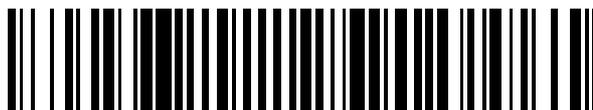


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 271**

51 Int. Cl.:

F02N 15/02 (2006.01)

F02N 15/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2006 E 06762887 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2012 EP 1920157**

54 Título: **Dispositivo de arranque eléctrico para un motor de combustión interna**

30 Prioridad:

01.08.2005 DE 102005036087

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

30.04.2013

73 Titular/es:

**KTM SPORTMOTORCYCLE AG (100.0%)
STALLHOFNERSTRASSE 3
5230 MATTIGHOFEN, AT**

72 Inventor/es:

**SEKIRA, SEBASTIAN y
BILEK, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

ZEA CHECA, Bernabé

ES 2 402 271 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 arranque eléctrico para un motor de combustión interna

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de arranque eléctrico para un motor de combustión interna, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Ya se han dado a conocer múltiples motores de combustión interna con dispositivos de arranque eléctricos. Cuando el motor de combustión interna o el motor de accionamiento de un vehículo de una sola vía de rodadura (*einspurig*), especialmente de una motocicleta, ha de ser dotado de un dispositivo de arranque eléctrico, el motor de arranque está dispuesto habitualmente en el motor de accionamiento, de tal manera que el eje central longitudinal del árbol del motor de arranque se extiende paralelamente al eje central del cigüeñal del motor. El motor de arranque podrá estar dispuesto delante del cigüeñal, visto en el sentido de la marcha de la motocicleta, o también detrás del cigüeñal si ha de estar montado fuera de la zona que está expuesta a impactos provocados, por ejemplo, por 15 piedras levantadas por la rueda delantera de la motocicleta o similares.

20 En un dispositivo de arranque conocido, el motor de arranque eléctrico puede poner en rotación el cigüeñal a través de una rueda libre que puede estar dispuesta en el lado de la transmisión primaria o también en el lado del encendido de la caja del cigüeñal. A través de piñones entre el motor de arranque y la rueda libre, se realiza la transmisión de la elevada velocidad del motor de arranque al ralentí para conseguir el número de revoluciones que se necesita para poner en marcha el cigüeñal. En este caso, la rueda libre suele girar sumergida en un baño de aceite por lo que normalmente encontramos esta disposición en motores de cuatro tiempos.

25 Sin embargo, ya se han dado a conocer también dispositivos de arranque eléctricos para motores de combustión interna en los que se puede hacer engranar el motor de arranque eléctrico a través de un engranaje angular e intercalando un dispositivo impulsor desplazable mediante husillo (*Schubschraubtrieb*) con un dentado para accionar el cigüeñal del motor de combustión interna. Debido al engranaje angular, en un dispositivo de este tipo el árbol del motor de arranque también puede estar montado en una posición que difiere de la orientación paralela con respecto al eje central del cigüeñal, por ejemplo aproximadamente en un ángulo recto con respecto al eje del cigüeñal. 30

35 En estas disposiciones suele estar dispuesto un husillo roscado en el árbol del motor de arranque eléctrico, el cual se acopla con una rueda helicoidal, pudiéndose poner en rotación el cigüeñal del motor de combustión interna a través de dicha rueda helicoidal. En una disposición de este tipo se necesita una orientación exacta del husillo roscado con respecto a la rueda helicoidal, concretamente, tanto en lo que se refiere a la desalineación axial, como también a la desalineación angular. Una disposición de este tipo se ha dado a conocer, por ejemplo, por el documento DE 197 12 968 A1 que describe un motor de combustión interna de pistón alternativo con un dispositivo de arranque con tornillo sin fin que está unido a través de una rueda libre con el cigüeñal del motor de combustión interna, y que describe un husillo roscado que está unido con el motor de arranque eléctrico y se acopla con la rueda helicoidal. Este tornillo sin fin presenta, además, una peor eficiencia y requiere un motor de arranque grande y, por lo tanto, pesado. También el auto-bloqueo del tornillo sin fin puede constituir un problema, en concreto, cuando el motor de accionamiento no arranca, sino que rebota tal como puede ocurrir en motores monocilíndricos de gran volumen. 40

45 Por medio del documento GB 782.140 A1 se ha dado a conocer un dispositivo de arranque eléctrico para un scooter en el que un husillo roscado se acopla otra vez con una rueda helicoidal, accionando la rueda helicoidal un eje que engrana a través de un dentado frontal en otro eje en cuyo extremo distante está dispuesto un engranaje angular que puede poner en rotación, a su vez, el cigüeñal del motor de accionamiento del scooter. Por lo tanto, en esta disposición ya se prevé, por un lado, un tornillo sin fin y, por otro lado, también un engranaje angular en forma de un dentado de engranaje cónico, de manera que además de la orientación correcta del tornillo sin fin también se requiere un soporte correcto y correspondientemente costoso del engranaje cónico, de manera que se ha de incurrir en un elevado gasto económico y constructivo para implementar este dispositivo de arranque eléctrico conocido. 50

55 Finalmente, ya se conoce por el documento DE-PS 1 912 228 un dispositivo de arranque eléctrico con un engranaje angular, en el que se puede hacer engranar el motor de arranque eléctrico a través de un engranaje angular e intercalando un dispositivo impulsor desplazable con un dentado para accionar el cigüeñal del motor de combustión interna pudiendo, de esta manera, arrancar el motor de combustión interna de forma eléctrica. En este dispositivo de arranque eléctrico conocido, el dentado para un piñón de salida del dispositivo impulsor desplazable está montado en un disco volante del cigüeñal situado exteriormente, siendo el motor de combustión interna en este caso el motor de un cortacésped. El árbol del motor de arranque eléctrico se extiende, en este caso, en un ángulo recto con respecto al eje del cigüeñal, actuando el eje de salida de este motor de arranque eléctrico directamente sobre el eje del dispositivo impulsor desplazable. El accionamiento directo del dispositivo impulsor desplazable a través del motor de arranque eléctrico también requiere un dentado de gran diámetro que, en este caso, está dispuesto en el disco volante lo cual, a su vez, provoca un elevado momento de inercia rotacional que resulta indeseado en motocicletas todo terreno de competición. 60

65 Si se utiliza un motor de combustión interna para accionar una motocicleta todoterreno que está destinada a la

competición, un criterio esencial consistirá en mantener reducido el peso total de esta motocicleta y, por lo tanto, el peso total del motor de combustión interna. Por ello, estos motores de combustión interna o motores de accionamiento de motocicletas todoterreno aptos para la competición no poseen habitualmente ningún dispositivo de arranque eléctrico, dado que esto aumenta notablemente el peso total del vehículo. Por lo tanto, los motores de accionamiento utilizados en este caso se ponen en marcha habitualmente por medio de un pedal de arranque, lo cual puede suponer una notable carga física adicional para el conductor de una motocicleta todoterreno de este tipo durante las competiciones que son físicamente exigentes, ya que puede suceder que un conductor agotado y no concentrado no consiga volver a arrancar mediante el pedal de arranque un motor que se ha calado, por ejemplo sin intención, en el primer intento de arranque. Este paro del vehículo puede causar una pérdida de tiempo en la competición.

Partiendo de esta situación, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo de arranque eléctrico de un motor de combustión interna que presente una estructura compacta y ligera y pueda ser montado, además, en un motor de combustión interna existente, ya sea directamente en la fábrica o también para su montaje posterior en un motor de combustión interna como componente "add-on", de manera que también es posible dotar una motocicleta, que posee un motor de combustión interna de este tipo, posteriormente de un dispositivo de arranque eléctrico. De acuerdo con la invención, también se proporcionará un motor de combustión interna de dos tiempos con un dispositivo de arranque eléctrico y una motocicleta dotada de este motor de combustión interna de dos tiempos.

Para solucionar este problema, la invención da a conocer un dispositivo de arranque eléctrico con las características de la reivindicación 1, estando descritas las realizaciones ventajosas del mismo en las demás reivindicaciones. La invención también da a conocer un motor de combustión interna de dos tiempos, según la reivindicación 9, así como una motocicleta, según la reivindicación 10.

De este modo, la invención da a conocer un dispositivo de arranque eléctrico para un motor de combustión interna que comprende un motor de arranque que se puede hacer engranar a través de un engranaje angular, intercalando un dispositivo impulsor desplazable mediante husillo (*Schubschraubtrieb*), con un dentado dispuesto sobre un rotor de encendido para accionar un cigüeñal del motor de combustión interna, en el que el árbol del motor de arranque está dispuesto mayoritariamente en ángulo recto con respecto al eje del cigüeñal, estando el engranaje angular dotado de una rueda corona y un piñón recto que están fijamente montados en un eje intermedio y en el que el piñón recto se acopla con un piñón recto del dispositivo impulsor desplazable.

De esta manera, el motor de arranque eléctrico o el árbol de dicho motor no está directamente en engrane con el dispositivo impulsor desplazable, sino a través de un engranaje angular intercalado que presenta una rueda corona y un piñón recto, lo cual facilita, por un lado, un montaje cerca del motor de arranque, es decir en estrecha proximidad con un cilindro del motor y/o con elementos del bastidor de la motocicleta y, además, también hace posible un montaje posterior sencillo del dispositivo de arranque eléctrico, dado que la rueda corona facilita una libertad axial del piñón recto del motor de arranque eléctrico y, de esta manera, la posibilidad de un montaje posterior sencillo, dado que la precisión en el montaje y de la orientación axial del eje del motor de arranque eléctrico es inferior en relación con la rueda corona que las exigencias con respecto a la precisión de montaje en un engranaje angular dotado de un piñón cónico. Debido a ello, también se puede implementar un dispositivo de arranque eléctrico con poco peso propio, es decir que se puede tener en cuenta la deseada construcción ligera, dado que, debido a la rueda corona, el diagrama de contacto entre el piñón recto del árbol del motor y la rueda corona varía poco al estar sometido a diferentes cargas, incluso cuando se producen deformaciones por motivos operativos durante el funcionamiento del dispositivo de arranque eléctrico. La rueda corona puede estar acabada, por ejemplo, mediante un proceso de prensado en frío y, por lo tanto, se puede fabricar y montar de forma económica al contrario de un dentado de piñón cónico, y permite mayores tolerancias de montaje y acabado.

El motor de arranque está dispuesto de tal manera que un eje central longitudinal del árbol del motor se extiende en dirección al dentado del piñón recto del engranaje angular de tal manera que el eje central longitudinal y el dentado del piñón recto están situados a un lado del plano central longitudinal de la rueda corona, de manera que es factible un dispositivo de arranque eléctrico que requiera un espacio con una anchura reducida, en el que el motor de arranque puede estar montado en proximidad del cilindro y del bastidor y, por lo tanto, también fuera de la zona que está expuesta a impactos provocados, por ejemplo, por piedras levantadas por la rueda delantera de la motocicleta.

De acuerdo con la invención, se prevé que el engranaje angular y el dispositivo impulsor desplazable están dispuestos entre una caja del cigüeñal del motor de combustión interna y una tapa de cierre que recubre el rotor de encendido y puede estar fijada en la caja del cigüeñal. Con esta disposición se consigue que el engranaje angular y el dispositivo impulsor desplazable se pueden montar debajo de la tapa de cierre que recubre el rotor de encendido y recibe también el nombre de tapa del encendido y, por lo tanto, fuera de la zona expuesta a impactos provocados por piedras levantadas por la rueda delantera, mencionadas anteriormente. Además, esta realización tiene la ventaja de que la construcción del motor de combustión interna no requiere ningunas modificaciones, es decir que el motor de combustión interna es concebible, por un lado, como una solución de arranque mediante pedal, como motor de combustión interna con sólo un dispositivo de arranque eléctrico, o también como motor de combustión interna que posee tanto un dispositivo de arranque eléctrico, como también un pedal de arranque.

El motor de arranque está situado en el exterior de la tapa de cierre y puede fijarse mediante un soporte en un elemento del bastidor del vehículo de una sola vía de rodadura, que puede ser, por ejemplo, una motocicleta todoterreno apta para la competición. El elemento del bastidor puede ser, por ejemplo, un larguero inferior del bastidor que está dotada, de fabrica, de una rosca o similar en la que se puede roscar el motor de arranque eléctrico mediante el soporte; en el que el soporte puede ser un soporte que presenta sólo un elemento, o también un soporte que presenta dos elementos de soporte de manera que, por ejemplo, el motor de arranque eléctrico puede fijarse en el larguero inferior del bastidor mediante un soporte en forma de V.

Un soporte de este tipo también se puede prever en el mismo motor de arranque, por ejemplo, en un elemento de la caja del motor de arranque. A través de este soporte se puede fijar el motor de arranque en el mismo motor de accionamiento. A tal efecto, el motor de arranque puede fijarse, por ejemplo, en la tapa del encendido mediante pernos roscados. La tapa del encendido puede fijarse, a su vez, en la caja del cigüeñal del motor de accionamiento, de manera que el motor de arranque quede fijado en el motor de accionamiento.

La disposición del motor de arranque en el elemento del bastidor o en el motor de accionamiento se elije de tal manera que, visto en el sentido de la marcha del vehículo de una sola vía de rodadura, quede situado detrás de un elemento de conducción de gases de combustión y por debajo, así como dentro de una superficie exterior de un depósito de combustible del vehículo de una sola vía de rodadura.

Esto significa con otras palabras que el motor de arranque eléctrico se fija en el elemento del bastidor o en el motor de accionamiento tan cerca del cilindro que, visto en el sentido de la marcha, está dispuesto detrás de un colector de escape, que en un motor de combustión interna de dos tiempos puede ser un denominado bulbo de dos tiempos que le proporciona protección contra piedras elevadas por la rueda delantera de la motocicleta, así como por debajo y dentro de una superficie exterior del depósito de combustible de la motocicleta, de manera que el motor de arranque eléctrico no entra en contacto con el suelo ni en el caso de que se produzca una caída de la motocicleta todoterreno.

La disposición del dispositivo impulsor desplazable se elige de tal manera que un eje central longitudinal de un eje que lleva un piñón desplazable del dispositivo impulsor desplazable se extienda mayoritariamente en paralelo con respecto al eje central longitudinal del cigüeñal. Finalmente, la invención también proporciona un motor de combustión interna de dos tiempos con un dispositivo de arranque eléctrico tal como han sido descritos anteriormente, así como un vehículo con un bastidor y, como mínimo, una rueda delantera así como, como mínimo, una rueda trasera que posee un motor de combustión interna de dos tiempos mencionado anteriormente. El motor de combustión interna de dos tiempos realizado de esta manera para motocicletas de competición podrá montarse también, si así se desea, en un vehículo de dos vías de rodadura, por ejemplo en un VTT (vehículo todoterreno).

El dispositivo de arranque eléctrico, según la invención, se distingue con respecto a un dispositivo de arranque montado, por ejemplo, detrás del cilindro del motor de combustión interna, visto en el sentido de la marcha, por presentar muchas ventajas. El lugar en el que se genera el par de accionamiento para el arranque del motor de combustión interna se encuentra más cerca del lugar en el que éste, entonces par de salida es transmitido al cigüeñal del motor de combustión interna. Ya que, si el motor de arranque eléctrico se encuentra detrás del cilindro del motor de combustión interna, visto en el sentido de la marcha, tal como sucede en dispositivos de arranque conocidos, entonces el par de salida del motor de arranque eléctrico tendrá que ser transmitido al cigüeñal, por ejemplo, mediante una cascada de piñones, una cadena o una correa dentada o similar. Además de costes de producción elevados, esto también provoca un gasto de mantenimiento elevado con respecto a la cadena y/o la transmisión por correa dentada mencionadas. Esta disposición también significa una colisión con el depósito de combustible del vehículo y provocaría que el ya reducido volumen de este depósito, para reducir el peso, se viera más reducido todavía. Debido al recorrido de transmisión de par más largo entre el motor de arranque eléctrico y el cigüeñal, en el caso de que el motor de arranque está dispuesto detrás del cilindro, se necesita un cárter complejo y costoso que, a su vez, choca con la intención de poder dotar un tipo de motor existente a posteriori de un dispositivo de arranque eléctrico. Este cárter de motor que aloja un motor de arranque eléctrico dentro del cilindro del motor de combustión interna sólo podría ser utilizado en combinación con el dispositivo de arranque eléctrico, pero no como cárter para un motor que sólo dispone de un dispositivo de arranque mediante pedal.

Todos los inconvenientes descritos anteriormente quedan eliminados por el dispositivo de arranque eléctrico, según la invención. Dicho dispositivo de arranque eléctrico, según la invención, puede montarse posteriormente en un motor de combustión interna y el motor de arranque eléctrico está situado fuera de la zona expuesta a impactos provocados por piedras levantadas y fuera de la zona expuesta a riesgos de caída de la motocicleta. Además, el engranaje angular y el dispositivo impulsor desplazable pueden montarse debajo de la tapa del encendido, es decir en un espacio sin baño de aceite, sin incrementar la anchura de la estructura total del motor de combustión interna dotado de un dispositivo de arranque eléctrico, según la invención.

El motor de arranque se encuentra en la proximidad inmediata del rotor del encendido que está roscado con el cigüeñal, de manera que el par de salida del motor de arranque no ha de ser transmitido al dentado del rotor del encendido a través de un largo recorrido de transmisión de manera que, debido a la eliminación de este largo recorrido de transmisión, también se puede reducir el peso total del dispositivo de arranque eléctrico, según la

invención. Este dispositivo de arranque eléctrico puede estar montado tanto desde fábrica como también puede montarse posteriormente como solución "add-on" en motores de combustión interna entregados sin dispositivo de arranque eléctrico, de manera que también es posible dotar la motocicleta todoterreno posteriormente del dispositivo de arranque eléctrico, según la invención.

- 5 A continuación, se explicará la invención con más detalle por medio del dibujo. En éste se muestra:
- En la figura 1, una representación en perspectiva de una realización de un dispositivo de arranque eléctrico, según la presente invención;
- 10 En la figura 2, una representación en perspectiva y parcialmente en sección de un motor de combustión interna con un dispositivo de arranque eléctrico dispuesto en el mismo;
- En la figura 3, una representación en perspectiva de un motor de combustión interna con dispositivo de arranque eléctrico montado en el bastidor de una motocicleta;
- 15 En la figura 4, una representación en perspectiva de un motor de combustión interna con un dispositivo de arranque eléctrico, según una segunda realización; y
- En la figura 5, una representación similar a la de la figura 4 que muestra un recubrimiento en el dispositivo de arranque eléctrico.
- En la figura 1 del dibujo se muestra, en una representación en perspectiva, una realización de un dispositivo de arranque eléctrico 1, según la presente invención.
- 25 Tal como se puede ver fácilmente, el dispositivo de arranque eléctrico 1 presenta un motor de arranque 2 que, a través de un piñón recto 2a, que está montado fijamente en el árbol no mostrado en detalle del motor de arranque 2, se acopla con una rueda corona 3. El eje central longitudinal del árbol del motor se extiende en la dirección de la doble flecha L.
- 30 La rueda corona 3 está montada de forma axial y rotacionalmente fija en un eje intermedio 4, presentando este eje intermedio 4 asimismo un piñón recto 5 con un dentado 6 dispuesto en el mismo de forma axial y rotacionalmente fija.
- 35 Este dentado 6 se encuentra en engrane con el dentado 7 de un piñón recto 8 que está montado de forma axial y rotacionalmente fija en un eje 9 de un dispositivo impulsor desplazable mediante husillo (*Schubschraubtrieb*) 10. El dispositivo impulsor desplazable 10 presenta, además, un piñón desplazable 11 que puede entrar en engrane con un dentado 12 que está montado en un rotor de encendido 13.
- 40 Tal como se muestra en la figura 1 del dibujo, la situación del motor de arranque 2 en relación con la rueda corona 3 del engranaje angular 14 se elige de tal manera que el eje central longitudinal L del árbol del motor de arranque 2 se extienda en dirección al dentado 6 del piñón recto y, en concreto, de tal manera que tanto el piñón recto 5 como también el piñón recto 2a se encuentran juntos a un lado de un plano central longitudinal que atraviesa la rueda corona 3 y corta el eje intermedio 4 en un ángulo recto. Debido a esta disposición, se consigue una configuración compacta del dispositivo de arranque eléctrico 1, según la invención, que requiere poco espacio.
- 45 En la figura 2 del dibujo se muestra, en una representación parcialmente en sección, un motor monocilíndrico de dos tiempos 15 con caja de cambio y un dispositivo de arranque eléctrico 1, según la presente invención, montado en la misma.
- 50 El motor 15 es un motor monocilíndrico de dos tiempos de alto rendimiento, tal como se prevé, por ejemplo, para su montaje en una enduro apta para la competición. Tal como se puede ver fácilmente, el rotor de encendido 13 está montado en el lado izquierdo, visto en el sentido de la marcha F, en un cigüeñal, no mostrado en detalle, del motor 15 y está situado debajo de una tapa 16 del encendido que puede ser roscada con la caja 17 del cigüeñal.
- 55 La tapa 16 del encendido recubre también el dispositivo impulsor desplazable 10 y el engranaje angular 14. Tal como se muestra en las figuras 2 y, especialmente, 3 del dibujo, la disposición del motor de arranque 2 se elige de tal manera que, por un lado, quede montado en proximidad del cilindro 18 y, por otro lado, en proximidad de un larguero inferior 19 del bastidor de la motocicleta todoterreno, no mostrada en detalle. El motor de arranque 2 puede fijarse a través de un soporte 20 en el elemento 19 del bastidor, o también mediante el soporte 20 que puede roscarse en la caja 17 del cigüeñal o en un cuello de la caja 17 del cigüeñal, no siendo necesario, en este caso, prever un punto de fijación en el larguero inferior 19 del bastidor. Esta realización se muestra en la figura 4 del dibujo. En este caso, el motor de arranque 2 presenta un soporte 20 integrado en un elemento de la caja del motor de arranque 2. A través de este soporte 20, el motor de arranque 2 puede ser fijado en el mismo motor de accionamiento 15 y, en concreto, a través de la tapa 16 del encendido. A tal efecto, la tapa 16 del encendido está dotada de dos orificios en los que se pueden roscar dos pernos roscados 23 fijando de esta manera el motor de
- 60
- 65

arranque 2 en el motor de accionamiento 15, dado que la tapa 16 del encendido puede estar fijada mediante pernos roscados 24 en la caja 17 del cigüeñal del motor de accionamiento 15. Según esta realización, no se prevé por lo tanto el correspondiente punto de fijación en el larguero inferior 19 del bastidor.

5 Tal como se muestra en la figura 3 del dibujo, el motor de arranque 2 está dispuesto detrás de un dispositivo de
 conducción de gases de escape 21 (bulbo de dos tiempos), visto en el sentido de la marcha F de la motocicleta, de
 manera que el bulbo de dos tiempos 21 retiene piedras levantadas, evitando que las mismas puedan impactar en el
 10 motor de arranque 2. Además, el motor de arranque 2 también está situado debajo y dentro de una superficie
 exterior 22 de un depósito de combustible, no mostrado en detalle, de la motocicleta de manera que, incluso en caso
 de una caída sobre el lado izquierdo de la motocicleta, el motor de arranque 2 no entra en contacto con el suelo. El
 dispositivo impulsor desplazable 10 y el engranaje angular 14 están montados en casquillos resistentes al desgaste
 y aptos para la marcha en seco en la caja 17 del cigüeñal y en la tapa 16 del encendido, así como en una tapa 26
 que recubre la rueda corona 3. Debido a ello, se consigue un montaje que requiere menos espacio con respecto a
 un montaje, por ejemplo, en cojinetes de rodillos.

15 En la figura 5 del dibujo se muestra que el motor de arranque 2 y la rueda corona 3, dispuesta debajo de la tapa 26,
 pueden estar recubiertos por un recubrimiento 25 que puede fijarse en el motor de accionamiento 15 a través de los
 pernos roscados 24 los cuales sirven también para fijar la tapa 16 del encendido en la caja 17 del cigüeñal del motor
 de accionamiento 15.

20 El dispositivo de arranque eléctrico dispuesto de acuerdo con la invención está caracterizado porque, debido a su
 construcción compacta, de poco peso y que ocupa poco espacio, puede ser montado en una motocicleta todoterreno
 sin tener un efecto negativo sobre su peso total y, por lo tanto, sobre la dinámica de la conducción.

25 Debido a su construcción compacta, el dispositivo de arranque eléctrico puede montarse en el motor de combustión
 interna de la motocicleta todoterreno de tal manera que queda protegido de agresiones externas, por ejemplo,
 impactos de piedras, caídas, humedad, etc.

30 El dispositivo de arranque eléctrico, según la invención, puede ser integrado en tipos de motor existentes, sin que
 sea necesario realizar modificaciones en la concepción de los mismos. El motor de arranque puede montarse en la
 motocicleta de tal manera que la motocicleta en sí no ha de ser modificada de ningún modo, sino que solamente se
 han de añadir los elementos accesorios que se requieren para hacer funcionar un arranque eléctrico tales como, por
 ejemplo, una batería y un botón de arranque, sin que sea necesario desmontar del chasis el motor de accionamiento
 35 montado o proceder al despiece del mismo. Por otro lado, un tipo de motor diseñado inicialmente para funcionar
 exclusivamente con un arranque mediante pedal puede ser adaptado posteriormente para funcionar con el
 dispositivo de arranque mediante una modificación insignificante de una parte de la caja del cigüeñal en la zona de
 la tapa del encendido por parte del fabricante. Dado que el dispositivo de arranque eléctrico no aumenta la anchura
 de la motocicleta dotada del mismo y presenta una estructura compacta y ligera, la motocicleta no pierde
 40 competitividad y todo el recorrido de transmisión de par desde el motor de arranque hasta el cigüeñal del motor de
 combustión interna puede estar dispuesto debajo de la tapa del encendido, estando protegido, de esta manera, de
 daños externos. Además, el dispositivo de arranque eléctrico, según la invención, no necesita baño de aceite y
 puede ser integrado, de esta manera, en la cámara seca de encendido. El dispositivo impulsor desplazable,
 45 dispuesto de acuerdo con la invención, permite un desacoplamiento total del dispositivo de arranque con respecto al
 motor de accionamiento, una vez arrancado el motor de accionamiento, al contrario de una solución conocida con
 una rueda libre en baño de aceite que genera fricción incluso en marcha en vacío. Debido al gran dentado en el rotor
 de encendido y debido al eje intermedio dispuesto de acuerdo con la invención, la transmisión requerida de la
 velocidad del motor de arranque al ralentí para poner en marcha el cigüeñal se realiza sin que para ello se necesiten
 50 ruedas intermedias que modifiquen la transmisión. Para utilizar el dispositivo de arranque eléctrico, según la
 invención, no se han de realizar modificaciones en el motor de combustión interna, de manera que éste puede estar
 dispuesto para funcionar con el dispositivo de arranque eléctrico, para un funcionamiento mixto, es decir con el
 dispositivo de arranque eléctrico y un pedal de arranque, o también para funcionar sólo con un pedal de arranque de
 manera que, en este caso, el dispositivo de arranque eléctrico puede montarse también posteriormente.

55 En lo que se refiere a las características no explicadas anteriormente con más detalle, también se hace referencia a
 las reivindicaciones y a dibujo.

Lista de referencias

- 1 Dispositivo de arranque eléctrico
- 60 2 Motor de arranque
- 2a Piñón recto
- 3 Rueda corona
- 4 Eje intermedio
- 5 Piñón recto
- 65 6 Engranaje recto
- 7 Engranaje recto

ES 2 402 271 T3

	8	Piñón recto
	9	Eje
	10	Dispositivo impulsor desplazable mediante husillo, eje desplazable mediante husillo
	11	Piñón desplazable
5	12	Dentado
	13	Rotor de encendido
	14	Engranaje angular
	15	Motor de accionamiento
	16	Tapa del encendido
10	17	Caja del cigüeñal
	18	Cilindro
	19	Larguero inferior del bastidor
	20	Soporte
	21	Pera o bulbo de dos tiempos
15	22	Superficie exterior
	23	Perno roscado
	24	Perno roscado
	25	Recubrimiento
20	26	Tapa

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de arranque eléctrico para un motor de combustión interna con un motor de arranque (2) que se puede hacer engranar, a través de un engranaje angular (14) e intercalando un dispositivo impulsor desplazable mediante husillo (10), con un dentado (12) dispuesto sobre un rotor de encendido (13) para accionar un cigüeñal del motor de combustión interna (15) y en el que el árbol del motor de arranque (2) está dispuesto mayoritariamente en un ángulo recto con respecto al eje del cigüeñal, caracterizado porque el engranaje angular (14) posee una rueda corona (3) y un piñón recto (5) que están fijamente montados en un eje intermedio (4) y porque el piñón recto (5) se acopla con un piñón recto (8) del dispositivo impulsor desplazable (10).
- 10
2. Dispositivo de arranque eléctrico, según la reivindicación 1, caracterizado porque en el árbol del motor de arranque está dispuesto un piñón recto (2a) que se acopla con la rueda corona (3) de tal manera que un eje central longitudinal del árbol del motor se extiende en dirección al dentado (6) del piñón recto (5) del engranaje angular (14) de tal manera que el eje central longitudinal y el dentado (6) del piñón recto están situados a un lado del plano central longitudinal de la rueda corona (3).
- 15
3. Dispositivo de arranque eléctrico, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el motor de combustión interna es un motor de accionamiento (15) de un vehículo de una sola vía de rodadura, en especial una motocicleta todoterreno.
- 20
4. Dispositivo de arranque eléctrico, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el engranaje angular (14) y el dispositivo impulsor desplazable (10) están dispuestos entre una caja (17) del cigüeñal y una tapa de cierre (16) que recubre el rotor de encendido (13) y puede ser fijada en la caja (17) del cigüeñal.
- 25
5. Dispositivo de arranque eléctrico, según la reivindicación 4, caracterizado porque el motor de arranque (2) está dispuesto en el exterior de una tapa de cierre (16) y puede ser fijado mediante un soporte (20) a un elemento del bastidor del vehículo de una sola vía de rodadura o al motor de accionamiento (15).
- 30
6. Dispositivo de arranque eléctrico, según la reivindicación 5, caracterizado porque el motor de arranque (2) está fijado de tal manera que, visto en el sentido de la marcha del vehículo de una sola vía de rodadura, queda dispuesto detrás de un elemento de conducción de gases de combustión (21), y por debajo y dentro de una superficie exterior (22) de un depósito de combustible del vehículo de una sola vía de rodadura.
- 35
7. Dispositivo de arranque eléctrico, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un eje central longitudinal del eje del dispositivo impulsor desplazable (10) se extiende mayoritariamente en paralelo con respecto al eje central longitudinal del cigüeñal.
- 40
8. Dispositivo de arranque eléctrico, según una de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado porque el dispositivo impulsor desplazable (10) y el engranaje angular (14) están montados en casquillos aptos para la marcha en seco en la caja (17) del cigüeñal y en la tapa (16) del encendido, así como en una tapa (26) que recubre la rueda corona (3).
- 45
9. Motor de combustión interna de dos tiempos (15) con un dispositivo de arranque eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores.
10. Vehículo con un bastidor y, como mínimo, una rueda delantera, así como una rueda trasera, caracterizado por un motor de combustión interna de dos tiempos (15) según la reivindicación 9.

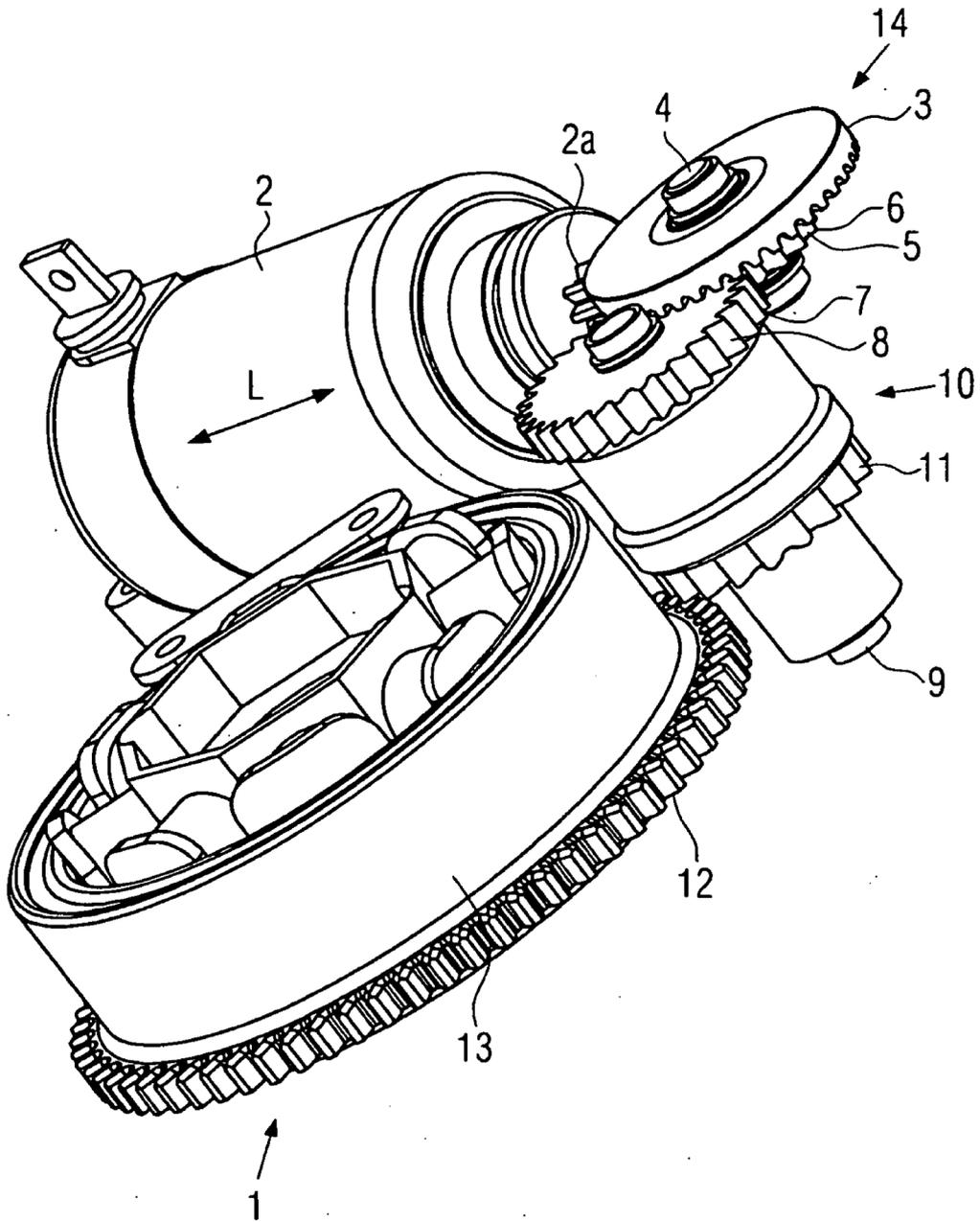


FIG. 1

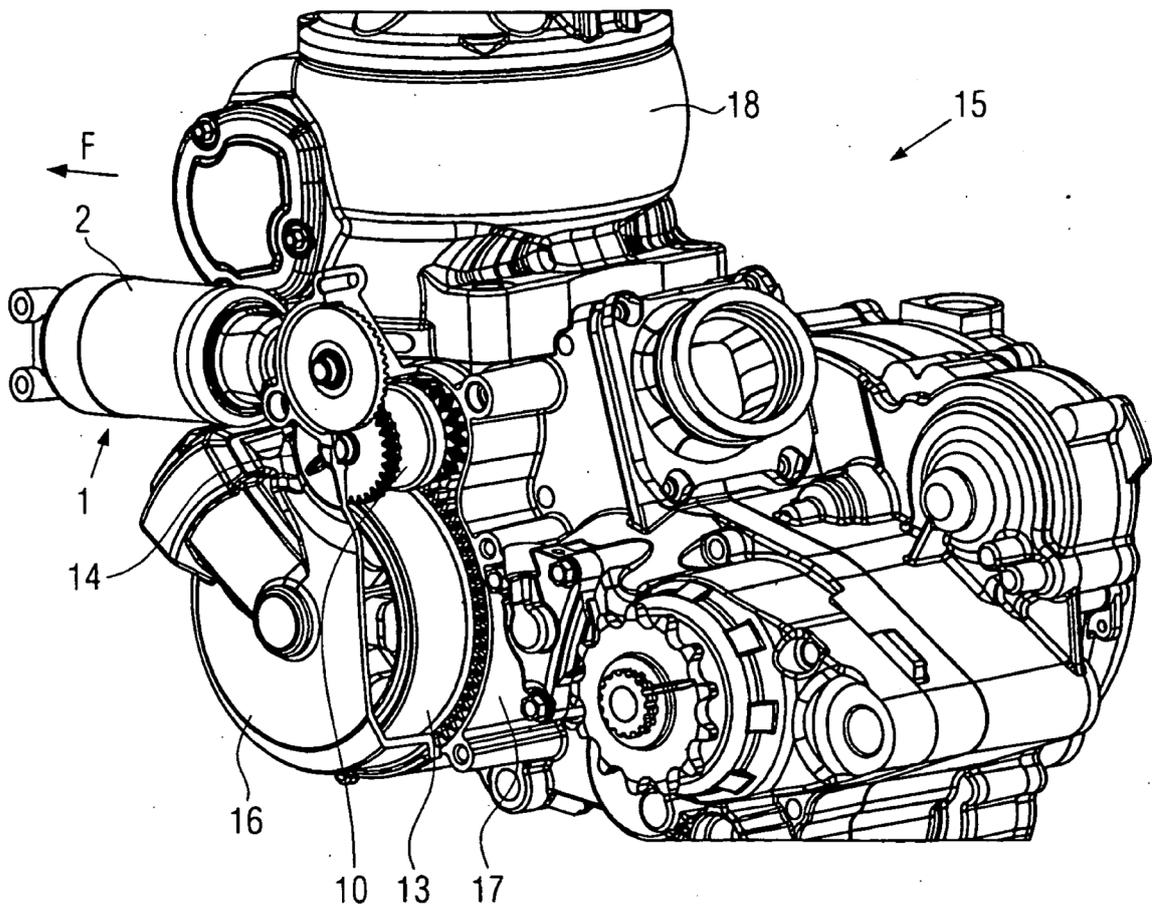


FIG. 2

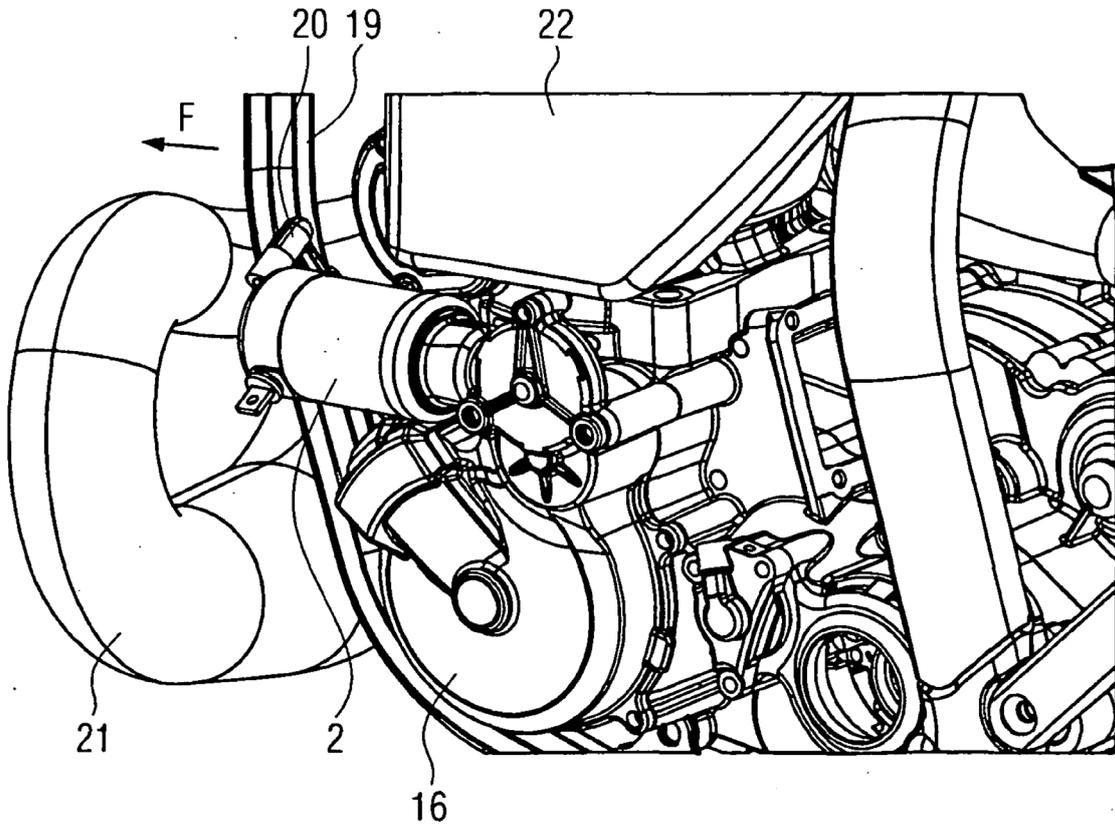


FIG. 3

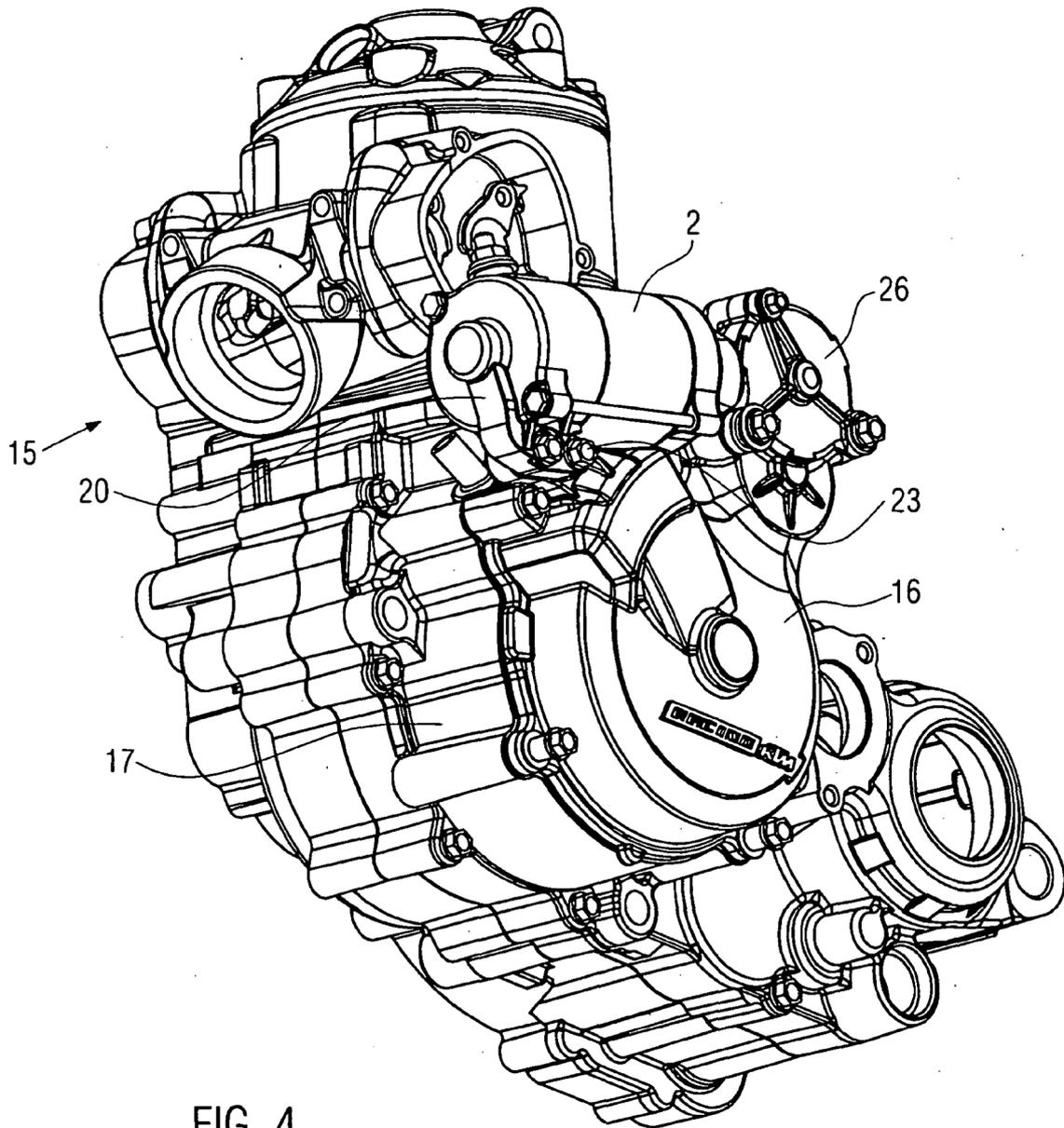


FIG. 4

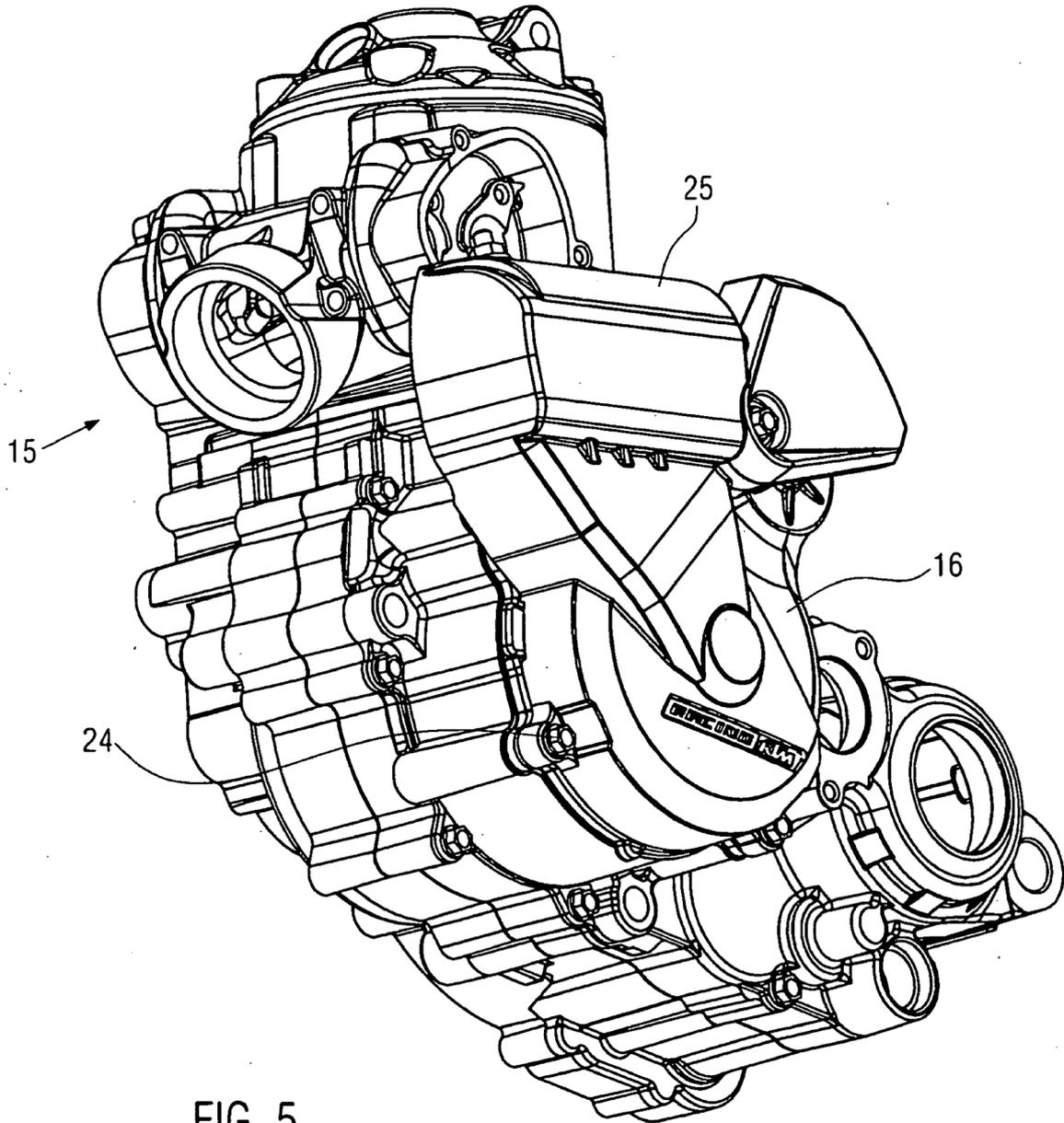


FIG. 5