(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional

(43) Fecha de publicación internacional
19 de enero de 2017 (19.01.2017)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2017/009512 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
B60K 7/00 (2006.01) *F16D 55/226* (2006.01)
B62M 6/60 (2010.01) *F16D 55/12* (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2016/070532

(22) Fecha de presentación internacional:
13 de julio de 2016 (13.07.2016)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P201531046 16 de julio de 2015 (16.07.2015) ES

(71) Solicitante: **MOTORDISC ELECTRIC TRANSMISSION, S.L.** [ES/ES]; C/ Cruz, 6 Urb. Las Cercas A-3, 28240 HOYO DE MANZANARES (Madrid) (ES).

(72) Inventor: **ESTEPA RODRIGUEZ, Victor**; C/ Cruz, 6 Urb. Las Cercas A-3, 28240 HOYO DE MANZANARES (Madrid) (ES).

(74) Mandatario: **CARPINTERO LOPEZ, Mario**; Herrero & Asociados, S.L., Alcala, 35, 28014 Madrid (ES).

(81) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continúa en la página siguiente]

(54) **Title**: TRANSMISSION SYSTEM FOR VEHICLES, AND VEHICLE INCORPORATING SAID TRANSMISSION SYSTEM.

(54) **Título** : SISTEMA DE TRANSMISIÓN PARA VEHÍCULOS, Y VEHÍCULO QUE INCORPORA DICHO SISTEMA DE TRANSMISIÓN

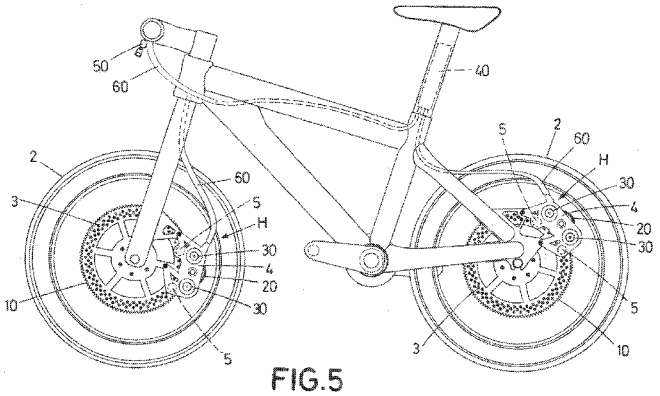


FIG.5

(57) **Abstract**: The transmission system permits the provision of a direct transmission, carrying the propulsion and traction to the braking assembly of the vehicle in question, as well as permitting the actuation thereof as a regenerative system during the times of braking, wherein said transmission system (1) comprises: a brake disc (3) having a toothing (10) on its peripheral edge, acting as a main gear; a brake caliper (4) coupled to the brake disc (3) and comprising at least one electric motor (30) mounted on said brake caliper (3); and wherein the at least one electric motor (30) has a secondary gear (31) coupled in turn to the toothing (10) of the brake disc (3) for the actuation and/or deceleration thereof. According to another object of the invention, the invention also relates to a vehicle incorporating said transmission system (1).

(57) **Resumen**:

[Continúa en la página siguiente]

WO 2017/009512 A1

Declaraciónes según la Regla 4.17:

— *sobre el derecho del solicitante a reivindicar la prioridad de la solicitud anterior (Regla 4.17(iii))*

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

Permite proporcionar una transmisión directa, llevando la propulsión y tracción al propio conjunto de frenado del vehículo en cuestión, permitiendo además su actuación como sistema regenerativo durante los momentos de frenada, comprendiendo el sistema de transmisión (1): un disco de freno (3) que tiene un dentado (10) en su borde perimetral, actuando a modo de engranaje principal; una pinza de freno (4) acoplada al disco de freno(3) y que comprende al menos un motor eléctrico (30) montado sobre dicha pinza de freno (3); y donde el al menos un motor eléctrico (30) tiene un engranaje secundario (31) acoplado a su vez al dentado (10) del disco de freno (3) para su accionamiento y/o deceleración. De acuerdo con otro objeto de la invención se describe un vehículo que incorpora dicho sistema de transmisión (1).

SISTEMA DE TRANSMISIÓN PARA VEHÍCULOS, Y VEHÍCULO QUE INCORPORA DICHO SISTEMA DE TRANSMISIÓN

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención pertenece al campo de los vehículos, y más concretamente al montaje de conjuntos de propulsión a transmisión sobre vehículos.

El objeto de la presente invención es un sistema de transmisión para vehículos, de sencilla instalación en los convencionales sistemas de frenado hidráulico, y que permite proporcionar una transmisión directa a las ruedas, ayudando tanto a la aceleración como a la deceleración, sin pérdidas de potencia ni complejos juegos de engranajes helicoidales, además de poder actuar como sistema regenerativo durante los momentos de frenada para la generación de energía eléctrica.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

En la actualidad, es conocida la gran dificultad existente para la conversión de los vehículos de motor de combustión interna a vehículos de motor eléctrico, por lo que dichos vehículos son penalizados, principalmente por motivos medioambientales, emisión de gases, contaminación acústica, etc., con respecto a los vehículos híbridos, o completamente eléctricos, los cuales llevan instalado de serie un sistema eléctrico.

Actualmente, ya existen ciudades en todo el mundo donde se restringe la circulación a coches y/o motos que no cumplen con este requisito. Un tipo de penalización es tener que pagar por acceder a lugares concretos, o estar sujetos a una tarifa mayor por estacionamiento. Esta tendencia restrictiva sigue en aumento.

Asimismo, la bicicleta está experimentando un gran auge en su variante con ayuda eléctrica, tanto a la pedalada como a la propulsión, pero con sistemas que, por su peso y complejidad, afectan a dos de sus características más apreciadas, su ligereza y simplicidad. Además, los vehículos de dos ruedas, han tenido siempre la dificultad de

llevar la tracción en la rueda delantera de una forma fiable y eficaz, no pudiendo beneficiarse del aumento de seguridad que esto supondría.

Cabe señalar además la existencia de sistemas de transmisión que disponen de complejos engranajes helicoidales, mediante los cuales se pierde un alto porcentaje de eficacia, y que suponen una pérdida de potencia importante, además de encarecer los costes de fabricación, instalación y montaje.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Mediante la presente invención se solucionan los inconvenientes anteriormente citados proporcionando un sistema de transmisión para vehículos de sencilla instalación, y que además de permitir una transmisión directa a las ruedas, aprovechando el propio sistema de frenado del vehículo, permite también su actuación como sistema regenerativo durante los momentos de frenada, generando energía eléctrica para su acumulación en al menos una batería.

Más en particular, el sistema de transmisión para vehículos de la invención comprende: un disco de freno que tiene un dentado en su borde perimetral, actuando a modo de engranaje principal; una pinza de freno acoplada al disco de freno y que comprende al menos un motor eléctrico montado sobre dicha pinza de freno; y donde el al menos un motor eléctrico tiene un engranaje secundario acoplado a su vez al dentado del disco de freno para su accionamiento y/o deceleración.

Así, esta particularidad de disponer de un disco de freno con su canto lateral dentado, esto es, dotado de una pluralidad de dientes en su superficie, es lo que va a permitir que el propio disco de freno actúe como un engranaje, movido y accionado a su vez por la acción de al menos un motor eléctrico, siendo preferentemente cuatro, los cuales se encuentran integrados en la propia pinza de freno, consiguiendo de esta manera la tracción final de cada una de las ruedas del vehículo donde se incorpore el sistema de transmisión de la invención.

Se obtiene así una propulsión y tracción directa en las ruedas, que permite ayudar tanto a la aceleración como a la deceleración del vehículo en cuestión, beneficiándose

del propio conjunto de frenado del mismo. Esto permite simplificar y facilitar la instalación del sistema de transmisión de la invención, no necesitando de un espacio o ubicación adicional en el vehículo, al mismo tiempo que se beneficia de la robustez y seguridad del sistema de frenado, permitiendo soportar fuertes deceleraciones y aceleraciones.

Además, de esta manera se consigue evitar los complejos juegos de engranajes helicoidales existentes actualmente, los cuales suponían unas pérdidas de potencia importantes. Así, cabe resaltar que el sistema de transmisión de la invención es totalmente compatible y/o acoplable en el sistema de frenado del propio vehículo, no requiriendo de ninguna modificación de éste último, esto es, los pistones hidráulicos que empujan las pastillas de freno continúan siendo perfectamente operativos.

Preferentemente, la pinza de freno comprende adicionalmente al menos un engranaje intermedio acoplado tanto al dentado del disco de freno como al engranaje secundario del al menos un motor eléctrico, consiguiendo así una transmisión óptima del movimiento de giro del motor eléctrico al disco de freno. Más preferentemente, se ha previsto que dicha pinza de freno incorpore dos parejas de motores eléctricos, donde los motores eléctricos de cada pareja se encuentran conectados entre sí a través de un mismo engranaje secundario.

De acuerdo con otro objeto de la invención, se describe un vehículo que comprende el sistema de transmisión descrito anteriormente, y que se ha previsto que pueda ser una bicicleta de dos ruedas, o un automóvil de cuatro ruedas.

Por otro lado, cabe señalar que el sistema de transmisión aquí descrito es aplicable tanto a la/s ruedas delanteras como de la/s ruedas traseras del vehículo, proporcionando así una mayor seguridad y estabilidad del vehículo durante su conducción.

Como ya se ha comentado anteriormente, se ha contemplado la posibilidad de que los motores eléctricos puedan actuar tanto en modo normal de tracción, como en modo regenerativo permitiendo la recarga de una batería eléctrica durante los

momentos de frenada del vehículo.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista lateral de la rueda de un vehículo que incorpora el sistema de transmisión objeto de invención.

Figura 2.- Muestra una vista esquemática donde se aprecia el acoplamiento entre los diferentes engranajes del sistema de transmisión, así como el dentado perimetral del disco de freno.

Figura 3.- Muestra una vista en planta de un disco de freno que lleva incorporado el sistema de transmisión de la invención, y donde se aprecian hasta cuatro motores eléctricos integrados en la pinza de freno.

Figuras 4A, 4B.- Muestran unas vistas en perspectiva del sistema de transmisión de la invención sin el carenado o carcasa propia de la pinza de freno, siendo el sistema compatible con los sistemas de frenado hidráulico convencionales, dotados de pistones hidráulicos y pastillas de freno.

Figura 5.- Muestra una vista lateral de una bicicleta eléctrica con sistema de frenado hidráulico, que lleva incorporado el sistema de transmisión de la invención tanto en su rueda delantera como en la trasera.

Figura 6.- Muestra una vista esquemática en planta de un vehículo de cuatro ruedas, cada una de las cuales lleva incorporado el sistema de transmisión de la invención.

Figura 7.- Muestra otra realización del disco de freno, apreciándose en este

caso un disco de freno ventilado para mejorar la refrigeración y disipación del calor del disco.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

Se describe a continuación un ejemplo de realización preferente haciendo mención a las figuras arriba citadas, sin que ello limite o reduzca el ámbito de protección de la presente invención.

En la figura 1 se puede apreciar una vista lateral de la rueda (2) de un vehículo que incorpora el sistema de transmisión (1) de la invención, el cual comprende:

- un disco de freno (3) que tiene un dentado (10) en su borde perimetral, y que actúa a modo de engranaje principal;

- una pinza de freno (4) acoplada al disco de freno (3) y que comprende unos motores eléctricos (30) montados sobre dicha pinza de freno (4), siendo en la presente realización dos parejas de motores eléctricos (30) tal y como se representar en las figuras 3, 4A y 4B; donde dichos motores eléctricos (30) tienen un engranaje secundario (31) acoplado a su vez al dentado (10) del disco de freno (3) para su accionamiento y/o deceleración;

- y donde la pinza de freno (4) comprende además en este ejemplo de realización preferente un engranaje intermedio (20) acoplado tanto al dentado (10) del disco de freno (3) como al engranaje secundario (31) de los motores eléctricos (30), lo cual permite un óptima transmisión del movimiento de giro de cada uno de los motores eléctricos (30) al dentado (10) del disco de freno (3).

Así, aunque en la presente realización se ha incorporado un engranaje intermedio (20) situado entre cada pareja de motores eléctricos (30), se ha previsto que el sistema de transmisión (1) pueda prescindir de dicho engranaje intermedio (20), por lo que en tal caso, el disco de freno (3) sería accionado directamente por los motores eléctricos (30) y sus correspondientes engranajes secundarios (31).

Entrando más en detalle en las figuras 3, 4A y 4B, se puede apreciar que los motores eléctricos (30) de cada pareja se encuentran conectados entre sí a través de un mismo engranaje secundario (31), lo cual simplifica la instalación y reduce al mínimo el número de componentes necesarios, al mismo tiempo que se maximiza la aportación de movimiento entregado por parte de cada pareja de motores eléctricos (30).

Además, en dichas figuras 3, 4A y 4B se observa que los motores eléctricos (30) se encuentran dispuestos de forma enfrentada dos a dos, a cada uno de los lados del engranaje intermedio (20) de la pinza de freno (4), así como a cada uno de los lados del disco de freno (3). Esta especial disposición de los motores eléctricos (30) no es aleatoria, sino que se ha implementado así en aras de conseguir un óptimo equilibrio y reparto del peso de cada uno de ellos, favoreciendo así la estabilidad y manejabilidad del vehículo en cuestión, situando el centro de masas del sistema de transmisión (1) en un punto cercano a dicho engranaje intermedio (20) de la pinza de freno (4).

En la figura 5 se observa una bicicleta de dos ruedas (2), que incluye un mecanismo de frenado hidráulico (H) asociado a cada una de las ruedas (2), tanto delantera como trasera, y provista de un disco de freno (3) y una pinza de freno (4) acoplada a su vez a dicho disco de freno (3), disponiendo cada pinza de freno (4) de sus correspondientes pistones hidráulicos (5). Esta característica particular de incluir el sistema de transmisión (1) tanto en la rueda (2) delantera como en la rueda (2) trasera de la bicicleta proporciona estabilidad, robustez y seguridad, haciendo más cómoda y fácil su conducción por parte del usuario.

Por su parte, en la figura 6 se observa una vista esquemática en planta de un vehículo de cuatro ruedas (2) que incorpora el sistema de transmisión (1) de la invención asociado a cada uno de los discos de freno (3) de sus ruedas (2), obteniendo así un control total sobre la aceleración o deceleración de cada una de ellas mediante la ya mencionada unidad de control (50) que este caso se ha representado en una ubicación central del vehículo. Como puede apreciarse en dicha figura 6, la instalación del sistema de transmisión (1) de la invención no resulta nada complejo ni requiere de un volumen de espacio mayor que el requerido por el propio sistema de frenado, únicamente con disponer en la pinza de freno (4) de un emplazamiento para los motores eléctricos (30) es suficiente.

Además, tanto en la realización de la figura 5 como en la de la figura 6 se puede apreciar que los motores eléctricos (30) se encuentran conectados a una batería (40) para su suministro eléctrico, así como para permitir la acumulación de energía eléctrica para aquellos momentos de frenada del vehículo donde los motores eléctricos actúen en modo regenerativo.

Asimismo, se ha contemplado la posibilidad de que el sistema de transmisión (1) de la invención comprenda adicionalmente una unidad de control (50) para regular y controlar el accionamiento de los motores eléctricos (30), ya sea en modo normal de tracción o aceleración, como en modo regenerativo o de deceleración para la recarga de la batería (40) durante los momentos de frenada del vehículo.

Cabe indicar además que la unidad de control (50) y los motores eléctricos (30) se encuentran conectados entre sí a través de un cableado integrado dentro de unas guías (60) propias del mecanismo de frenado hidráulico (H) del vehículo. Nuevamente, el hecho de beneficiarse y hacer uso del conjunto de frenado del propio vehículo, en este caso las guías (60) hidráulicas, permite simplificar la instalación del cableado del sistema de transmisión (1) al mismo tiempo que confiere protección al mismo, sin necesidad de incorporar complejas conexiones adicionales, ni requerir de un doble cableado independiente que supondría mayores peligros por enganches y/o accidentes, aumentando así su vida útil de funcionamiento.

Por último, de acuerdo con otra realización preferente, se ha previsto que el disco de freno pueda ser un disco de freno ventilado (3'), como el mostrado en la figura 7, mediante el cual se consigue mejorar de forma notable la disipación del calor del disco. A este respecto, es sabido que los discos de freno ventilados ofrecen unas temperaturas inferiores respecto de los discos de freno macizos, y por tanto, ofrecen un mayor rendimiento.

Más en particular, este disco de freno ventilado (3') comprende dos paredes (11) laterales y paralelas, dispuestas de forma separada entre sí, entre las cuales se disponen una pluralidad de tetones transversales (12) que comunican ambas paredes laterales (11), definiéndose entre dichos tetones transversales (12) unos huecos (13)

para la circulación de aire a su través. De esta manera, el engranaje secundario (31) de los motores eléctricos (30) actúa directamente sobre los tetones transversales (12), que cumplirían con el papel desempeñado por el dentado del disco de la primera realización, esto es, actuando a modo de engranaje principal para el accionamiento y/o deceleración del disco de freno ventilado (3'). De igual modo, el disco de freno ventilado (3') podría incorporar además un engranaje intermedio (20), que en este caso iría acoplado tanto a los tetones transversales (12) como al engranaje secundario (31) de los motores eléctricos (30).

Más preferentemente, se ha contemplado la posibilidad de que el disco de freno ventilado (3') pueda incluir además una pluralidad de perforaciones (14) practicadas en cada una de las paredes laterales (11), y que además de aportar un plus más de refrigeración, permiten evitar la propagación de fisuras en el disco (3'), así como aligerar el peso total del mismo.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de transmisión (1) para vehículos que comprende:

- un disco de freno (3) que tiene un dentado (10) en su borde perimetral, actuando a modo de engranaje principal;

- una pinza de freno (4) acoplada al disco de freno (3) y que comprende al menos un motor eléctrico (30) montado sobre dicha pinza de freno (4);

- y donde el al menos un motor eléctrico (30) tiene un engranaje secundario (31) acoplado a su vez al dentado (10) del disco de freno (3) para su accionamiento y/o deceleración.

2.- Sistema de transmisión (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la pinza de freno (4) comprende adicionalmente al menos un engranaje intermedio (20) acoplado tanto al dentado (10) del disco de freno (3) como al engranaje secundario (31) del al menos un motor eléctrico (30).

3.- Sistema de transmisión (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la pinza de freno (4) tiene dos parejas de motores eléctricos (30), donde los motores eléctricos (30) de cada pareja se encuentran conectados entre sí a través de un mismo engranaje secundario (31).

4.- Sistema de transmisión (1) de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado por que los motores eléctricos (30) se encuentran dispuestos de forma enfrentada dos a dos, a cada uno de los lados del engranaje intermedio (20) de la pinza de freno (4), así como a cada uno de los lados del disco de freno (3).

5.- Sistema de transmisión (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el motor eléctrico (30) se encuentra conectado a al menos una batería (40) para su suministro eléctrico.

6.- Sistema de transmisión (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende adicionalmente una unidad de control (50) para el control del accionamiento del al menos un motor

eléctrico (30).

7.- Sistema de transmisión (1) de acuerdo con las reivindicaciones 5 y 6, caracterizado por que el al menos un motor eléctrico (30) está conectado a la unidad de control (50) para su accionamiento, tanto en modo normal de tracción como en modo regenerativo para la recarga de la batería (40) durante los momentos de frenado del vehículo.

8.- Sistema de transmisión (1) de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que la unidad de control (50) y el al menos un motor eléctrico (30) se encuentran conectados a través de cableado integrado dentro de unas guías (60) de un mecanismo de frenado hidráulico (H).

9.- Sistema de transmisión (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el disco de freno es un disco de freno ventilado (3') que comprende dos paredes laterales (11) y paralelas, dispuestas de forma separada entre sí; una pluralidad de tetones transversales (12) que comunican ambas paredes laterales (11) y están ubicados entre las mismas; definiéndose entre dichos tetones transversales (12) unos huecos (13) para la circulación de aire a su través.

10.- Sistema de transmisión (1) de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que el disco de freno ventilado (3') comprende adicionalmente una pluralidad de perforaciones (14) practicadas en cada una de sus paredes laterales (11).

11.- Vehículo que comprende el sistema de transmisión (1) descrito en cualquiera de las reivindicaciones 1-10.

12.- Vehículo según la reivindicación 11, caracterizado por que es una bicicleta de dos ruedas (2).

13.- Vehículo según la reivindicación 11, caracterizado por que es un automóvil de cuatro ruedas (2).

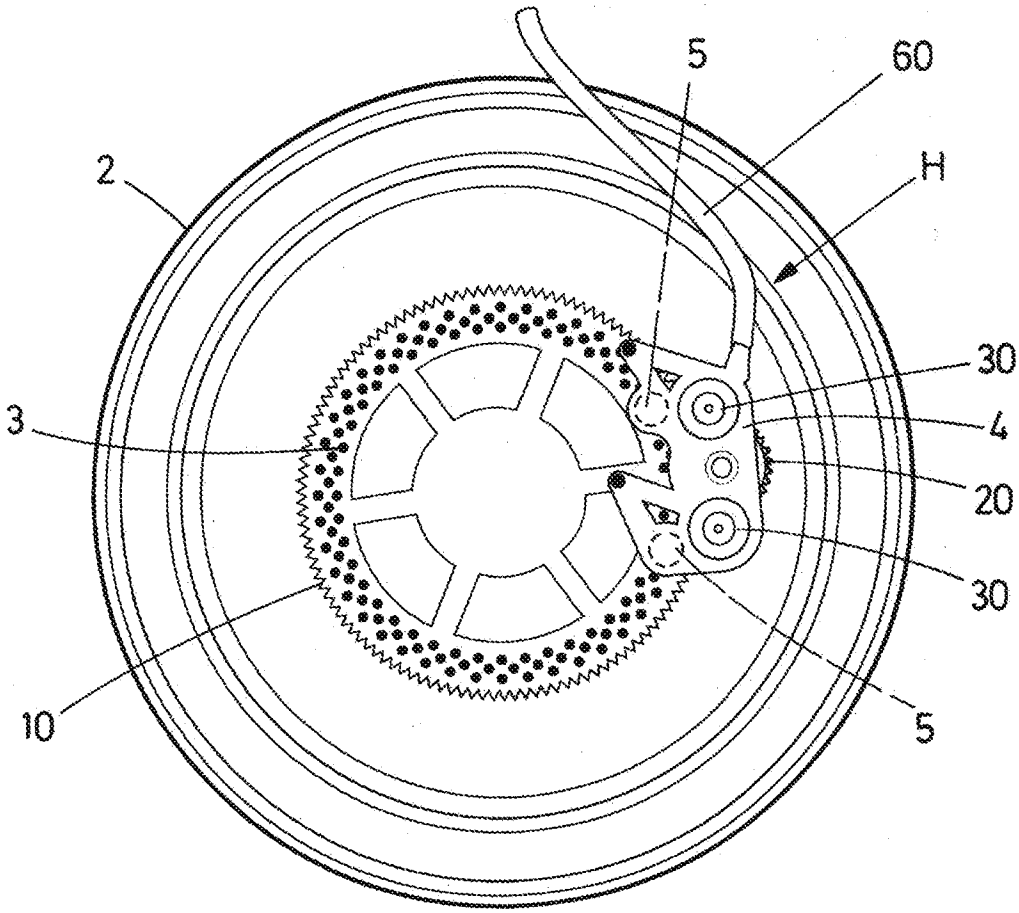


FIG.1

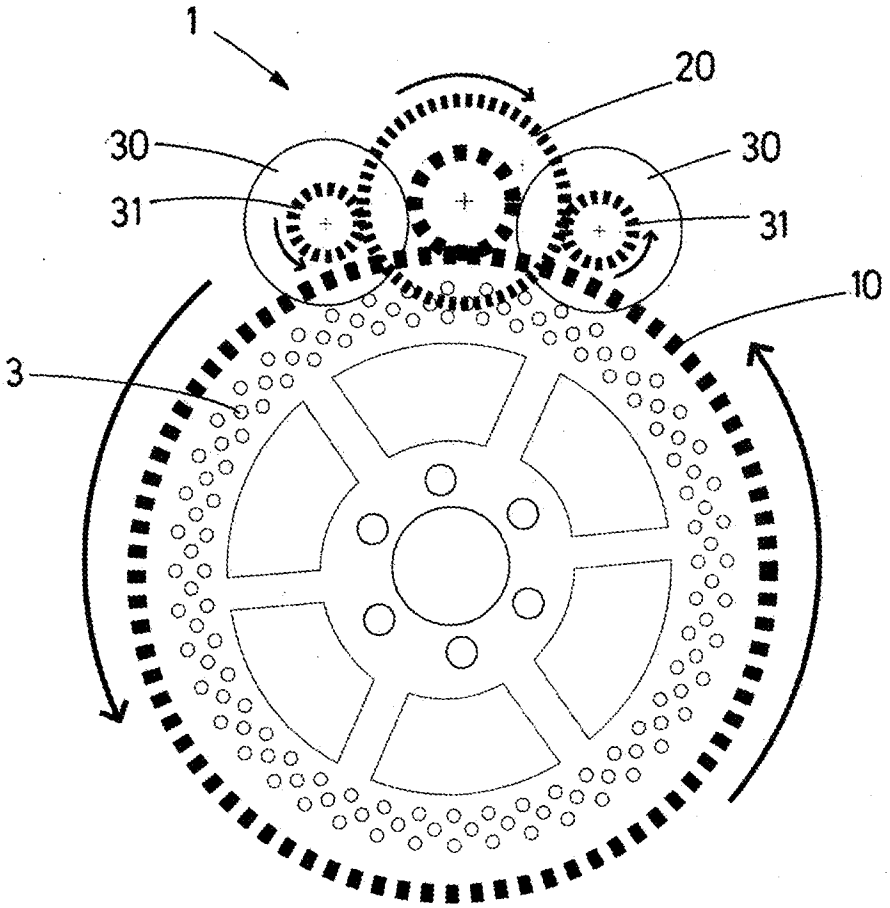


FIG.2

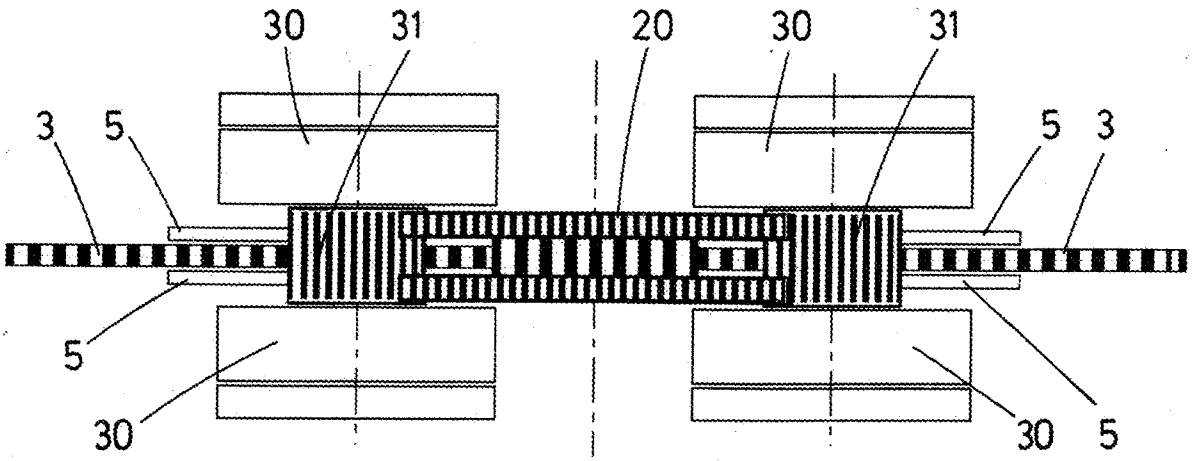


FIG.3

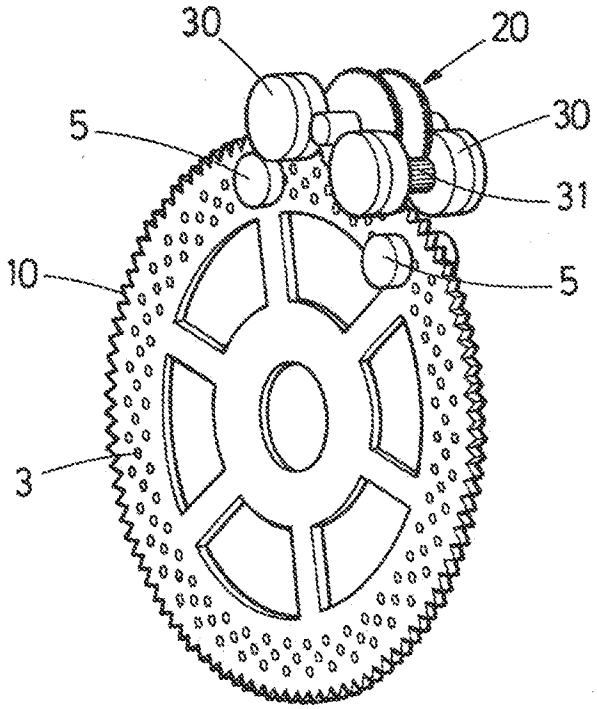


FIG.4A

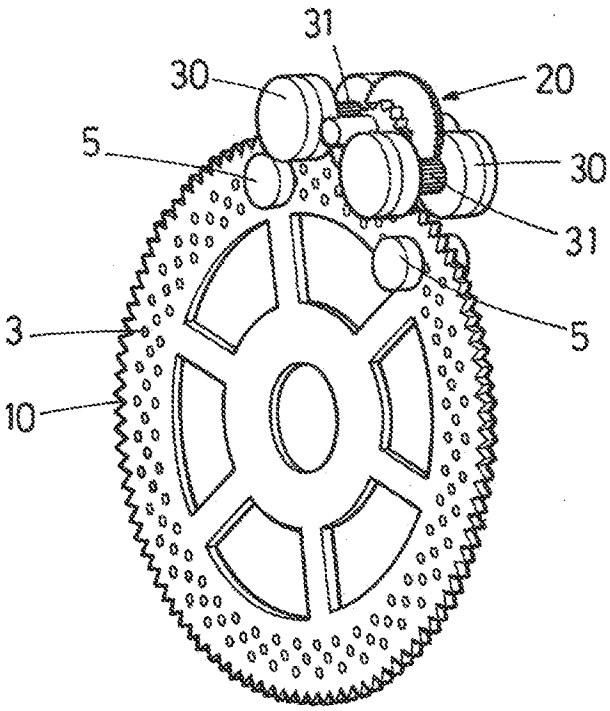


FIG.4B

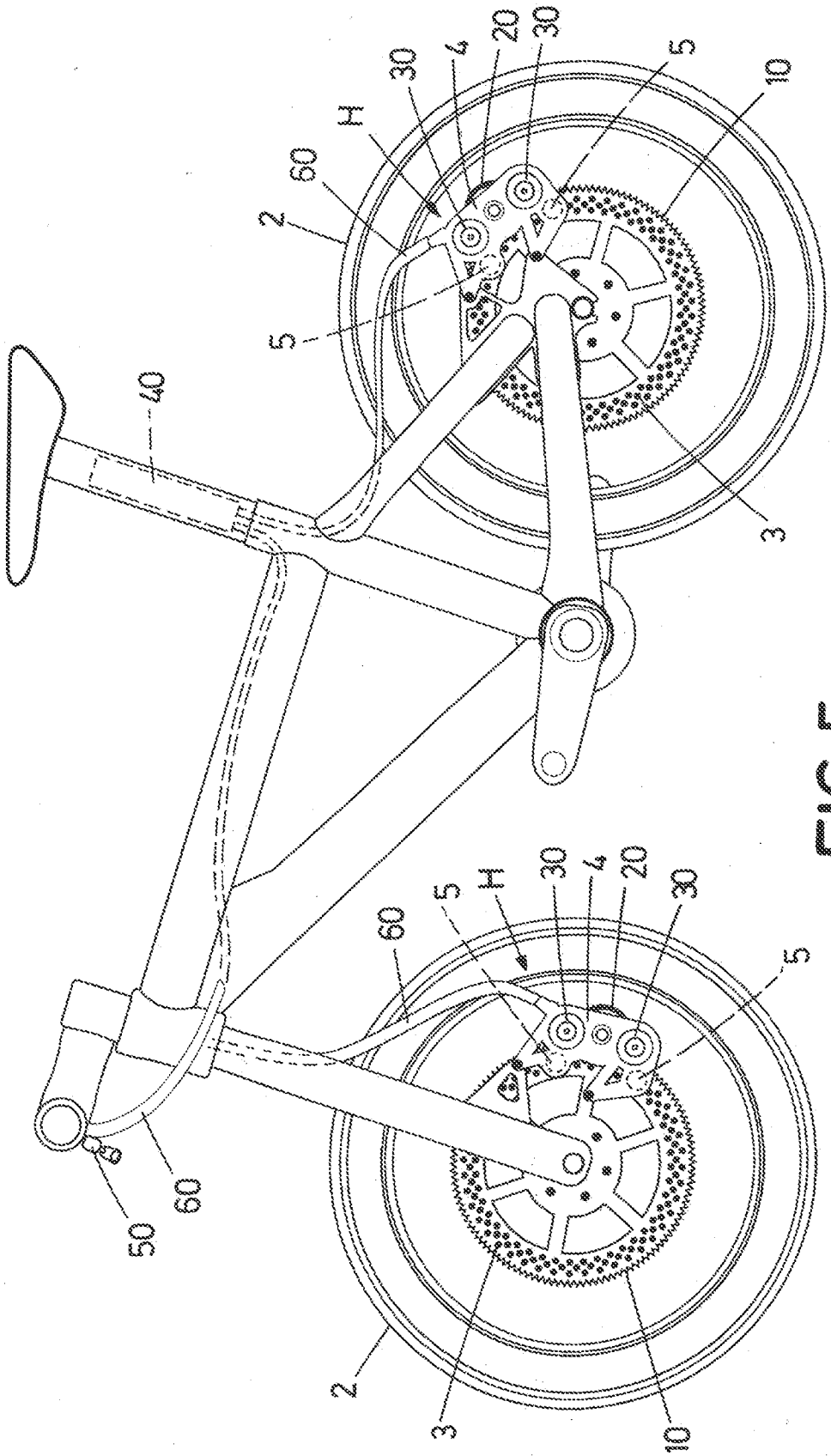


FIG.5

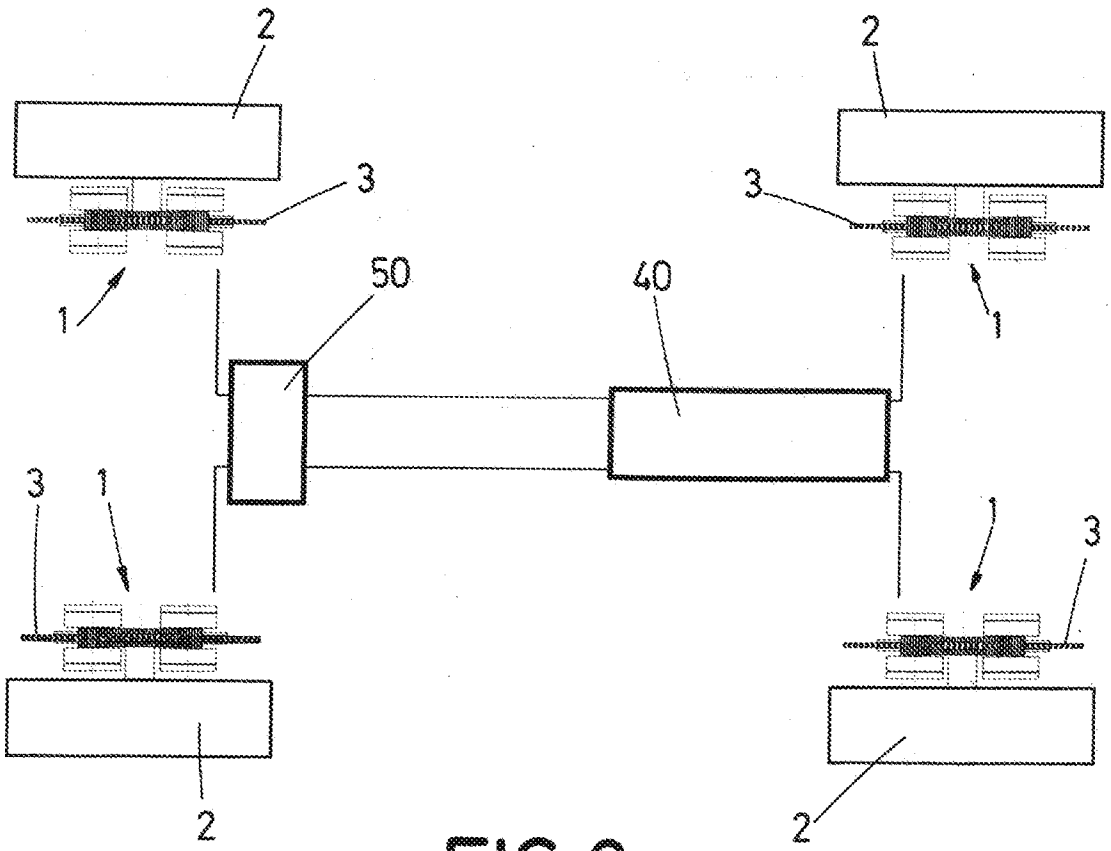


FIG.6

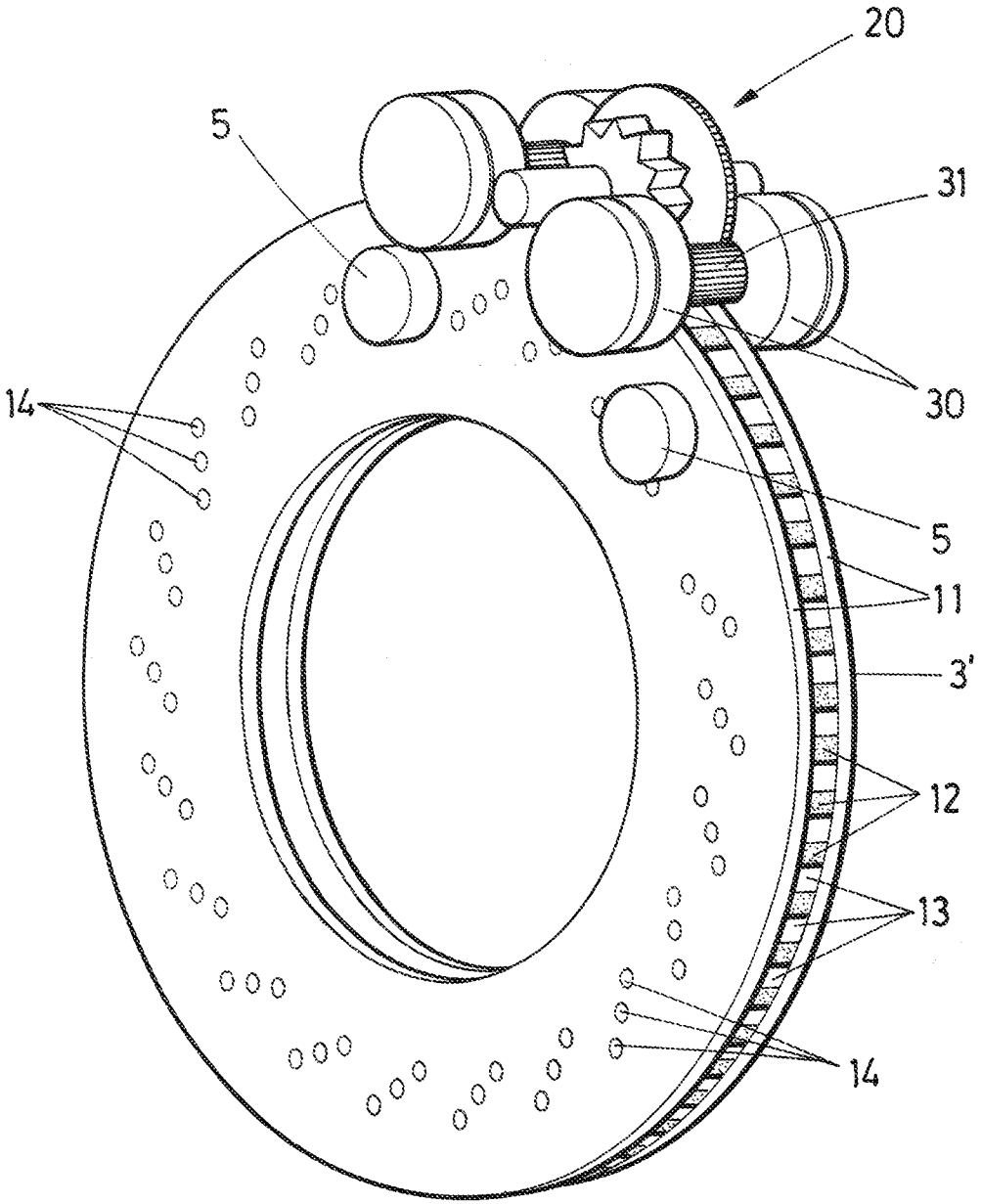


FIG.7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2016/070532

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B62M, B60K, F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102012205841 A1 (HOCHSCHULE HEILBRONN) 17/10/2013, paragraphs 26-36, 38-40; claims 1-4, 7-11; figures 1, 2, 4	1, 5-7, 10-12
A	FR 2663591 A1 (MARTOS GILBERT) 27/12/1991, whole document	1, 5, 6, 11, 13
A	GB 2443687 A (DOWNING LEONARD STANLEY) 14/05/2008, whole document	1, 2,5-7, 9, 11, 13
A	NL 1029320C C1 (LAAT PETRUS ANTONIUS ADRIANUS) 27/12/2006 & abstract retrieved from ESPACENET, abstract; figures	1, 10, 11
P, A	DE 102014202681A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 20/08/2015, paragraphs 12-21	1, 3, 5-9, 11, 12
P, A	US 2015369316 A1 (MUEHLBAUER DON J) 24/12/2015, paragraphs 22-28; figures 1, 1a	1, 5-7, 10-12
A	GB 2453039 A (BEAR CORP) 25/03/2009, page 2, line 12 - page 3, line 19; figure	1, 5, 6, 10-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents , such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28/10/2016	**(02.11.2016)**
Name and mailing address of the ISA/ OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España) Facsimile No.: 91 349 53 04	Authorized officer S. Gómez Fernández Telephone No. 91 3495376

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/ES2016/070532

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE102012205841 A1	17.10.2013	NONE	
FR2663591 A1	27.12.1991	NONE	
GB2443687 A	14.05.2008	NONE	
NL1029320C C1	27.12.2006	NONE	
DE102014202681 A1	20.08.2015	NONE	
US2015369316 A1	24.12.2015	US9359040 B2	07.06.2016
GB2453039 A	25.03.2009	TWM333381U U JP2009073482 A	01.06.2008 09.04.2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2016/070532

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K7/00 (2006.01)
B62M6/60 (2010.01)
F16D55/226 (2006.01)
F16D65/12 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2016/070532

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD
Ver Hoja Adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
B62M, B60K, F16D

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)
EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	DE 102012205841 A1 (HOCHSCHULE HEILBRONN) 17/10/2013, párrafos 26-36, 38-40; reivindicaciones 1-4, 7-11; figuras 1, 2, 4	1, 5-7, 10-12
A	FR 2663591 A1 (MARTOS GILBERT) 27/12/1991, documento completo	1, 5, 6, 11, 13
A	GB 2443687 A (DOWNING LEONARD STANLEY) 14/05/2008, documento completo	1, 2, 5-7, 9, 11, 13
A	NL 1029320C C1 (LAAT PETRUS ANTONIUS ADRIANUS) 27/12/2006, & resumen recuperado de ESPACENET, resumen; figuras	1, 10, 11
P, A	DE 102014202681 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 20/08/2015, párrafos 12-21	1, 3, 5-9, 11, 12
P, A	US 2015369316 A1 (MUEHLBAUER DON J) 24/12/2015, párrafos 22-28; figuras 1, 1ª	1, 5-7, 10-12
A	GB 2453039 A (BEAR CORP) 25/03/2009, página 2, línea 12 - página 3, línea 19; figura	1, 5, 6, 10-12

☒ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:

"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.

"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.

"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).

"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.

"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.

"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.

"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.

"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.

"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
28/10/2016	**02 Noviembre 2016 (02.11.2016)**
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España) Nº de fax: 91 349 53 04	Funcionario autorizado S. Gómez Fernández Nº de teléfono 91 3495376

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES2016/070532

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
DE102012205841 A1	17.10.2013	NINGUNO	
FR2663591 A1	27.12.1991	NINGUNO	
GB2443687 A	14.05.2008	NINGUNO	
NL1029320C C1	27.12.2006	NINGUNO	
DE102014202681 A1	20.08.2015	NINGUNO	
US2015369316 A1	24.12.2015	US9359040 B2	07.06.2016
GB2453039 A	25.03.2009	TWM333381U U JP2009073482 A	01.06.2008 09.04.2009

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2016/070532

CLASIFICACIONES DE INVENCIÓN

B60K7/00 (2006.01)
B62M6/60 (2010.01)
F16D55/226 (2006.01)
F16D65/12 (2006.01)