

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 743**

51 Int. Cl.:

F16D 21/06 (2006.01)

F16D 47/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.09.2014 PCT/IT2014/000229**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.03.2015 WO15033367**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2014 E 14790358 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018 EP 3060368**

54 Título: **Sistema de transmisión con dos ejes coaxiales**

30 Prioridad:

04.09.2013 IT CR20130019

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

15.06.2018

73 Titular/es:

ITAL RESEARCH & INNOVATION S.R.L. (100.0%)

**Largo della Pace 9
26013 Crema (CR), IT**

72 Inventor/es:

PEDRAZZINI BERTOLAZZI, MARINO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 672 743 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 de transmisión con dos ejes coaxiales

5 La invención presente se refiere al sector de las máquinas operativas multifuncionales tales como bombas, compresores, ventiladores y aspiradores, etc., combinados entre sí, para ser usadas en sectores tales como bricolaje, mantenimiento y lavado de automóviles, talleres, operaciones de limpieza que incluyen limpieza profesional, etc. En particular, la invención presente se refiere a un sistema de transmisión con dos ejes coaxiales, que puede ser aplicado a una máquina multifuncional "combinada" con dos o más dispositivos operativos, por ejemplo, una bomba de alta presión y un compresor de aire impulsado selectivamente por un único motor, con operación independiente o simultánea.

10 La solicitud de la patente N° WO 2005/101617 A1 presentada por el mismo solicitante describe una máquina de trabajo combinada.

Esta máquina es accionada por un motor, con un sentido de giro selectivamente reversible, provisto de un sistema de transmisión con dos ejes coaxiales en oposición e independientes, en donde un sentido de giro específico del motor corresponde al giro de uno de los ejes, mientras el otro permanece estacionario, y viceversa.

15 Este sistema de transmisión comprende un primer eje motor y un segundo eje motor, alineados a lo largo del mismo eje y separados uno de otro, que sobresalen desde lados en oposición del motor, y medios de conexión, activos en direcciones en oposición, realizados, por ejemplo, por medio de un embrague de rueda libre en sentido a favor y en contra a las agujas del reloj, conectado entre el motor y dichos ejes.

20 Los extremos libres de cada eje están asociados con una máquina operativa, de manera que dependiendo del sentido de giro aplicado por el motor, la energía mecánica es transferida a uno u otro de dichos dos ejes, y dichas máquinas operativas pueden ser activadas de forma selectiva y alternativamente según las necesidades.

25 Ésta es una solución efectiva, que permite asociar dos máquinas operativas diferentes a un único motor para crear máquinas combinadas multifuncionales, pero también tiene la desventaja de extenderse a lo largo del eje del motor y, por tanto, ser bastante voluminosa, por tener situadas las tomas de potencia para las máquinas operativas siempre en lados en oposición al bloque del motor, en una configuración necesariamente simétrica, y requiriendo por tanto una disposición geométrica precisa de las máquinas respecto al motor.

30 Además, esta solución permite la activación simultánea de las dos máquinas y requiere el uso de un motor con un sentido de giro reversible: esta solución puede ser solamente eléctrica, con un interruptor apropiado adaptado para invertir el sentido de giro, o puede ser un motor de combustión interna, siempre que pueda girar en ambos sentidos, y por tanto sólo un llamado motor de "dos tiempos". Por tanto, se excluye la posibilidad de utilizar un motor de "cuatro tiempos".

Alternativamente, es necesario introducir dispositivos de inversión del movimiento para ser interpuestos entre los medios motores y los ejes de transmisión, con los consiguientes costes y volumen adicionales.

35 Por último, la discontinuidad entre el primer y el segundo eje motor puede crear problemas de mala alineación y de giro desequilibrado.

El documento WO 2007/029058 A1 describe un sistema de transmisión con dos ejes coaxiales en donde ninguna máquina operativa está conectada al eje motor.

El objetivo de la invención presente es superar estos problemas.

40 Más específicamente, los objetivos principales de la invención presente son permitir la activación selectiva, incluida la activación no simultánea, de varias máquinas operativas, usando cualquier tipo de motor, optimizando los espacios dentro de la máquina multifuncional, y para permitir también una conexión asimétrica entre el motor y las máquinas operativas, y simplificar todo el sistema para la transmisión del movimiento de un eje al otro y entre dichos ejes y las máquinas operativas.

45 Estos objetivos se consiguen con un sistema de transmisión del tipo con dos ejes coaxiales adaptados para transferir una fuerza motora de los medios motores a una pluralidad de máquinas operativas, en donde dicho sistema de transmisión comprende:

un primer eje asociable a una primera máquina operativa;

un segundo eje, coaxial a dicho primer eje, asociable a una segunda máquina operativa,

50 En donde dichos medios motores son asociables a dicho primer eje y ocupan la porción central del eje dejando ambos extremos de dicho eje libres para ser conectados a una máquina operativa, y en donde cada uno de dicho primer eje y de dicho segundo eje está fijado giratoriamente a medios de soporte adaptados para asegurar una coaxialidad mutua y el giro libre de dichos primer y segundo ejes,

En donde dicho segundo eje está totalmente contenido dentro de dicho primer eje y sus extremos sobresalen desde lados en oposición de dicho primer eje, y dicho sistema de transmisión comprende también:

- al menos un primer órgano de transmisión, que puede ser activado selectivamente, interpuesto entre dicho primer y dicho segundo eje, adaptado para permitir la transferencia de un par, producido por dichos medios motores, desde dicho primer eje a dicho segundo eje,
- 5 al menos un segundo órgano de transmisión, que puede ser activado selectivamente, interpuesto entre dicho primer eje, con cuyos dichos medios motores están asociados y la máquina operativa correspondiente, y adaptado a permitir la transferencia de un par, producido por dichos medios motores, desde dicho primer eje a dicha máquina operativa.
- En una realización particularmente preferida de la invención, dicho primer eje es el eje exterior y es el eje que pertenece a dichos medios motores, y dicho segundo eje es el eje interior que lo atraviesa por completo.
- 10 Alternativamente, dicho al menos un primer órgano de transmisión y al menos un segundo órgano de transmisión, que pueden ser selectivamente activados, son elegidos entre los órganos de transmisión que pueden estar activos sólo en uno o en ambos sentidos de giro.
- Según una primera realización de la invención, dichos medios motores comprenden un motor eléctrico, un motor hidráulico o un motor de combustión interna con un sentido de giro reversible. Alternativamente, dichos medios motores comprenden un motor de combustión interna con un único sentido de giro.
- 15 En una realización preferida de la invención, dichos medios motores comprenden un motor eléctrico con un sentido de giro reversible y dicho primer eje es el eje del rotor de dicho motor eléctrico.
- Según las posibles realizaciones de la invención, dichos primeros y dichos segundos órganos de transmisión, que pueden ser activados selectivamente, comprenden un embrague de rueda libre, o un embrague magnético o mecánico.
- 20 Según otra realización de la invención, dichos medios de soporte comprenden rodamientos.
- Según una realización particular de la invención, dicho sistema de transmisión comprende un embrague interpuesto entre dichos medios motores y el eje al que están asociados, adaptados para permitir la interrupción de la transferencia de movimiento sin tener que desconectar dichos medios motores.
- 25 La principal ventaja de la invención radica, por tanto, en su simplicidad estructural y en el tamaño más reducido del sistema de transmisión, que no requiere espacios excesivamente grandes dentro de máquinas multifuncionales, ya que tiene la forma de un "eje dentro de un eje".
- Con un único sistema de transmisión es posible tener, por ejemplo, cuatro tomas de potencia, para cuatro máquinas operativas correspondientes, haciendo que la máquina combinada, en la que está instalado el sistema de transmisión, sea más funcional, equilibrada y compacta.
- 30 Aún más ventajosamente, los medios motores pueden ser conectados, indiferentemente, a cualquiera de dichos ejes, el exterior o el interior, dependiendo de las necesidades y de la disposición geométrica más conveniente dentro de la máquina, teniendo también en cuenta el tamaño y la orientación de las máquinas operativas y sus aplicaciones a los ejes motores.
- 35 Además, al usar como eje exterior el eje que pertenece al motor y perforar este último para permitir el paso completo del eje interior, se puede optimizar el espacio dentro de la máquina multifuncional, haciendo que estén disponibles al menos dos tomas de potencia (delantera - trasera) en el eje de los medios motores y al menos otras dos tomas de potencia en el eje contenido dentro de él (en el extremo derecho y en el extremo izquierdo).
- 40 Ventajosamente, gracias a la combinación con órganos de transmisión de movimiento adecuados, que pueden ser activados selectivamente, se puede utilizar sin restricciones cualquier tipo de motor.
- De hecho, gracias a los embragues de fricción, las máquinas operativas pueden ser accionadas simultáneamente, pero también selectiva e independientemente, sin necesidad de invertir el giro del motor, y por tanto se pueden usar también motores con un solo sentido de giro.
- 45 Aún más ventajosamente, la invención evita el uso de inversores entre los medios motores y el sistema de transmisión, y los inconvenientes consiguientes implicados respecto a los costes y los tiempos de producción.
- Gracias al uso del embrague de rueda libre, la invención puede ser construida utilizando componentes de bajo costo y con algunas modificaciones sencillas que pueden ser aplicadas a dispositivos ya existentes y disponibles en el mercado.
- 50 Las ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de sus realizaciones preferidas, proporcionadas a modo de ejemplo no limitador, y con la ayuda de Figuras, en las que:
- Las Figuras 1 - 8 muestran ilustraciones ejemplares de posibles realizaciones del sistema de transmisión con dos ejes coaxiales según la invención, aplicables a cualquier máquina combinada, en donde la realización mostrada en la Figura 4 no es parte de la invención.

ES 2 672 743 T3

Las ilustraciones mostradas en las Figuras 1 - 4 muestran un sistema de transmisión 1 con dos ejes coaxiales, adaptados para transferir una fuerza de accionamiento desde los medios motores M a una pluralidad de máquinas operativas H, C.

Dicho sistema de transmisión 1, en todas las realizaciones mostradas, comprende esencialmente:

- 5 un primer eje 2 asociado a una primera máquina operativa H;
un segundo eje 3, coaxial a dicho primer eje 2, asociado a una segunda máquina operativa C;
medios de soporte 4, 5 conectados a dichos ejes, adaptados para asegurar una coaxialidad mutua y el giro libre de los ejes en ambos sentidos.
- 10 Las máquinas operativas ilustradas y asociadas con dichos ejes son, por ejemplo, una bomba de alta presión H y un compresor C, pero también pueden montarse otras máquinas operativas, tales como un ventilador de aspiración, una sierra circular, un generador, una segadora de césped, una mezcladora de cemento, etc.
- Dichos medios de soporte 4, 5 están formados, por ejemplo, por medio de rodamientos de bolas o de rodillos, adaptados para soportar y mantener perfectamente alineados los dos ejes 2, 3 y reducir la fricción de giro entre ellos.
- 15 En las realizaciones mostradas, dicho segundo eje 3 es el eje interior y está contenido dentro de dicho primer eje 2, que es por tanto el eje exterior del sistema de transmisión 1, y los extremos de dicho segundo eje interior 3 sobresalen desde dicho primer eje 2 en lados en oposición. Los ejes de giro de dicho primer eje 2 y dicho segundo eje 3 coinciden.
- 20 Dicho sistema de transmisión 1 comprende también un primer órgano 6, 7 y un segundo órgano 16, 17 para la transmisión del movimiento.
- En particular, dicho primer órgano de transmisión, que puede ser activado selectivamente, está interpuesto entre dicho primer eje 2 y dicho segundo eje 3.
- Dicho primer órgano de transmisión 6, 7, cuando está activo, está adaptado para transferir de un eje al otro el par producido por dichos medios motores M, para accionar ambas máquinas operativas H, C incluso simultáneamente.
- 25 Dicho segundo órgano de transmisión 16, 17, que puede ser activado selectivamente, está interpuesto entre dicho primer eje 2, con el que están asociados dichos medios motores M, y la máquina operativa H correspondiente, y está adaptado para permitir la transferencia del par, producido por dichos medios motores M, desde dicho primer eje 2 hasta la máquina operativa.
- Dichos medios motores M puede estar asociados indiferentemente a uno de dichos ejes 2, 3.
- 30 En las realizaciones mostradas en las Figuras 1 - 3, los medios motores M están asociados al primer eje 2, en el exterior, pero alternativamente, según se muestra en la Figura 4, que muestra una realización que no es parte de la invención, pueden estar conectados a dicho segundo eje 3, en el interior, que a su vez transmite el movimiento al eje exterior por medio del órgano de transmisión que puede ser activado selectivamente, consiguiendo así los mismos beneficios de la invención.
- 35 Los medios motores M, en todas las realizaciones mostradas en las Figuras 1 - 4, pueden estar conectados a uno de los ejes 2, 3 directamente o por medio de medios de transmisión conocidos adicionales, por ejemplo, correas, cadenas, diversos tipos de engranajes, etc.
- En el ejemplo mostrado en la Figura 1, los medios motores M comprenden un motor eléctrico con un doble sentido de giro.
- 40 En este caso, dicho primer órgano de transmisión y dicho segundo órgano de transmisión están formados por un embrague de rueda libre 6, 16 con un sentido de giro activo inverso, que permite accionar selectiva e independientemente una u otra máquina operativa H, C.
- En un sentido de giro del motor M, por ejemplo en el sentido de las agujas del reloj, el embrague de rueda libre 16 situado entre dicho primer eje 2 y la máquina operativa H correspondiente está aplicado y le transmite movimiento, accionándola de esta manera. El embrague de rueda libre 6 situado entre los dos ejes puede girar libremente y no realiza ningún trabajo.
- 45 En sentido opuesto al giro -en sentido en contra de las agujas del reloj- el embrague de rueda libre 16 puede girar libremente, mientras el embrague de rueda libre 6 está aplicado, y transmite el movimiento desde dicho primer eje 2 a dicho segundo eje 3 y de esta manera a la máquina operativa C correspondiente.
- 50 El dibujo mostrado en la Figura 2, aunque mantiene las mismas características principales mencionadas anteriormente, incluye el uso de un motor M con un único sentido de giro de dicho primer eje 2, por ejemplo, un motor de combustión interna de cuatro tiempos.

En esta realización, dicho primero y dicho segundo órganos de transmisión comprenden embragues electromagnéticos 7, 17.

5 En esencia, éstos son dispositivos con un acoplamiento mecánico que pueden ser activados simplemente mediante el suministro de una corriente eléctrica. Típicamente, hay dos ruedas de embrague de acero, en el caso de que dicho primer órgano de transmisión esté situado en la superficie interior de dicho primer eje y uno en la superficie exterior de dicho segundo eje, separados por un espacio de algunas décimas de milímetro, y que son llevados a contacto por el campo magnético generado por una bobina especial.

Ventajosamente con el uso de los embragues 7, 17, es posible activar también ambas máquinas H, C simultáneamente.

10 Se prefieren los embragues electromagnéticos por su bajo costo, por la velocidad de aplicación/desaplicación, y porque no se requieren sistemas neumáticos o hidráulicos complicados y más costosos. Alternativamente, se pueden usar también embragues mecánicos o incluso embragues automáticos, por ejemplo, con el embrague activado por la fuerza centrífuga a una cierta velocidad. En general, en la invención se puede usar cualquier tipo de embrague conocido.

15 El sistema de transmisión mostrado en la Figura 3 tiene una disposición similar a la mostrada en la Figura 1, aparte del hecho de que el eje exterior 2 no está conectado directamente a los medios motores M, que también en este caso comprenden un motor eléctrico, pero presenta la interposición de un embrague adicional 8. Dicho embrague 8 permite "desaplicar" el motor M sin ponerlo fuera de circuito, desconectando completamente el motor M de ambos ejes 2, 3 y las dos máquinas H, C conectadas al sistema de tracción 1. Si está presente, el embrague 8 es preferiblemente del tipo magnético.

20 El sistema de transmisión 1 ilustrado en la Figura 3, gracias a la distribución de los componentes, permite que los medios motores M sean conectados a uno o más sistemas de transmisión 1 según la invención. En este caso, los sistemas de transmisión están conectados entre sí por medio de un sistema de transmisión mecánico de tipo conocido, por ejemplo, un sistema de correa. De esta manera, es posible multiplicar las máquinas operativas que pueden ser asociadas a un solo motor, por medio de una pluralidad de sistemas de transmisión 1 conectados entre sí.

En todas las Figuras 1 - 4 sólo se muestran dos máquinas operativas, una para cada eje, pero es evidente, por ejemplo, que cada extremo de cada eje puede estar asociado a una máquina operativa.

30 Según se ha mencionado anteriormente, dado que dicho segundo eje 3 pasa completamente a través de dicho primer eje 2, ambos extremos del eje interior sobresalen del eje exterior y, por tanto, pueden estar conectados a otras máquinas operativas.

En particular, las Figuras 5 y 6 muestran respectivamente los sistemas de transmisión ilustrados en las Figuras 1 y 3, pero con la diferencia de que se ha añadido una tercera máquina operativa, un ventilador de aspiración V, una vez más dispuesto en el eje interior 3.

35 Para permitir la operación independiente de las tres máquinas operativas H, C, V, es necesario interponer dos embragues electromagnéticos 17 entre dicho segundo eje 3 y las máquinas C, V, que extraen su potencia del mismo.

40 Haciendo referencia particular a las Figuras 7 y 8, se ilustra un sistema de transmisión 1 en el que los medios motores comprenden un motor eléctrico, y dicho primer eje 2, situado en el exterior del sistema de transmisión 1, es el eje del rotor R, libre de girar dentro del estator S del motor eléctrico, que se mantiene alineado también mediante rodamientos de soporte especiales 5.

En estas realizaciones, el bloque de motor eléctrico ocupa la sección central del eje 2, dejando ambos extremos libres para ser conectados a una máquina operativa H, S.

45 Las Figuras 7 y 8, por tanto, ilustran las realizaciones más complejas del sistema de transmisión 1 que, con un único motor eléctrico, puede activar incluso cuatro o más máquinas operativas, ya sea simultáneamente o no: por ejemplo, un compresor C y un ventilador aspirante V están dispuestos en los extremos del eje interior 3, de la manera descrita anteriormente en las realizaciones mostradas en las Figuras 5 y 6; por otra parte, se proporcionan una bomba H y una sierra circular S en los extremos del eje exterior 2, o el eje del rotor R.

50 En este caso, también, para permitir que las máquinas funcionen independientemente, se proporciona un embrague 16 de rueda libre, o embragues 1, interpuestos entre dicho eje exterior 2 y las máquinas H, S que extraen su potencia de dicho eje.

55 En todas las realizaciones ilustradas, para cada sistema de transmisión sólo se usa un tipo de órgano de transmisión, ya sea un embrague de rueda libre o embragues. Sin embargo, los expertos en la técnica son conscientes de la posibilidad de combinar diferentes órganos de transmisión en un solo sistema y, por tanto, de usar cualquier combinación de embrague de rueda libre, embragues, correas, engranajes, etc.

Por tanto, la invención puede ser aplicada como un kit de transmisión para crear máquinas combinadas y polivalentes, equipadas con cualquier tipo de motor, consiguiendo así los objetivos descritos anteriormente. Resultará evidente que las posibilidades de aplicación no están limitadas a las máquinas operativas mencionadas, sino que potencialmente pueden ser extendidas a cualquier máquina que pueda ser operada de manera útil usando el sistema de transmisión y el motor seleccionados.

5

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de transmisión (1) del tipo con dos ejes coaxiales adaptados para transferir una fuerza motora desde los medios motores (M) a una pluralidad de máquinas operativas (H, C, S, V), en donde dicho sistema de transmisión comprende:
- 5 un primer eje (2) asociable a una primera máquina operativa (H);
un segundo eje (3), coaxial a dicho primer eje (2), asociable a una segunda máquina operativa (C),
en donde dichos medios motores (M) son asociables a dicho primer eje (2) y ocupan la porción central del eje (2) dejando ambos extremos de dicho eje libres para ser conectados a una máquina operativa, y en donde cada uno de dicho primer eje (2) y de dicho segundo eje (3) está fijado de manera giratoria a medios de soporte (4, 5) adaptados para asegurar una coaxialidad mutua y el giro libre de dichos primer y segundo ejes (2, 3),
- 10 en donde dicho segundo eje (3) está totalmente contenido dentro de dicho primer eje (2) y sus extremos sobresalen desde lados en oposición de dicho primer eje (2), y dicho sistema de transmisión (1) comprende también:
- 15 al menos un primer órgano de transmisión (6, 7) que puede ser activado selectivamente, interpuesto entre dicho primer eje (2) y dicho segundo eje (3), adaptado para permitir la transferencia de un par, producido por dichos medios motores (M), desde dicho primer eje (2) a dicho segundo eje (3),
al menos un segundo órgano de transmisión (16, 17) que puede ser activado selectivamente, interpuesto entre dicho primer eje (2) al que dichos medios motores (M) están asociados y la máquina operativa correspondiente (H, C), adaptada para permitir la transferencia de un par, producido por dichos medios motores (M), desde dicho primer eje (2) hasta dicha máquina operativa (H, C).
- 20
2. El sistema de transmisión (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho primer eje (2) es el eje exterior y es el eje que pertenece a dichos medios motores (M), y dicho segundo eje (3) es el eje interior que lo atraviesa por completo.
- 25
3. El sistema de transmisión (1) según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** dicho al menos un primer órgano de transmisión (6, 7) y al menos un segundo órgano de transmisión (16, 17), que pueden ser activados selectivamente, son elegidos entre los órganos de transmisión que pueden estar activos sólo en uno o en ambos sentidos de giro.
- 30
4. El sistema de transmisión (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dichos medios motores (M) comprenden un motor eléctrico, un motor hidráulico o un motor de combustión interna con un sentido de giro reversible.
5. El sistema de transmisión (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dichos medios motores (M) comprenden un motor de combustión interna sólo con un sentido de giro.
- 35
6. El sistema de transmisión (1) según las reivindicaciones 2 y 4, **caracterizado por que** dichos medios motores (M) comprenden un motor eléctrico con un sentido de giro reversible, y dicho primer eje (2) es el eje del rotor (R) de dicho motor eléctrico.
7. El sistema de transmisión (1) según la reivindicación 3, **caracterizado por que** dichos primero y segundo órganos de transmisión, que pueden ser selectivamente activados, comprenden un embrague de rueda libre (6, 16).
- 40
8. El sistema de transmisión (1) según la reivindicación 3, **caracterizado por que** dichos primero y segundo órganos de transmisión, que pueden ser selectivamente activados, comprenden un embrague magnético o mecánico (7, 17).
9. El sistema de transmisión (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dichos medios de soporte (4, 5) comprenden rodamientos.
10. El sistema de transmisión (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** comprende un embrague (8) interpuesto entre dichos medios motores (M) y el eje (2, 3) al que están asociados, adaptados para permitir la transferencia de movimiento que debe ser interrumpida sin tener que desconectar dichos medios motores (M).
- 45
11. Una máquina combinada multifuncional comprendiendo medios motores (M) y una pluralidad de máquinas operativas (H, C, S, V), **caracterizada por que** comprende al menos un sistema de transmisión (1) según al menos una de las reivindicaciones precedentes.

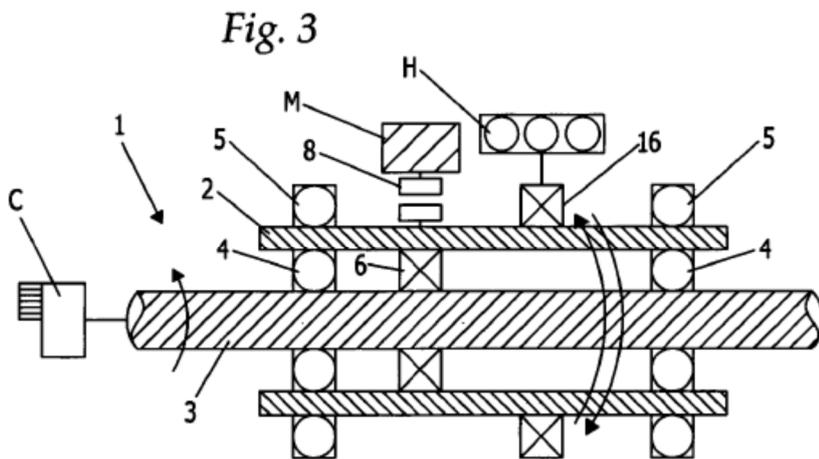
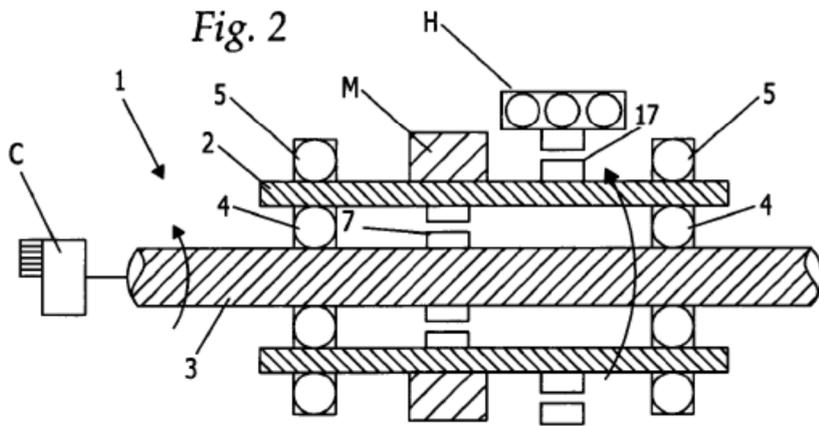
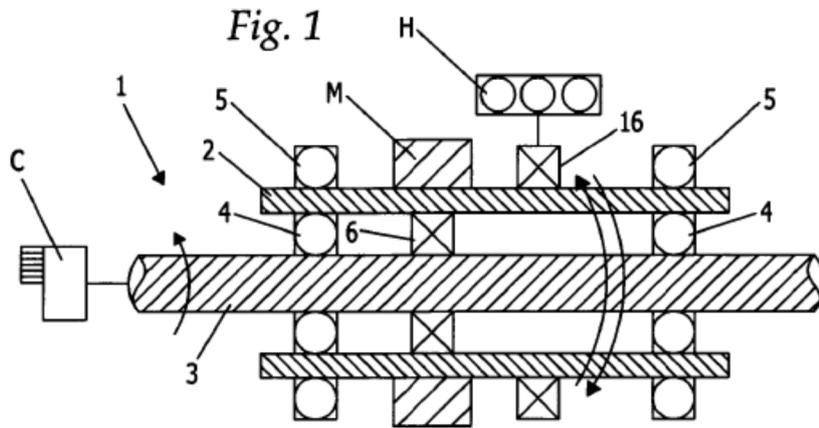


Fig. 4

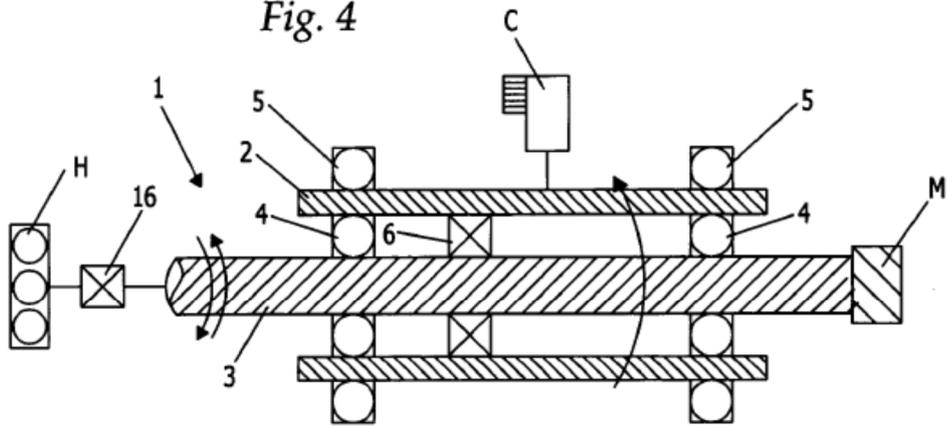


Fig. 5

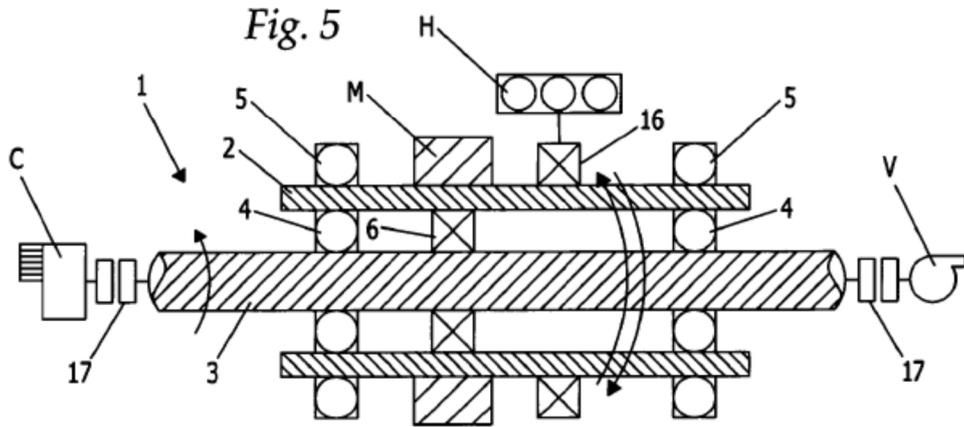


Fig. 6

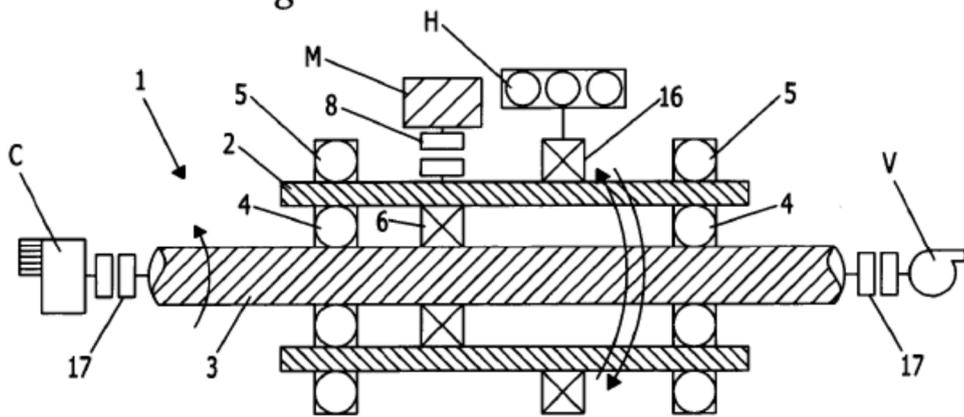


Fig. 7

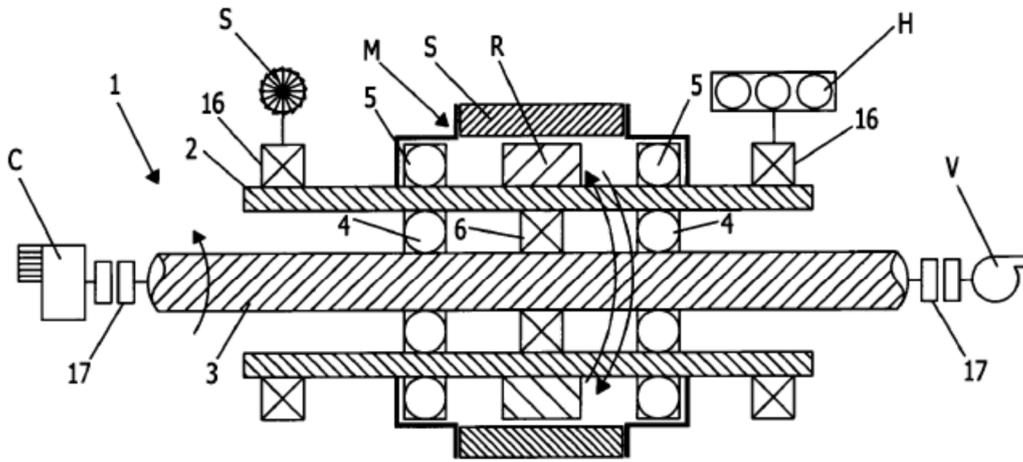


Fig. 8

