planetaria 9 está colocada en una parte de la carcasa 10 mediante un cojinete 11. La parte de la carcasa 10 está prevista de una brida de centrado 12 en su área exterior, y sobre dicha brida se puede situar el eje propulsor A_W o la brida receptora A_F , ambos representados en las figuras 6a y 6b.

15 En la figura 5 el soporte universal de la rueda planetaria 9 sobresale algo por encima de la parte de la carcasa 10. La brida receptora A_F presenta una parte de carcasa 14, en la cual está previsto un cojinete 15, así como también una brida 16.

20 La brida 16 sirve para la recepción y conexión de cualquier pieza de trabajo y/o herramientas o para propulsar cualquier carga, o similar.

Además, la parte de la carcasa 14 está prevista con una brida de centrado adecuada 17, la cual corresponde con la brida de centrado correspondiente 12 de la rueda de eje hueco de la fase receptora H_{ab} . En el caso del engranaje de un solo paso se elige como unidad receptora A_E la brida receptora A_F , por lo que las partes de carcasa 14 y 10 encajan exactamente, en cuyo caso el cojinete 15 de la brida propulsora A_F consigue al mismo tiempo una colocación adicional del soporte universal de la rueda planetaria 9 de la rueda de eje hueco de la fase receptora H_{ab} .

25 En este caso el soporte universal de la rueda planetaria 9 se une con arrastre de fuerza y de forma con la brida 16 de la brida receptora A_F .

30 Si en el caso del engranaje de un solo paso se adapta y conecta el eje propulsor A_W a la rueda de eje hueco H_{ab} , una parte de carcasa 17 continúa frontalmente a la parte de carcasa 10 de la rueda de eje hueco H_{ab} , tal y como ha sido representado especialmente en la figura 6b. En el interior de la parte de carcasa 17 un eje 18 está sujeto sobre un cojinete 19.

35 Además es importante en el caso del presente invento que la forma de realización, el tamaño de las partes de la carcasa 14 y 17, del eje propulsor A_W y de la brida receptora A_F se puedan variar y realizar de acuerdo con las especificaciones del cliente, tal y como ha sido representado en las figuras 6a y 6b. Esto mismo vale también para el tamaño, la forma de la brida 16, o bien del eje 18. En el caso de que se quiera ensamblar un engranaje de dos pasos, tal y como ha sido representado en la figura 1, se conecta el motor M y la pieza adicional A_2 , tal y como está indicado en la figura 3b, eventualmente con una placa adaptadora A_M en el medio, en cuyo caso una rueda hueca de la fase propulsora H_{an} será insertada entre la pieza adicional A_2 y la rueda del eje hueco H_{ab} de la fase receptora, tal y como ha sido representado especialmente en la figura 4. Dicha figura presenta una rueda hueca 20, en la cual un soporte universal de ruedas planetarias 21 sujeta al menos un planeta 22, el cual peina una rueda principal 23. En este caso el soporte universal de ruedas planetarias 21 está realizado por ambos lados de la rueda principal 23, sujetando por un lado un cojinete 24 mientras por el otro lado está realizado como un casquillo de enchufe 25.

40 En el área del casquillo de enchufe 25 y a continuación de la rueda hueca de la fase propulsora H_{an} la rueda de eje hueco de la fase receptora H_{ab} , en la cual se conecta con arrastre de forma y/o fuerza la rueda principal 8 con el soporte universal de rueda planetaria 21 y un área interior del soporte universal de rueda planetario 9, véase figura 5, se engrana en la rueda hueca 20 y la rueda hueca H_{an} de la fase propulsora lleva a cabo la integración, o bien la sujeción.

45 La rueda hueca de la fase propulsora H_{an} puede estar insertada como un así llamado paso secundario, especialmente un paso previo, entre la pieza adicional A_2 y la rueda hueca de la fase propulsora H_{an} .

50 Al ensamblar los módulos de construcción A_2 y H_{an} dentro de la parte de carcasa 3 el cojinete 24 de la rueda hueca de la fase propulsora H_{an} será sujetado, o bien recogido, encima de un asentamiento de cojinete 26 de la parte de carcasa 3, del módulo de construcción A_2 ; véase figura 3b. La rueda principal 4 de la pieza adicional A_2 se une con arrastre de forma con la rueda principal 23 de la rueda hueca H_{an} .

Además, se pueden unir entre sí las partes de carcasa 3 y 10 de la pieza adicional A₁, o bien la rueda de eje hueco de la fase receptora H_{ab}, tal y como ha sido representado en las figuras 3b y 5, en cuyo caso entre ellas está insertada la rueda hueca de la fase propulsora H_{an} de la manera anteriormente descrita. Las piezas de carcasa 3 y 10 pueden estar atornilladas entre sí, soldadas o también unidas entre sí con arrastre de fuerza o de forma.

- 5 Para realizar un engranaje de tres pasos se conectan los módulos de construcción motor, eventualmente placa adaptadora de motor A_M con la pieza adicional A₂ (véase figura 3b) de la manera anteriormente descrita, en cuyo caso en el medio entre la pieza adicional A₂ y la rueda hueca anteriormente descrita de la fase propulsora H_{an} se inserta una pieza adicional A₃. En este caso la pieza adicional A₃ consiste de una parte de carcasa 27, la cual conecta entre sí la parte de carcasa 10 de la rueda de eje hueco de la fase receptora H_{ab} y por el otro lado con la parte de carcasa 3 de la pieza adicional A₂.

- 10 Dentro de la parte de la carcasa 27 está prevista una rueda hueca 31, la cual peina un planeta 32 que está colocado encima de un soporte universal de rueda planetaria 28. Al menos un planeta 32 peina una rueda principal 33. Además, encima de una parte del soporte universal de ruedas planetarias 28 está colocado un cojinete 30. Estos módulos de construcción corresponden aproximadamente con la construcción de la rueda hueca de la fase propulsora H_{an}, tal y como se muestra en la figura 4.

- 15 En el caso de que se ensamble la pieza adicional A₃ con la rueda hueca de la fase propulsora H_{an}, se engrana con arrastre de forma y/o fuerza la rueda principal 23 en el casquillo de enchufe 29 del soporte de rueda planetaria 28, en cuyo caso el cojinete 24 está colocado en un asentamiento de cojinete de la parte de carcasa 27. De este modo el soporte universal de rueda planetaria 28 transmite el momento a la rueda principal 23.

- 20 Por otro lado, al unir los módulos de construcción A₂ y A₃ con el fin de conseguir un engranaje de tres pasos se unen las partes de carcasa 3 y 27 entre sí, en cuyo caso el cojinete 30 engrana en el asentamiento de cojinete 26 y la rueda principal 33 se engrana en el casquillo de enchufe 6 del soporte de rueda planetaria 4 de la pieza adicional A₂.

De este modo también se consigue una fase intermedia.

- 25 Con el fin de realizar un engranaje TP con una cinemática TP, especialmente una versión de dos pasos, se conecta, o bien se atornilla, la rueda hueca 20 de la rueda hueca de la fase propulsora H_{an} con el soporte universal de rueda planetaria 9 de la rueda de eje hueco H_{ab} de la fase receptora.

Si se debe fabricar un engranaje, por ejemplo, un engranaje de dos pasos de cinemática SP, se atornilla con otro proceso de montaje la rueda hueca 20 de la rueda hueca de la fase propulsora H_{an} en la parte de carcasa 3 fija de la pieza adicional A₂, véase las figuras 3b y 4.

- 30 De esta manera un engranaje SP o TP se puede ensamblar con los módulos de construcción H_{an}, H_{ab} y A₂, por medio de un montaje distinto de cada uno de los módulos de construcción.

Lista de números de referencia

1	Eje de motor	34	Asentimiento del cojinete	67	
2	Cubo de fijación	35		68	
3	Parte de carcasa	36		69	
4	Rueda principal	37		70	
5	Cojinete	38		71	
6	Casquillo de enchufe	39		72	
7	Rueda planetaria	40		73	
8	Rueda principal	41		74	
9	Soporte universal de rueda planetaria	42		75	
10	Parte de carcasa	43		76	
11	Cojinete	44		77	

ES 2 370 635 T3

12	Brida de centrado	45		78	
13	Brida	46		79	
14	Parte de carcasa	47			
15	Cojinete	48		A _E	Unidad receptora
16	Brida	49		A _F	Brida receptora
17	Parte de carcasa	50		A _M	Placa adaptadora Motor
18	Eje	51		A _W	Eje receptor
19	Cojinete	52		A ₁	Pieza adicional
20	Rueda hueca	53		A ₂	Pieza adicional
21	Soporte universal de rueda planetaria	54		A ₃	Pieza adicional
22	Planeta	55		H _{ab}	Rueda de eje hueco de la fase receptora
23	Rueda principal	56		H _{an}	Rueda hueca de la fase propulsora
24	Cojinete	57		M	Motor
25	Casquillo de enchufe	58		S	Sistema
26	Asentimiento de cojinete	59		SP	Engranaje
27	Parte de carcasa	60		TP	Engranaje
28	Soporte universal de rueda planetaria	61			
29	Casquillo de enchufe	62			
30	Cojinete	63			
31	Rueda hueca	64			
32	Planeta	65			
33	Rueda principal	66			

REIVINDICACIONES

1. Sistema para la fabricación de engranajes, los cuales consisten de diferentes módulos de construcción (M, A_M, A₁, A₂, A₃, H_{an}, H_{ab}, A_E), caracterizado en que,
- 5 los módulos de construcción (M, A_M, A₁, A₂, A₃, H_{an}, H_{ab}, A_E) pueden ser ensamblados como unidades modulares para formar engranajes distintos, y a través de la selección de la unidad receptora (A_E) es posible producir un tipo de engranaje diferente con una cinemática distinta, ya sea un eje propulsor (A_W) o bien una brida receptora (A_F), además, mediante un montaje diferente de una rueda hueca (20) hacia la derecha o bien hacia la izquierda con las piezas de construcción adicionales, se puede conseguir un engranaje con cinemática SP o TP.
- 10 2. Sistema conforme a la reivindicación 1, caracterizado en que los módulos de construcción motor (M) y eventualmente placa adaptadora de motor (A_M), rueda de eje hueco de la fase receptora (H_{ab}) y unidades receptoras (A_E), son iguales para todos los engranajes de las distintas series.
3. Sistema conforme a la reivindicación 1 ó 2, caracterizado en que un reductor de una etapa puede ser ensamblado a partir de los módulos de construcción motor (M), eventualmente placa adaptadora de motor (A_M), y rueda de eje hueco (H_{ab}).
- 15 4. Sistema conforme a la reivindicación 1 ó 2, caracterizado en que un engranaje de dos escalones puede ser ensamblado a partir de los módulos de construcción motor (M), eventualmente de la placa adaptadora de motor (A_M), de la pieza añadida (A₂), de la rueda del eje hueco de la fase propulsora (H_{an}), de la rueda del eje hueco de la fase receptora (H_{ab}), y de la unidad receptora (A_E).
- 20 5. Sistema conforme a la reivindicación 1 ó 2, caracterizado en que un engranaje de tres fases está formado por los módulos de construcción motor (M), eventualmente de la placa adaptadora de motor (A_M), de la pieza añadida (A₂), de una pieza añadida adyacente (A₃), a continuación de la rueda del eje hueco de la fase propulsora (H_{an}), y a continuación de la rueda del eje hueco de la fase receptora (H_{ab}) y de la unidad receptora (A_E).
- 25 6. Sistema conforme a las reivindicaciones 4 y 5, caracterizado en que en el caso de diferentes engranajes de dos fases y de tres fases, los módulos de construcción motor (M), pieza añadida (A₂), rueda del eje hueco de la fase propulsora (H_{an}), rueda del eje hueco de la fase receptora (H_{ab}) y de la unidad receptora (A_E) son idénticos.
7. Sistema conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 6, caracterizado en que cada uno de los módulos de construcción (A_M), (H_{ab}), (A_W), (A_F), (A₁), (A₂), (H_{an}) están unidos entre sí, especialmente soldados, presionados, atornillados o pueden ser unidos entre sí por medio de un arrastre de forma.
- 30 8. Sistema conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 7, caracterizado en que la unidad receptora (A_E) puede ser variada en función de los deseos del cliente, especialmente puede ser adaptada y realizada como un eje receptor (A_W) específico según el cliente o como una brida receptora (A_F) específica según el cliente.
9. Sistema conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 8, caracterizado en que para la fabricación de un engranaje TP, una rueda hueca (20) de la rueda de eje hueco de la fase propulsora (H_{an}) está fijamente conectada, y en especial fijamente atornillada en un soporte de ruedas planetarias (9) de la rueda de eje hueco de la fase receptora (H_{ab}).
- 35 10. Sistema conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 8, caracterizado en que para la fabricación de un engranaje SP una rueda hueca (20) de la rueda de eje hueco de la fase receptora (H_{ab}) está fijamente conectada, y en especial fijamente atornillada con una parte de la carcasa estacional (3) de la pieza de construcción adicional (A₂).
- 40 11. Sistema conforme a la reivindicación 9, caracterizado en que el soporte universal de las ruedas planetarias (9) de la rueda de eje hueco de la fase receptora (H_{ab}) está unido, especialmente soldado con una brida (16) o con un eje (18) del eje receptor (A_W).
- 45 12. Sistema conforme con al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 11, caracterizado en que la parte de la carcasa (10) de la rueda de eje hueco de la fase receptora (H_{ab}) está conectada, y en especial soldada con la parte de la carcasa (14) de la brida receptora (A_F) o con la carcasa (17) del eje receptor (A_W).

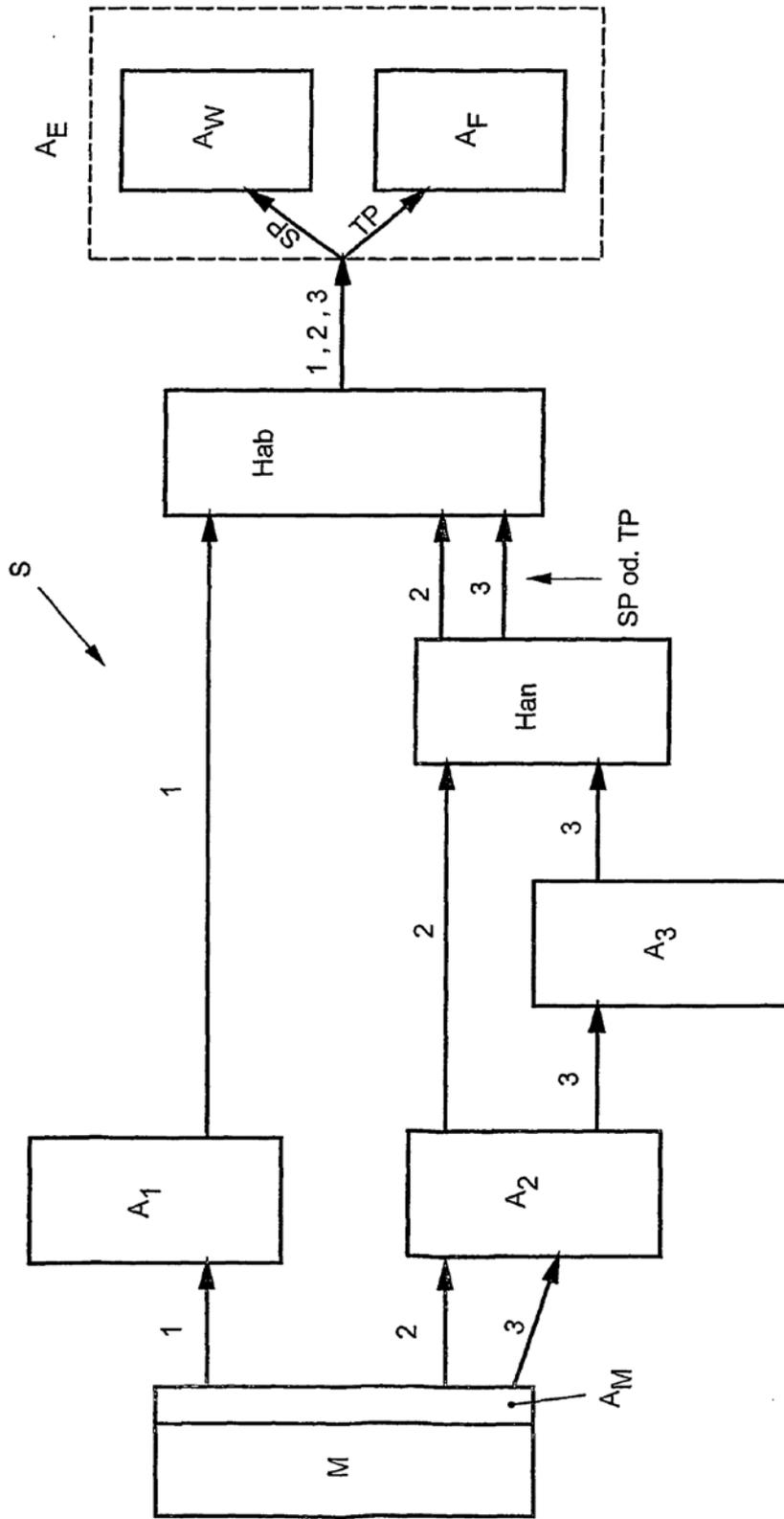


Fig. 1a

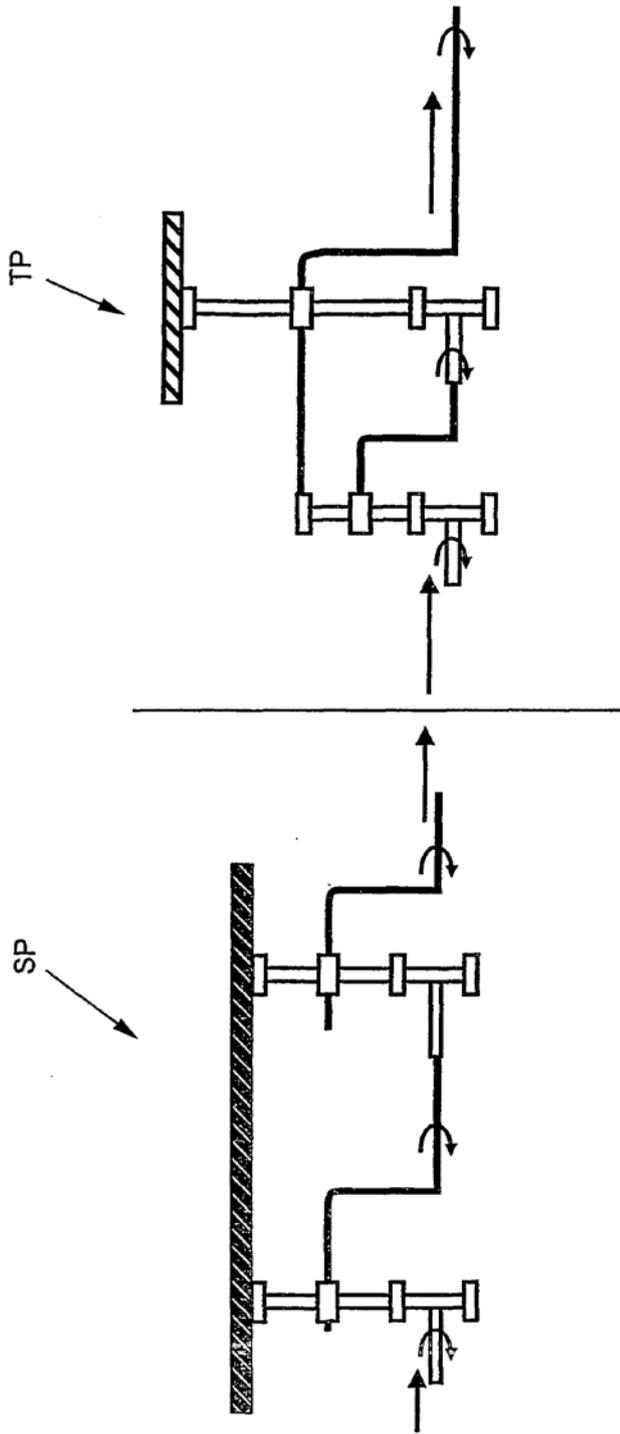


Fig. 1b

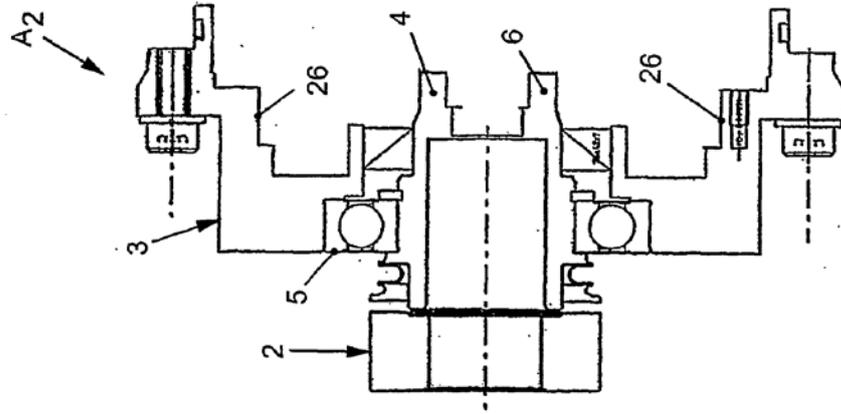


Fig. 3b

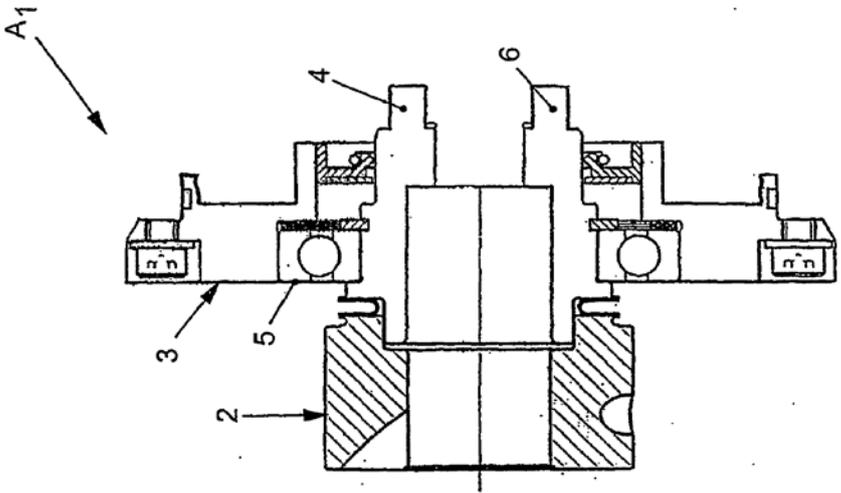


Fig. 3a

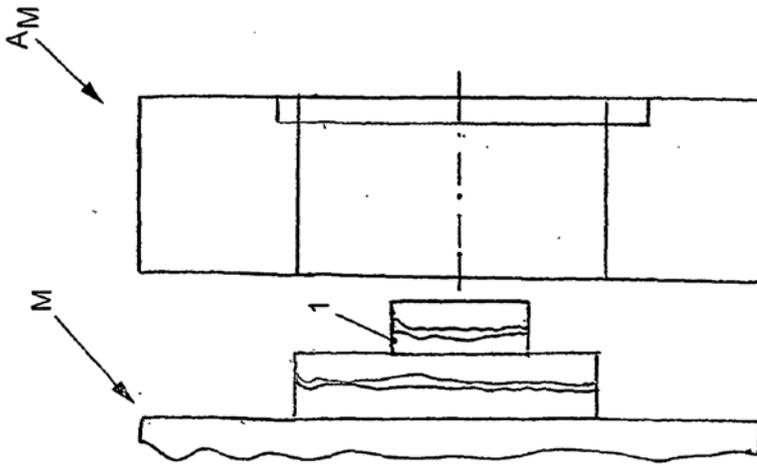


Fig. 2a

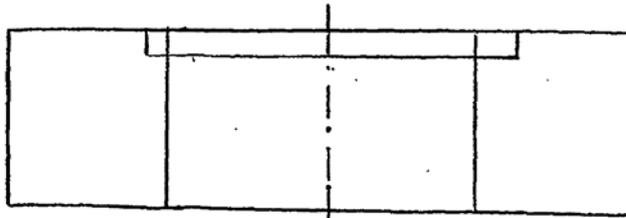


Fig. 2b

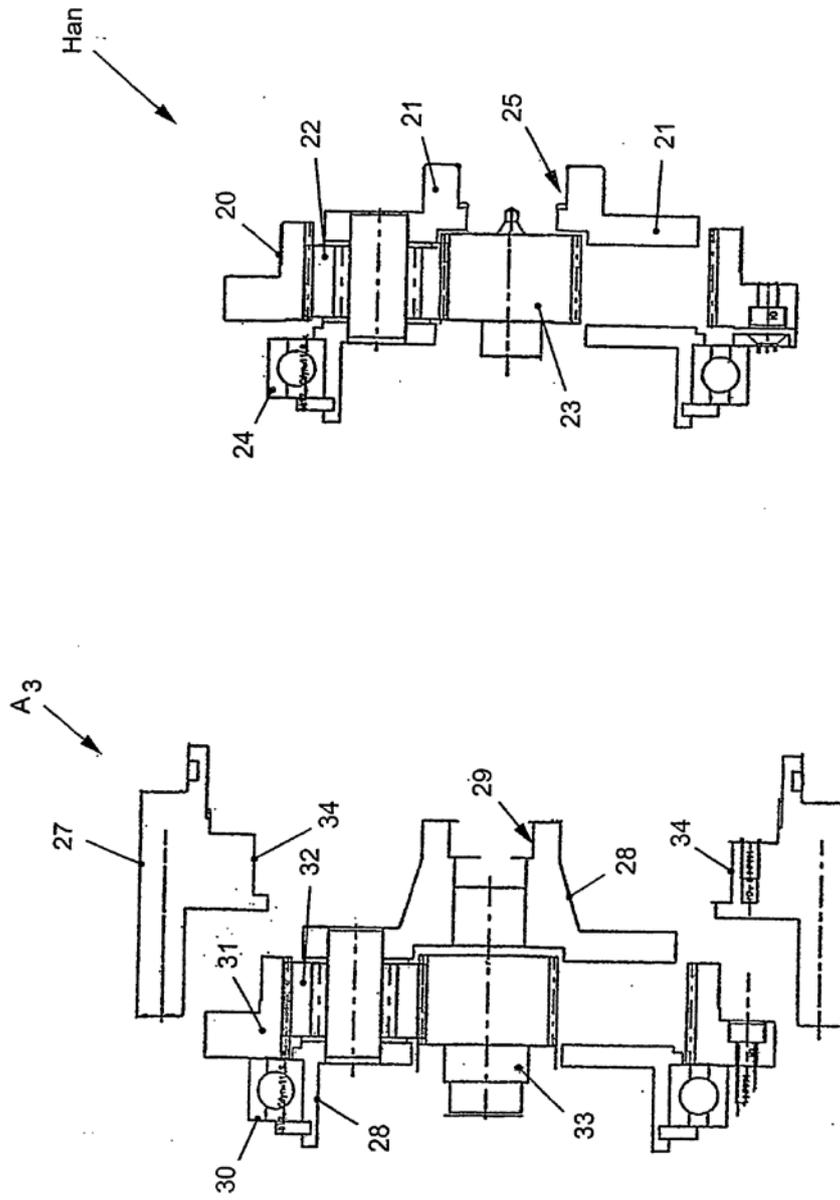


Fig. 4

Fig. 3c

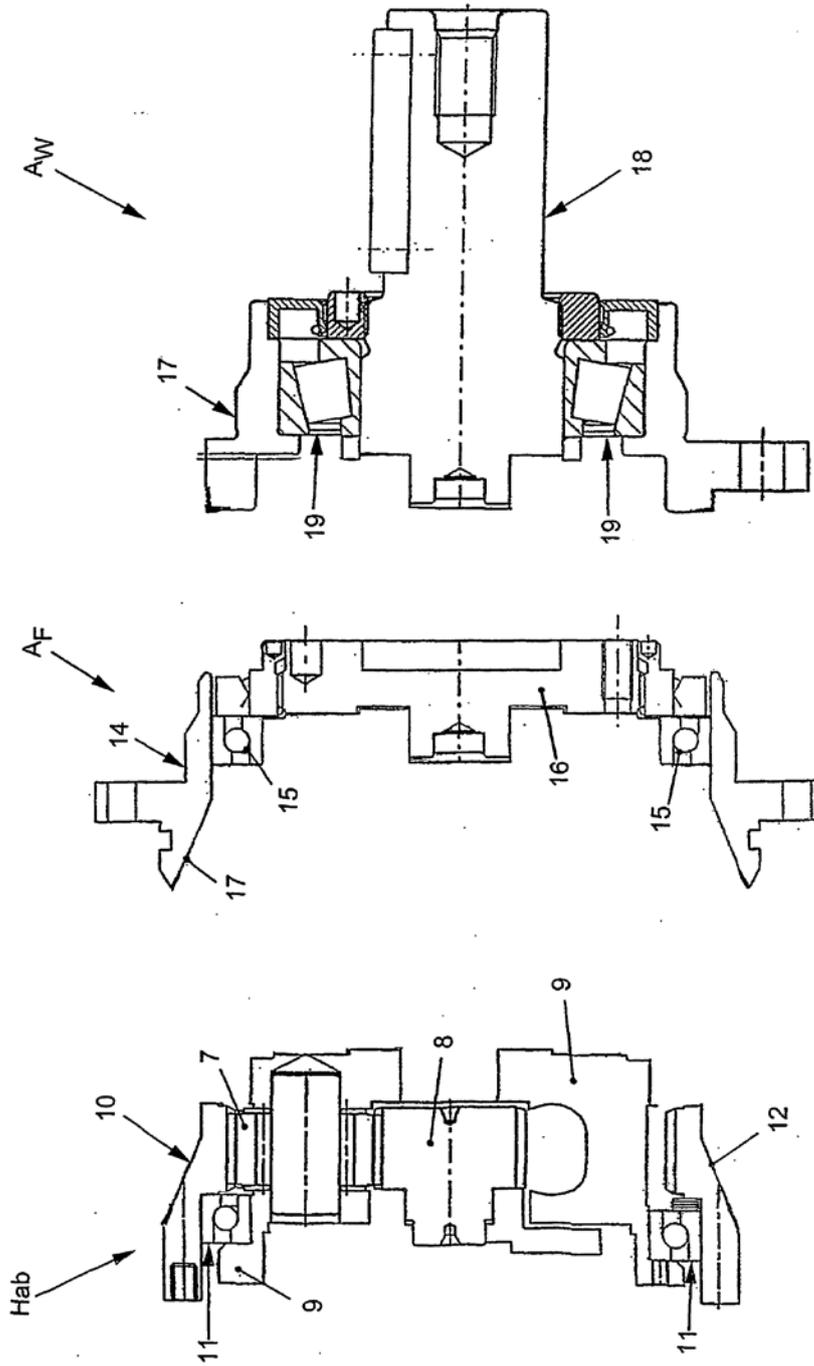


Fig. 6b

Fig. 6a

Fig. 5

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 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.

Documentos de patente citados en la descripción

- DE 2649949 A [0005]
- EP 0687837 A [0005]
- US 3333482 A [0006]