

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 238**

51 Int. Cl.:

F02B 41/04 (2006.01)

F02B 75/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2009 E 09780612 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013 EP 2454458**

54 Título: **Mecanismo de pistón alternativo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.10.2013

73 Titular/es:

**GOMECSYS B.V. (100.0%)
Energistraat 23 B1
1411 AR Naarden, NL**

72 Inventor/es:

DE GOOIJER, LAMBERTUS HENDRIK

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 426 238 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

Mecanismo de pistón alternativo .

5 [0001] La presente invención se refiere a un mecanismo de pistón alternativo .

[0002] Un mecanismo de pistón alternativo es descrito en una aplicación anterior PCT/EP2008/051727 del solicitante.

10 [0003] La presente invención pretende proporcionar otro mecanismo de pistón alternativo mejorado.

[0004] Para este propósito el mecanismo de pistón alternativo comprende un cárter; un cigüeñal que tiene al menos un botón, donde el cigüeñal se soporta por el cárter del cigüeñal y es giratorio con respecto a él sobre un eje de cigüeñal; al menos una biela que incluye una cabeza de biela y un pie de biela; un pistón que es conectado de forma giratoria al pie de biela; un elemento de manivela que es de forma giratoria montado sobre el botón, y que comprende al menos una parte de soporte y tiene una pared circunferencial externa que soporta la cabeza de biela de la biela de manera que la biela se monta de forma giratoria sobre la parte de soporte del elemento de manivela a través de la cabeza de biela; donde el elemento de manivela dispone de un engranaje del elemento de manivela que es un engranaje externo, que engrana con un engranaje intermedio que es un engranaje externo, cuyo engranaje intermedio también engrana con un primer engranaje auxiliar que es un engranaje externo, donde el primer engranaje auxiliar se fija a un segundo engranaje auxiliar que es un engranaje externo, a través de un eje auxiliar común, cuyo eje auxiliar se instala en el cigüeñal y es giratorio con respecto a éste sobre un eje auxiliar que se extiende paralelo al eje de cigüeñal, cuyo segundo engranaje auxiliar engrana con un engranaje central que es un engranaje interno, que tiene un conducto central que coincide con el eje de cigüeñal.

25 [0005] La ventaja de este mecanismo es que el engranaje intermedio puede funcionar a una velocidad relativamente baja. En la práctica el engranaje intermedio puede funcionar a la velocidad de cigüeñal. Además, debido a la superficie de contacto relativamente grande entre los dientes del segundo engranaje auxiliar y el engranaje central el mecanismo es beneficioso en términos de ruido y vibraciones. Además, el solicitante ha descubierto que un motor que comprende el mecanismo de pistón alternativo según la invención tiene menos pérdidas de fricción que un motor convencional sin el elemento de manivela ni transmisiones de engranaje.

30 [0006] En una forma de realización práctica la parte de soporte está excéntricamente dispuesta con respecto al manetón. Esto proporciona la oportunidad para influir el fondo y punto muerto superior del pistón.

35 [0007] En una forma de realización preferida el engranaje del elemento de manivela engrana con al menos otro engranaje intermedio que también engrana con el primer engranaje auxiliar, ya que este distribuye fuerzas en el mecanismo.

[0008] El cigüeñal se puede proporcionar con un cojinete del cigüeñal y el eje auxiliar puede extenderse en la circunferencia externa del cojinete del cigüeñal. La ventaja de esta forma de realización es que un mecanismo relativamente compacto puede ser construido.

40 [0009] El cigüeñal puede comprender al menos un segundo manetón que es angularmente distanciado con respecto al manetón sobre el eje de cigüeñal, y al menos un segundo elemento de manivela montado de forma giratoria sobre el segundo manetón, donde el segundo elemento de manivela dispone de un segundo engranaje del elemento de manivela que es un dispositivo externo, donde el segundo engranaje de elemento de manivela engrana con un segundo engranaje intermedio, que es un engranaje externo, cuyo segundo engranaje intermedio también engrana con un tercer dispositivo auxiliar que es un engranaje externo que se fija al eje auxiliar común. Esto proporciona la oportunidad de construir mecanismos más grandes que incluyen pistones múltiples.

50 [0010] El engranaje central puede ser giratorio sobre el eje de cigüeñal y el mecanismo puede ser provisto de un medio de transmisión para accionar el engranaje central. Esto permite influir el punto muerto superior y punto muerto inferior del pistón por rotación del engranaje central en un ángulo determinado.

[0011] La invención de aquí en adelante será dilucidada con referencia a los dibujos esquemáticos que muestran formas de realización de la invención a modo de ejemplo.

55 Fig. 1. es una vista en perspectiva de una forma de realización de un mecanismo de pistón alternativo según la invención.

Fig. 2 es una vista similar a la Fig. 1, pero mostrando la forma de realización desde un punto de vista diferente e incluyendo un cojinete del cigüeñal al lado del engranaje central.

Fig. 3 es una perspectiva parcialmente vista en transversal de una forma de realización alternativa de un mecanismo de pistón alternativo según la invención.

60 Fig. 4 es una vista similar a la Fig. 3, pero mostrando otra forma de realización alternativa desde un punto de vista diferente a una mayor escala, donde el mecanismo incluye dos engranajes intermedios.

- 5 [0012] Las Figuras 1 y 2 muestran una forma de realización de un mecanismo de pistón alternativo 1 según la invención, que es conveniente para un motor de combustión interna. El mecanismo de pistón alternativo 1 comprende un cárter (no mostrado), que sostiene un cigüeñal 2 por cojinetes de cigüeñal 3. El cigüeñal 2 en la forma de realización incluye un manetón 4 y es giratorio con respecto al cárter sobre un eje de cigüeñal 5.
- 10 [0013] El mecanismo de pistón alternativo 1 comprende un elemento de manivela 6 que es montado de forma giratoria sobre el manetón 4. El elemento de manivela 6 dispone de dos partes de soporte 7 que son dispuestas excéntricamente con respecto al manetón 4. Cada una de las partes de soporte 7 tiene una pared circunferencial externa que soporta una extremidad grande 8 de una biela 9. Así, la biela 9 se monta de forma giratoria sobre el elemento de manivela 6 a través de su cabeza de biela 8. La biela 9 también incluye una extremidad pequeña 10 a la que un pistón 11 es conectado de forma giratoria.
- 15 [0014] El elemento de manivela 6 dispone de un engranaje del elemento de manivela 12 que engrana con dos engranajes intermedios 13. Los engranajes intermedios son montados de forma giratoria al cigüeñal 2. Cada uno de los engranajes intermedios 13 engrana también con un primer engranaje auxiliar 14. El primer engranaje auxiliar 14 se fija a un segundo engranaje auxiliar 15 a través de un eje auxiliar común 16. El eje auxiliar 16 se instala al cigüeñal 2 y es giratorio con respecto al cigüeñal 2 sobre un eje auxiliar que se extiende en paralelo al eje de cigüeñal 5. Esto significa que el eje auxiliar es distanciado del eje de cigüeñal 5. En esta forma de realización el eje auxiliar 16 se extiende a través de un brazo de la manivela 17 de manera que el primer engranaje auxiliar 14 y el segundo engranaje auxiliar 15 son dispuestos en lados opuestos del brazo de la manivela 17 y el cojinete del cigüeñal 3. En este caso el brazo de la manivela 17 y un cojinete del cigüeñal 3 son integrados de manera que el eje auxiliar 16 se extiende a través de ambos. Así, el eje auxiliar 16 se extiende dentro de una circunferencia externa del cojinete del cigüeñal 3.
- 20 [0015] El segundo engranaje auxiliar 15 engrana con un engranaje central 18 con una línea central que coincide con el eje de cigüeñal 5. En esta forma de realización el engranaje central 18 es un engranaje interno y el segundo engranaje auxiliar 15 es un engranaje externo.
- 25 [0016] Según la invención el engranaje del elemento de manivela 12 es un engranaje externo y los engranajes intermedios 13 son engranajes externos. Debido a esta configuración del mecanismo de pistón alternativo 1 se puede construir en una vía compacta y es más simple que aquellos conocidos en la técnica.
- 30 [0017] Se puede ver en las figuras 1 y 2 que los engranajes intermedios 13 son dispuestos a un lado del cigüeñal 2 donde un contrapeso 19 se localiza y crea una estructura compacta.
- 35 [0018] Las dimensiones del engranaje se pueden seleccionar de manera que el elemento de manivela 6 gire en la misma dirección que el cigüeñal 2 y a la mitad de la velocidad de la misma. La proporción de transmisión entre el engranaje central 18 y el segundo engranaje auxiliar 15 puede ser la mitad de la proporción de transmisión entre el engranaje de elemento de manivela 12 y el primer engranaje auxiliar 14. Esta condición se puede conseguir por una elección determinada de diámetros y módulo dentado de engranaje.
- 40 [0019] Las Figuras 3 y 4 muestran formas de realización alternativas de un mecanismo de pistón alternativo 1 según la invención. En estas formas de realización el mecanismo 1 comprende cuatro pistones 11. Cada uno de los pistones 11 se conecta a un único elemento de manivela 6. Así, cada elemento de manivela 6 sostiene sólo una biela 9. Los lugares y el engranaje mutuo del engranaje del elemento de manivela 12, el engranaje intermedio 13, el primer engranaje auxiliar 14, el segundo engranaje auxiliar 15 y el engranaje central 18 son similares a la forma de realización según las figuras 1 y 2. En las formas de realización según figuras 3 y 4 hay dos ejes auxiliares 16. Cada eje auxiliar 16 se extiende a través de un brazo de manivela 17. En estas formas de realización un tercer engranaje auxiliar 14' se fija al eje auxiliar 16, de manera que el segundo engranaje auxiliar 15 se extiende entre el primer engranaje auxiliar 14 y el tercer engranaje auxiliar 14'. El tercer engranaje auxiliar 14' engrana con un segundo engranaje intermedio 13' en el caso de la forma de realización según la Fig. 3 y con dos segundos engranajes intermedios 13' en el caso de la forma de realización según Fig. 4. El engranaje intermedio 13' se monta de forma giratoria al cigüeñal 2. El segundo engranaje intermedio o engranajes 13' engrana o engranan con un segundo engranaje de elemento de manivela 12' que está provisto de un segundo elemento de manivela 6'. El segundo elemento de manivela 6' se monta de forma giratoria a un segundo manetón que está distanciado angularmente con respecto al manetón 4 sobre el eje de cigüeñal 5. La Fig. 3 muestra que el segundo elemento de manivela 6' comprende una segunda parte de soporte 7' para soportar la biela 9.
- 45 [0020] Las Figuras 3 y 4 también muestran un medio de transmisión del engranaje central 18. El medio de transmisión comprende un impulsor 20, que es capaz de conducir el engranaje central 18 a través de un tornillo sin fin 21 y engranaje de tornillo sin fin 22, pero medios de transmisión alternativos son concebibles. El engranaje de tornillo sin fin 22 se forma por un engranaje externo en el engranaje central 18. Con la rotación del engranaje central 18 el punto muerto superior e inferior de
- 50
55
60

los pistones 11 puede ser influido.

5 [0021] Cabe indicar también que los diámetros de los engranajes intermedios 13 los cuales engranan cada uno con el primer engranaje auxiliar 14 al igual que con el engranaje del elemento de manivela 12 no son necesariamente idénticos. Lo mismo es real para los segundos engranajes intermedios 13' como se muestra en la forma de realización según la Fig. 4. Esto proporciona flexibilidad de diseño.

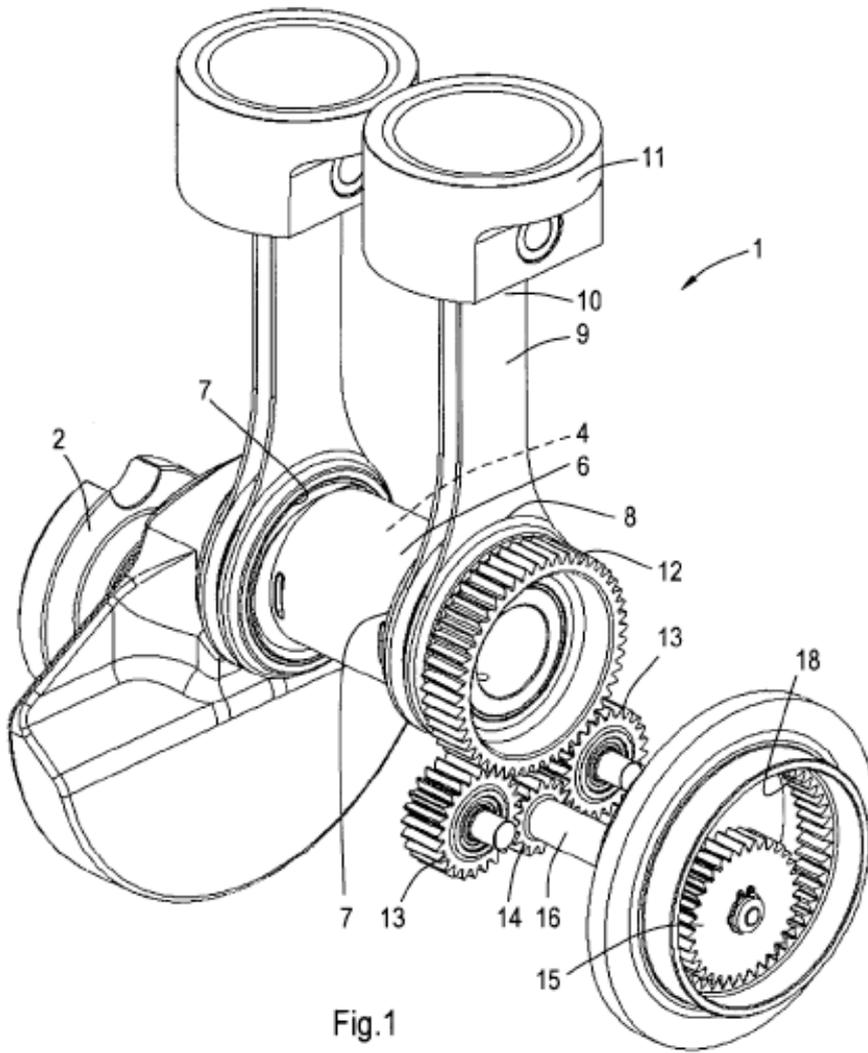
10 [0022] Cabe indicar también que las combinaciones de diferentes características de las formas de realización como se describen anteriormente pueden ser combinadas.

[0023] De lo anteriormente mencionado, estará claro que la invención proporciona un mecanismo de pistón alternativo relativamente simple que proporciona la posibilidad de diseñar de una forma de realización compacta del mecanismo.

15 [0024] La invención no se limita a las formas de realización mostradas en los dibujos y descritas anteriormente, que pueden variar en diferentes maneras dentro del campo de las reivindicaciones y sus equivalentes técnicos. Por ejemplo, el mecanismo de pistón alternativo se puede extender a mecanismos más grandes con varios pistones que las formas de realización descritas anteriormente. Además, los engranajes intermedios a ambos lados del brazo de manivela pueden tener dimensiones diferentes mientras que el elemento de manivela puede seguir girando en la misma dirección del cigüeñal y a la mitad de la velocidad del mismo. En una forma de realización alternativa el elemento de manivela puede ser cilíndrico en vez de excéntrico, lo que parece suponer menos pérdidas por fricción que en un mecanismo convencional sin ningún
20 elemento de manivela ni transmisión de engranaje para la transmisión del elemento de manivela.

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo de pistón alternativo (1) que comprende un cárter;
- 5 un cigüeñal (2) teniendo al menos un manetón (4), dicho cigüeñal (2) siendo soportado por el cárter y giratorio con respecto a éste sobre un eje de cigüeñal (5);
- al menos una biela (9) incluyendo una extremidad grande (8) y una extremidad pequeña (10);
- un pistón (11) que es conectado de forma giratoria a la extremidad pequeña (10);
- 10 un elemento de manivela (6) que se monta de forma giratoria sobre el manetón (4), y que comprende al menos una parte de soporte (7) con una pared circunferencial externa que soporta la extremidad grande (8) de la biela (9) de manera que la biela (9) se monta de forma giratoria sobre la parte de soporte (7) del elemento de manivela (6) a través de la extremidad grande (8);
- donde el elemento de manivela (6) dispone de un engranaje de manivela (12), que es un engranaje externo, que engrana con al menos un engranaje intermedio (13), que es un engranaje externo, cuyo engranaje intermedio (13) también engrana
- 15 con un primer engranaje auxiliar (14) que es un engranaje externo, donde el primer engranaje auxiliar (14) se fija a un segundo engranaje auxiliar (15), que es un engranaje externo, a través de un eje auxiliar común (16), cuyo eje auxiliar (16) se instala en el cigüeñal (2) y es giratorio con respecto a éste sobre un eje auxiliar que se extiende paralelo al eje de cigüeñal (5), cuyo segundo engranaje auxiliar (15) engrana con un engranaje central (18), que es un engranaje interno, con una línea central que coincide con el eje de cigüeñal (5).
- 20
2. Mecanismo de pistón alternativo (1) según la reivindicación 1, donde la parte de soporte (7) es excéntricamente dispuesta con respecto al manetón (4).
3. Mecanismo de pistón alternativo (1) según la reivindicación 1 o 2, donde el engranaje del elemento de manivela (12) engrana con al menos otro engranaje intermedio (13) que también engrana con el primer engranaje auxiliar (14).
- 25
4. Mecanismo de pistón alternativo (1) según una de las reivindicaciones precedentes, donde el cigüeñal (2) dispone de un cojinete del cigüeñal (3) y el eje auxiliar (16) se extiende en la circunferencia externa del cojinete del cigüeñal (3).
- 30
5. Mecanismo de pistón alternativo (1) según una de las reivindicaciones precedentes, donde el cigüeñal (2) comprende al menos un segundo manetón que es angularmente distanciado con respecto al manetón (4) sobre el eje de cigüeñal (5), y al menos un segundo elemento de manivela (6') montado de forma giratoria sobre el segundo manetón, donde el segundo elemento de manivela (6') dispone de un segundo engranaje del elemento de manivela (12') que es un engranaje externo, donde el segundo engranaje del elemento de manivela (12') engrana con al menos un segundo engranaje intermedio (13'),
- 35 que es un engranaje externo, cuyo segundo engranaje intermedio (13') también engrana con un tercer engranaje auxiliar (14') que es un engranaje externo que se fija al eje auxiliar común (16).
6. Mecanismo de pistón alternativo (1) según una de las reivindicaciones precedentes, donde el engranaje central (18) es giratorio sobre el eje de cigüeñal (5) y el mecanismo (1) dispone de un medio de transmisión (20-22) para la transmisión del engranaje central (18).
- 40



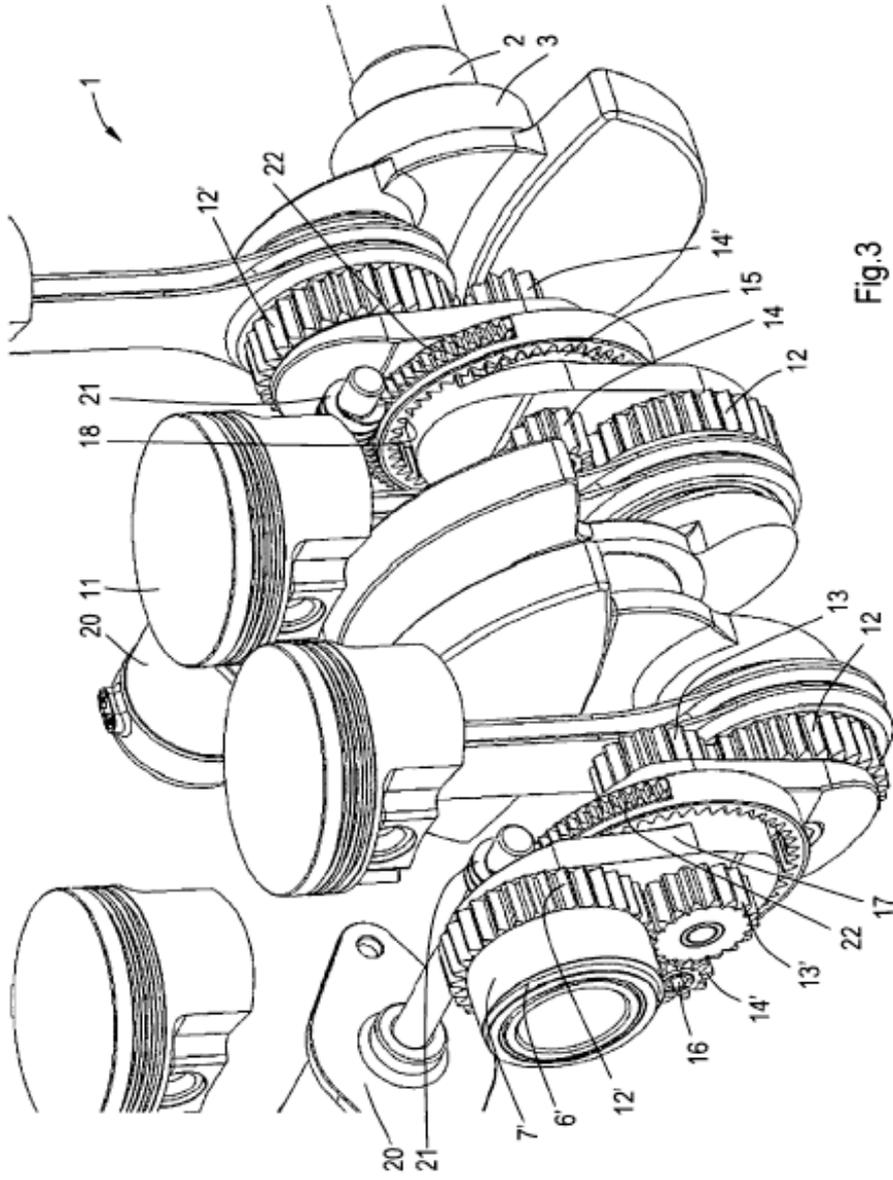


Fig.3

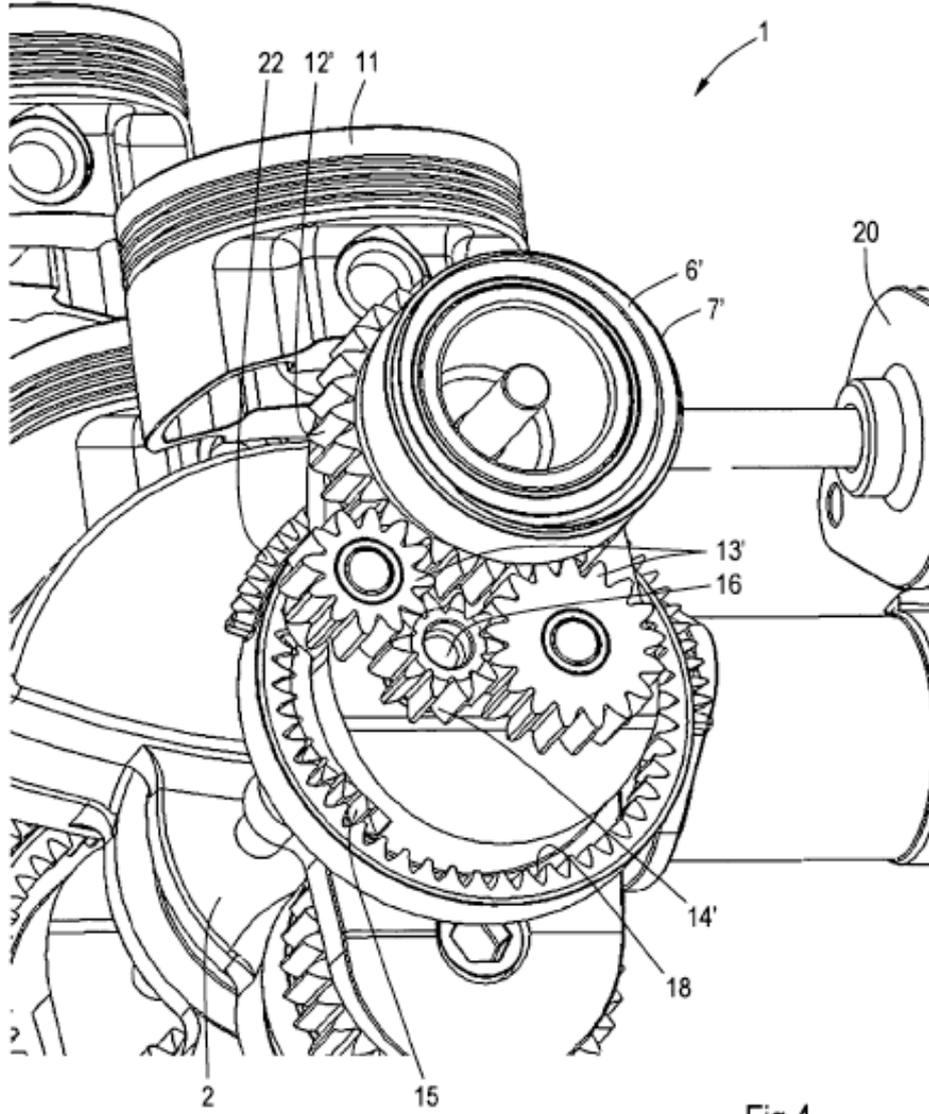


Fig.4