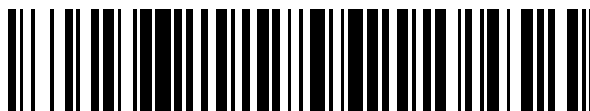


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 846**

51 Int. Cl.:

B61C 9/44 (2006.01)

F16D 3/18 (2006.01)

F16D 3/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2010** **E 10015090 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2013** **EP 2457795**

54 Título: **Dispositivo de acoplamiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.11.2013

73 Titular/es:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

72 Inventor/es:

JANSEN, ANDRE y
PETERS, ROBERT

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 427 846 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

Dispositivo de acoplamiento

La invención se refiere a un dispositivo de acoplamiento para unir una parte de máquina accionadora a una accionada. Las partes de máquina de este tipo son por ejemplo árboles, cubos de rueda o bridas. El dispositivo de acoplamiento comprende un elemento de acoplamiento en el lado de accionamiento y otro en el lado de salida, que están unidos entre sí mediante un árbol intermedio. Los dispositivos de acoplamiento de este tipo son bastante rígidos a la torsión y hacen posible al mismo tiempo una compensación de partes de máquina radiales, así como un desplazamiento axial entre dos rotatorias a unir.

Del documento DE 102 57 018 A1 se conoce un acoplamiento para unir una parte de máquina accionadora y otra accionada, que comprende acoplamientos de palanca articulada dispuestos en extremos de un árbol intermedio que, en cada caso, presentan al menos tres palancas articuladas iguales. Las palancas articuladas hacen contacto a través de articulaciones elásticas, dispuestas en sus extremos, por un lado con el árbol intermedio y por otro lado con las partes de máquina a unir. Las articulaciones elásticas presentan unos ejes que están orientados en cada caso perpendicularmente sobre un eje del árbol intermedio, respectivamente sobre un plano axial tendido a través del eje del árbol intermedio, respectivamente de los ejes de las partes de máquina a unir, y que discurre en paralelo a las palancas articuladas.

En el documento DE 100 50 757 A1 se describe una unidad de accionamiento para vehículos sobre raíles, que comprende un motor eléctrico suspendido de un bastidor de vehículo o mecanismo de traslación, un reductor y un sistema de acoplamiento que actúa cardánicamente. El sistema de acoplamiento está dispuesto entre un árbol de par de ruedas y el reductor.

Con ello una primera parte del sistema de acoplamiento está integrado en forma de un acoplamiento de dentado curvo en una rueda dentada de salida del reductor así como en su circuito de aceite lubricante. Entre el reductor y el par de ruedas está prevista una segunda parte del sistema de acoplamiento en el lado de salida. Con ello la segunda parte del sistema de acoplamiento es por ejemplo un acoplamiento goma-elástico.

El documento DE 20 2005 015 769 U1 se refiere a un acoplamiento de articulación doble cardánico para vehículos sobre raíles con dos planos de articulación. El acoplamiento contiene dos articulaciones de acoplamiento, que están unidas entre sí a través de un árbol intermedio para la transmisión de pares de giro mediante un árbol hueco, en donde un plano de articulación está asociado a una articulación de acoplamiento dentado con dentado bombeado, con capacidad de compensación angular y axial, y el otro plano de articulación a una segunda articulación de acoplamiento. La segunda articulación de acoplamiento del otro plano de articulación está configurada como una articulación de acoplamiento rígida a la torsión y flexo-elástica.

Los dispositivos de acoplamiento convencionales con un elemento de acoplamiento en el lado de accionamiento y otro en el lado de salida no comprenden un tipo de acoplamiento diferente, ya que en caso contrario se producen fuerzas de retroceso desiguales que sólo pueden compensarse con dificultad. Aparte de esto los tramos de conexión en los elementos de acoplamiento, en el caso de los dispositivos de acoplamiento convencionales, no presentan un diámetro heterogéneo a causa de diferentes tipos de acoplamiento, que hasta ahora se consideraba básicamente indeseable.

La presente invención se ha impuesto la tarea de crear un dispositivo de acoplamiento que presente una elevada rigidez a la torsión, haga posible una compensación del desplazamiento radial y axial entre dos partes de máquina rotatorias a unir y pueda contrarrestar un flujo de corriente eléctrico.

Esta tarea es resuelta conforme a la invención mediante un dispositivo de acoplamiento con las particularidades indicadas en la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas se indican perfeccionamientos ventajosos de la presente invención.

El dispositivo de acoplamiento conforme a la invención para unir una parte de máquina accionadora a una parte de máquina accionada comprende un acoplamiento goma-elástico, dispuesto sobre un primer tramo extremo del dispositivo de acoplamiento en el lado de accionamiento o de salida. Sobre un segundo tramo extremo del dispositivo de acoplamiento en el lado de salida o accionamiento está dispuesto un acoplamiento dentado. Aparte de esto, está previsto un árbol intermedio que une el acoplamiento goma-elástico al acoplamiento dentado. Además de esto el acoplamiento dentado y el acoplamiento goma-elástico presentan unas fuerzas de retroceso ajustadas de tal modo unas a otras, que el dispositivo de acoplamiento en el caso de una traslación radial presenta tanto un funcionamiento central como una compensación de desplazamiento axial. El árbol intermedio está configurado con ello con dos piezas con un primer tramo de árbol y un segundo tramo de árbol, en donde los dos tramos de árbol del árbol intermedio están unidos fijamente entre sí de forma desmontable. El árbol intermedio presenta una cavidad axialmente pasante. De este modo el dispositivo de acoplamiento conforme a la invención hace posible una

compensación eficaz del dislocamiento radial y axial entre dos partes de máquina rotatorias a unir y una contrarrestación de un flujo de corriente causado por máquinas eléctricas, a través de un ramal de accionamiento que comprende el dispositivo de acoplamiento.

5 Las fuerzas de retroceso pueden ajustarse también de tal modo entre sí, que el dispositivo de acoplamiento durante el funcionamiento normal funcione siempre centralmente y, en el caso de un par de arranque prefijado, pueda compensar un dislocamiento axial. De forma preferida el acoplamiento goma-elástico y el acoplamiento dentado están ajustados entre sí de tal modo, que se minimizan las fuerzas de retroceso resultantes radiales y axiales.

10 El acoplamiento goma-elástico puede comprender por ejemplo un acoplamiento de palanca articulada, un acoplamiento de brida, un acoplamiento de paquete de chavetas, un acoplamiento de láminas de acero con pieza intermedia goma-elástica, un acoplamiento de bulón o un acoplamiento de garra. Los acoplamientos de este tipo presentan buenas características eléctricamente aislantes y una elevada rigidez a la torsión.

De forma correspondiente a una configuración ventajosa de la presente invención, el acoplamiento dentado presenta un dentado curvo. De este modo puede compensarse también un dislocamiento angular entre dos partes de máquina rotatorias a unir.

15 En el caso de un perfeccionamiento preferido de la presente invención, el acoplamiento dentado está integrado en un árbol hueco de engranaje. Alternativamente a esto el acoplamiento dentado puede estar montado delante del árbol hueco de engranaje. Si el acoplamiento dentado comprende un elemento de acoplamiento interior y otro exterior, de forma correspondiente a otra configuración de la presente invención, el elemento de acoplamiento exterior puede formar una prolongación del árbol hueco de engranaje. De forma preferida está integrado en el
20 elemento de acoplamiento exterior un asiento de cojinete para el árbol hueco de engranaje. Aparte de esto, el acoplamiento dentado puede formar una obturación de un engranaje. Con perfeccionamientos de este tipo es posible una configuración de ramal propulsor extraordinariamente compacto.

25 De forma correspondiente a un perfeccionamiento ventajoso de la presente invención, el acoplamiento dentado comprende un elemento de acoplamiento interior y otro exterior, y entre el elemento de acoplamiento exterior y el árbol intermedio está dispuesto un anillo de tope amortiguador. El anillo de tope forma un asiento para un anillo de obturación que circunda el árbol intermedio y un elemento limitador para movimientos relativos axiales entre el acoplamiento dentado y el árbol intermedio. De este modo pueden amortiguarse y limitarse eficazmente movimientos axiales.

30 A continuación se explica la invención con más detalle mediante un ejemplo de ejecución, con base en el dibujo. Aquí muestran

la figura 1 un dispositivo de acoplamiento con un acoplamiento dentado y un acoplamiento de palanca articulada en una representación en corte,

la figura 2 el acoplamiento de palanca articulada del dispositivo de acoplamiento representado en la figura 1, en una vista lateral,

35 la figura 3 el dispositivo de acoplamiento conforme a la figura en una representación en perspectiva.

40 El dispositivo de acoplamiento representado en la figura 1 para unir una parte de máquina accionadora a una parte de máquina accionada comprende un acoplamiento 1 goma-elástico dispuesto sobre un primer tramo extremo en el lado de accionamiento o de salida, que en el presente ejemplo de ejecución está configurado como acoplamiento de palanca articulada. El acoplamiento 1 goma-elástico podría estar básicamente también configurado como un acoplamiento de brida, un acoplamiento de paquete de chavetas, un acoplamiento de láminas de acero con pieza intermedia goma-elástica, un acoplamiento de bulón o un acoplamiento de garra.

45 El acoplamiento de palanca articulada 1 comprende una primera 11 y una segunda brida de conexión 12, que están unidas entre sí a través de 4 elementos de biela 13. La primera brida de conexión 11 del acoplamiento de palanca articulada 1 está dispuesta fundamentalmente de forma concéntrica dentro de la segunda brida de conexión 12, cuyos apéndices de tipo brazo, sobre los que están conformados los pivotes, rodean radialmente al menos parcialmente la primera brida de conexión 11 en el presente ejemplo de ejecución.

50 Sobre un segundo tramo extremo del dispositivo de acoplamiento, en el lado de salida o de accionamiento, está dispuesto un acoplamiento dentado 2 que comprende un elemento de acoplamiento interior 22 y otro exterior 21. El elemento de acoplamiento exterior 21 forma en el presente ejemplo de ejecución una prolongación de un árbol hueco de engranaje, no representado con más detalle en las figuras. Con ello el acoplamiento dentado puede estar integrado en el árbol hueco de engranaje o estar montado delante del mismo. Aparte de esto, en el elemento de acoplamiento exterior 21 está integrado un asiento de cojinete para el árbol hueco de engranaje.

En el presente ejemplo de ejecución el acoplamiento dentado 2 presenta un dentado curvo y, de este modo, puede compensar también un desplazamiento angular entre un árbol de impulsión y un árbol de salida. Asimismo el acoplamiento dentado 2 puede estar lubricado con aceite o grasa.

5 Sobre un lado frontal del acoplamiento dentado 2, en el lado del engranaje, está atornillada una tapa 23 al elemento de acoplamiento exterior 21, de tal modo que el acoplamiento dentado 2 forma una obturación de un engranaje. Entre el elemento de acoplamiento exterior 21 y un árbol intermedio 3, que une el acoplamiento de palanca articulada 1 al acoplamiento dentado 2, está dispuesto un anillo de tope 24 amortiguador, que forma un asiento para un anillo de obturación 25 que circunda el árbol intermedio y un elemento limitador para movimientos relativos axiales entre el acoplamiento dentado 2 y el árbol intermedio 3. Además del anillo de obturación 25, entre el árbol intermedio 3 y el anillo de tope 24 está dispuesto un anillo de obturación 26, radialmente entre un suplemento de la 10 tapa 23 de tipo árbol hueco y el elemento de acoplamiento interior 22. El elemento de acoplamiento interior 22 está conformado en el presente ejemplo de ejecución de forma enteriza sobre el árbol intermedio 3 y forma un asiento para el anillo de obturación 26 unido a la tapa 23.

15 El árbol intermedio 3 está configurado con dos piezas. Un primer tramo de árbol 31 del árbol intermedio 3 está unido a la segunda brida de conexión 12 del acoplamiento de palanca articulada 1, mientras que el elemento de acoplamiento interior 22 del acoplamiento dentado 2 está conformado sobre un segundo tramo de árbol 32, fundamentalmente de tipo árbol hueco, del árbol intermedio 3. Los dos tramos de árbol 31, 32 del árbol intermedio 3 se centran uno con respecto al otro en primer lugar mediante pasadores de unión 34, que están insertados en taladros sobre los tramos de árbol 31, 32, y a continuación se unen fijamente mediante tornillos 33. Para trabajos de 20 mantenimiento y reparación en este presente dispositivo de acoplamiento los tornillos 33 pueden volver a aflojarse.

El acoplamiento dentado 2 y el acoplamiento de palanca articulada 1 presentan unas fuerzas de retroceso, ajustadas de tal modo unas a otras, que el dispositivo de acoplamiento en el caso de un desplazamiento radial presenta un funcionamiento central así como una compensación de desplazamiento axial. A causa de materiales eléctricamente aislantes sobre o en elementos de biela 13, unidos a las bridas de conexión 11, 12 del acoplamiento de palanca articulada 1, puede evitarse un flujo de corriente a través de un engranaje unido al dispositivo de acoplamiento. 25

Con base en las figuras 2 y 3 puede reconocerse que el acoplamiento de palanca articulada 1 comprende, aparte de las bridas de conexión 11, 12, los elementos de biela 13 unidos a pivotes de las bridas de conexión 11, 12. Entre los pivotes conformados sobre las bridas de conexión 11, 12 y los taladros de los elementos de biela 13, que circundan los mismos, están dispuestos unos casquillos 14 goma-elásticos eléctricamente aislantes, que están montados en 30 cada caso mediante una pieza de seguridad 15 sobre los pivotes.

La aplicación de la presente invención no está limitada al ejemplo de ejecución descrito.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de acoplamiento para unir una parte de máquina accionadora a una accionada, con
- un acoplamiento elástico (1), dispuesto sobre un primer tramo extremo del dispositivo de acoplamiento en el lado de accionamiento o de salida,
- 5 - un acoplamiento dentado (2) dispuesto sobre un segundo tramo extremo del dispositivo de acoplamiento en el lado de salida o accionamiento,
- un árbol intermedio (3) que une el acoplamiento elástico (1) al acoplamiento dentado (2), en donde el acoplamiento dentado (2) y el acoplamiento elástico (1) presentan unas fuerzas de retroceso ajustadas de tal modo unas a otras, que el dispositivo de acoplamiento en el caso de una traslación radial presenta tanto un funcionamiento
- 10 central como una compensación de dislocamiento axial,
- caracterizado porque el acoplamiento elástico (1) es goma-elástico, porque el árbol intermedio (3) está configurado con dos piezas, con un primer tramo de árbol (31) y un segundo tramo de árbol (32), en donde los dos tramos de árbol del árbol intermedio (31, 32) están unidos fijamente entre sí de forma desmontable, y porque el árbol intermedio (3) presenta una cavidad axialmente pasante.
- 15 2. Dispositivo de acoplamiento según la reivindicación 1, en el que el acoplamiento goma-elástico (1) comprende un acoplamiento de palanca articulada, un acoplamiento de brida, un acoplamiento de paquete de chavetas, un acoplamiento de láminas de acero con pieza intermedia goma-elástica, un acoplamiento de bulón o un acoplamiento de garra.
- 20 3. Dispositivo de acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el acoplamiento dentado (2) presenta un dentado curvo.
4. Dispositivo de acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el acoplamiento dentado (2) está integrado en un árbol hueco de engranaje.
5. Dispositivo de acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el acoplamiento dentado (2) está montado delante de un árbol hueco de engranaje.
- 25 6. Dispositivo de acoplamiento según una de las reivindicaciones 4 ó 5, en el que el acoplamiento dentado (2) comprende un elemento de acoplamiento interior (22) y otro exterior (21), en donde el elemento de acoplamiento exterior (21) forma una prolongación del árbol hueco de engranaje.
7. Dispositivo de acoplamiento según la reivindicación 6, en el que está integrado en el elemento de acoplamiento exterior (21) un asiento de cojinete para el árbol hueco de engranaje
- 30 8. Dispositivo de acoplamiento según una de las reivindicaciones 4 a 7, en el que el acoplamiento dentado (2) forma una obturación de un engranaje.
9. Dispositivo de acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el acoplamiento dentado (2) comprende un elemento de acoplamiento interior (22) y otro exterior (21), en el que entre el elemento de acoplamiento exterior (21) y el árbol intermedio (3) está dispuesto un anillo de tope (24) amortiguador, que forma un
- 35 asiento para un anillo de obturación (25) que circunda el árbol intermedio (3) y un elemento limitador para movimientos relativos axiales entre el acoplamiento dentado (2) y el árbol intermedio (3).

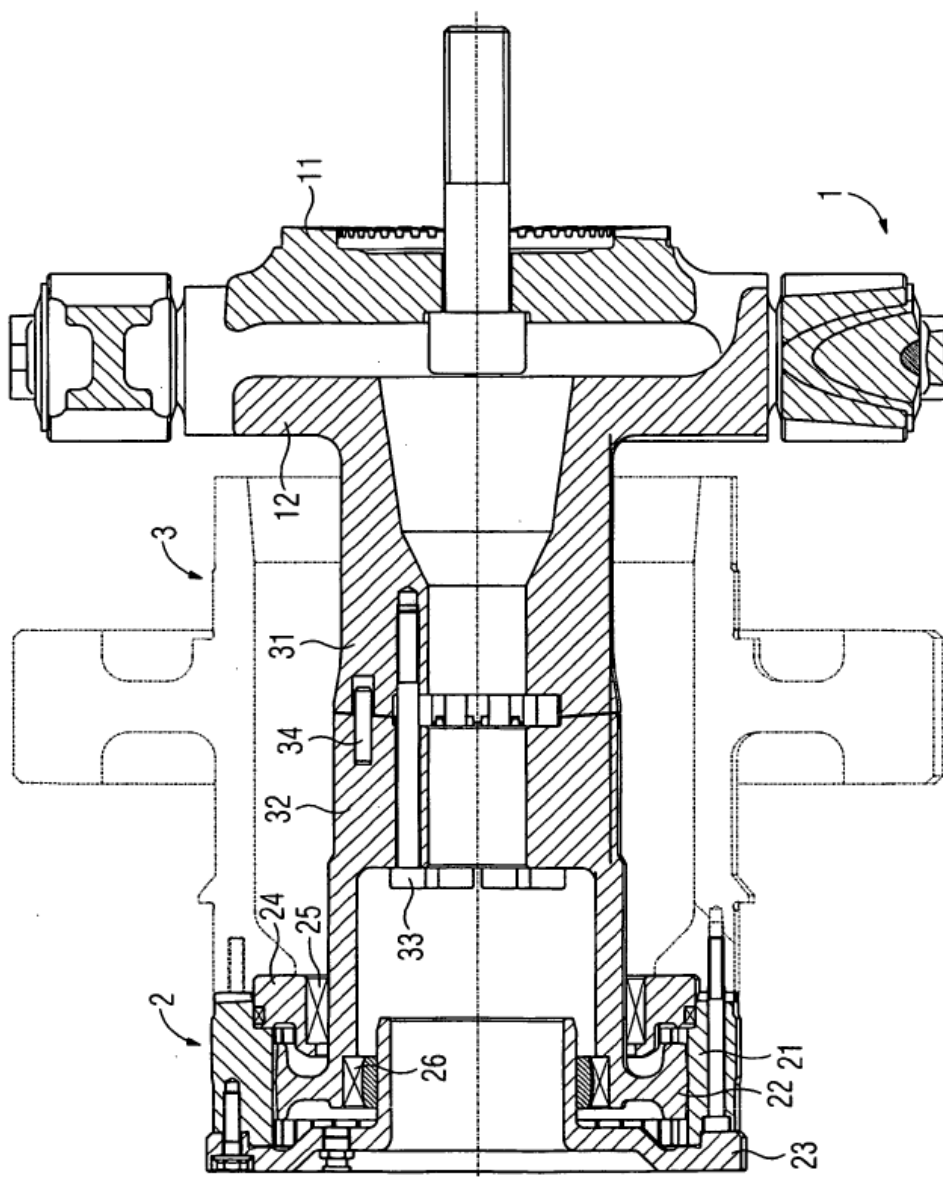
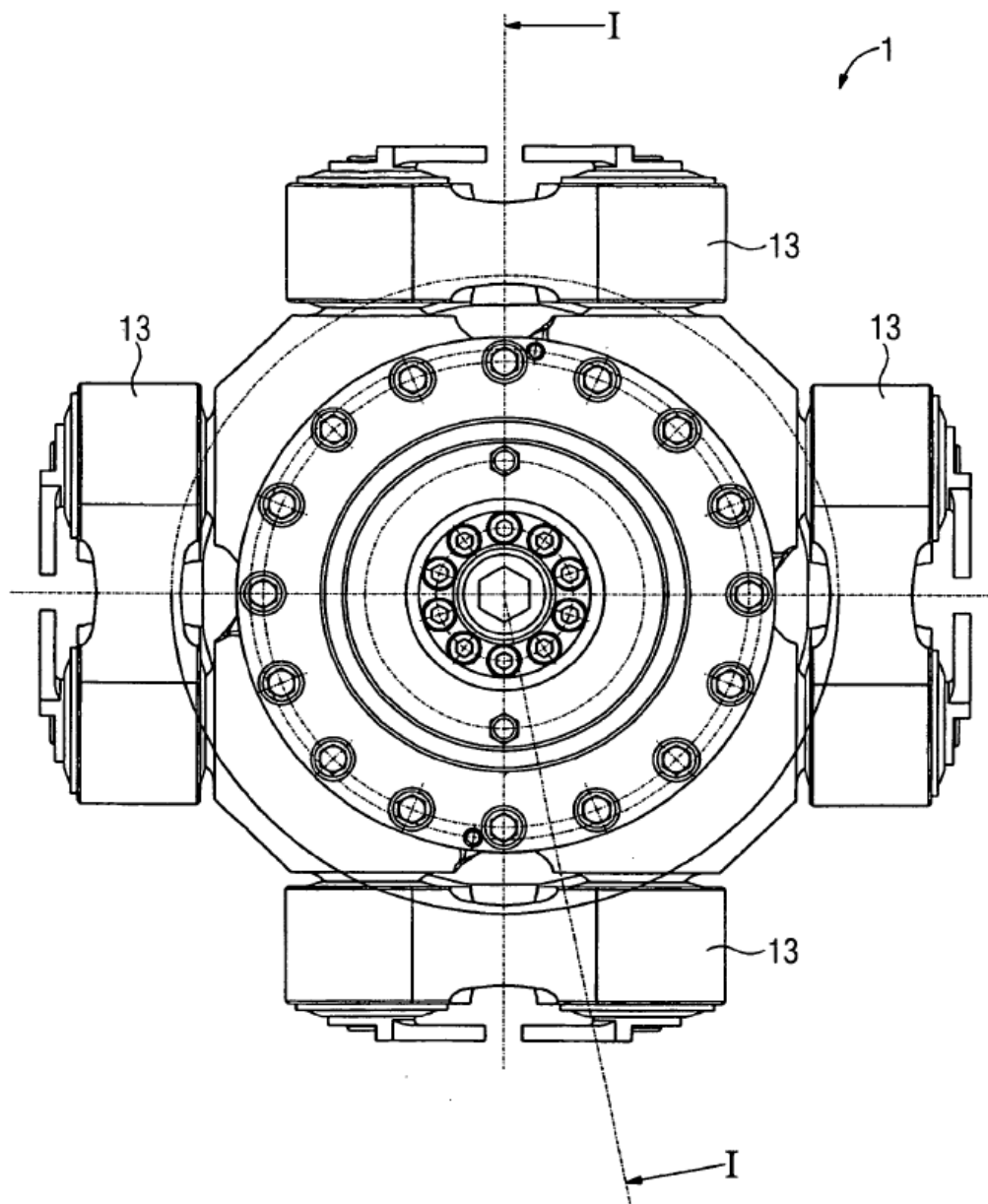


FIG 1

FIG 2



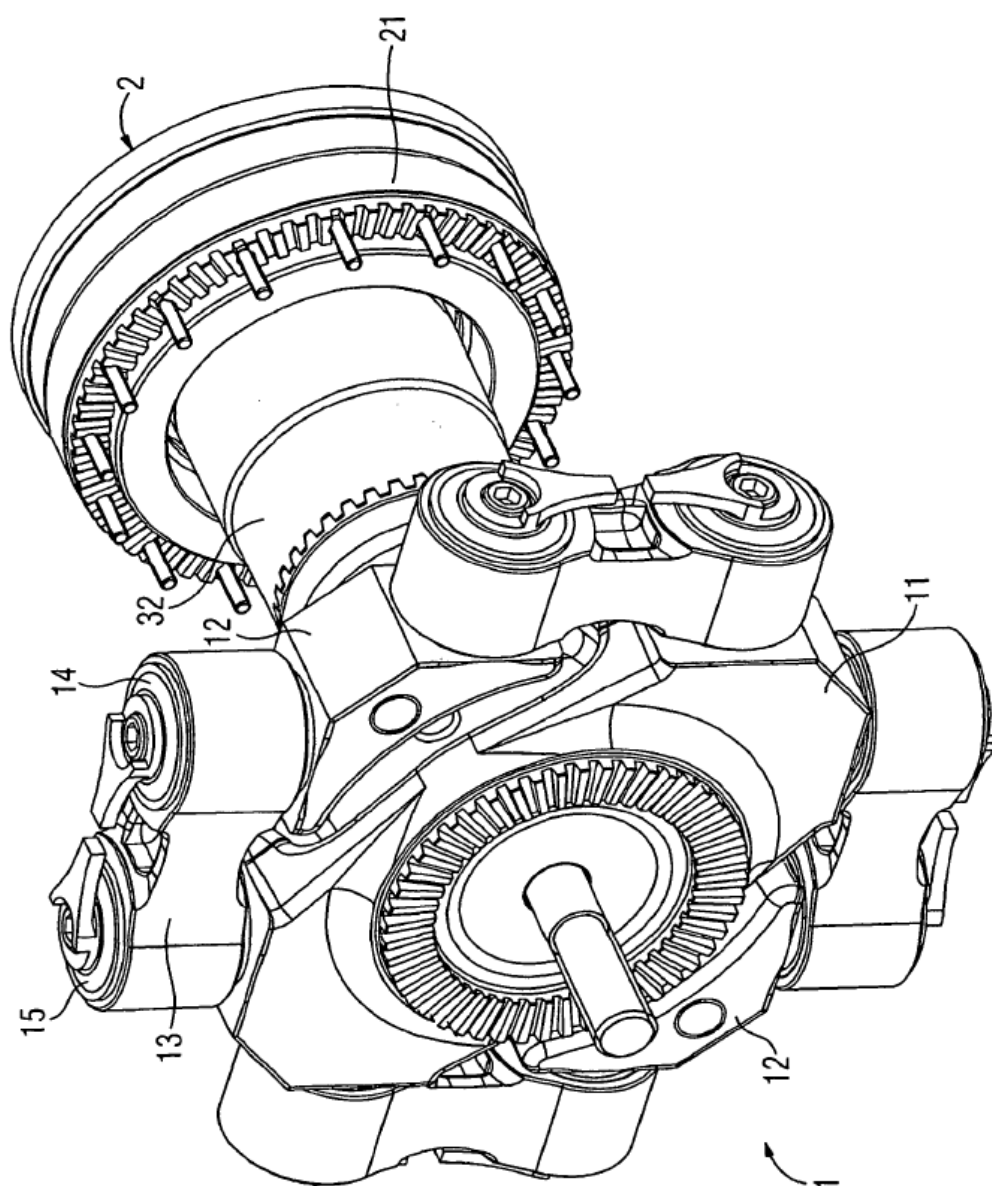


FIG 3