



(51) Clasificación internacional de patentes:
F16F 15/03 (2006.01) *B60G 17/06* (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2020/070605

(22) Fecha de presentación internacional:
07 de octubre de 2020 (07.10.2020)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P201930875 08 de octubre de 2019 (08.10.2019) ES

(71) Solicitante: **ZELEROS GLOBAL, S.L.** [ES/ES]; Muelle de Aduana, s/n, Edificio Lanzadera, VALENCIA, 46024 (ES).

(72) Inventores: **FONS SÁNCHEZ, Daniel**; Muelle de Aduana, s/n, Edificio Lanzadera, 46024 VALENCIA (ES). **GONZÁLEZ ROJO, José Félix**; Muelle de Aduana, s/n, Edificio Lanzadera, 46024 VALENCIA (ES). **ORIENT MARTÍN, Daniel**; Muelle de Aduana, s/n, Edificio Lanzadera, 46024 VALENCIA (ES).

(74) Mandatario: **UNGRÍA LÓPEZ, Javier**; Avda. Ramón y Cajal, 78, 28043 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,

(54) Title: MATRIX ELECTROMAGNETIC-SUSPENSION SYSTEM FOR TRANSPORTATION VEHICLES

(54) Título: SISTEMA MATRICIAL DE SUSPENSIÓN ELECTROMAGNÉTICA PARA VEHÍCULOS DE TRANSPORTE

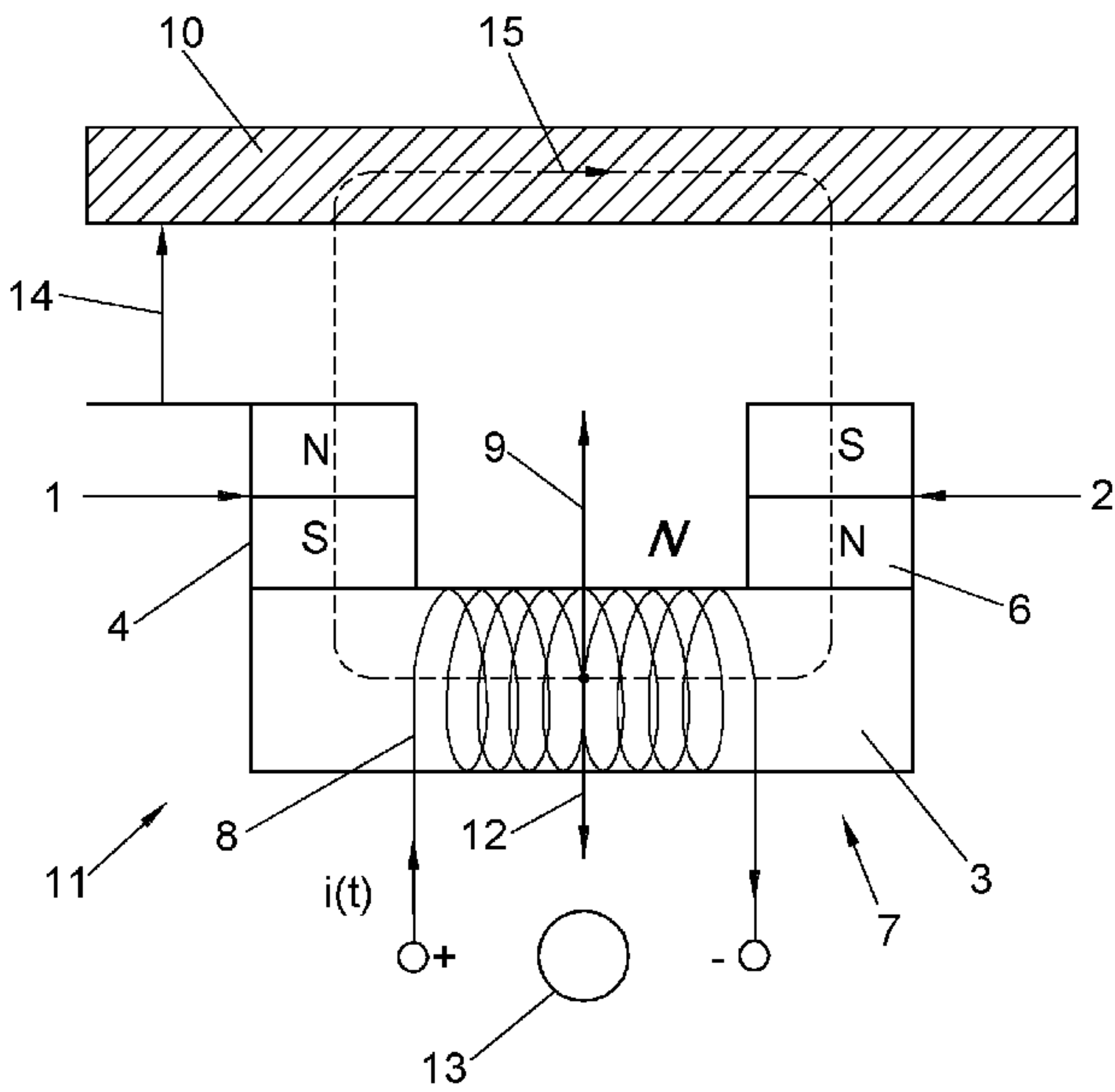


FIG. 1

(57) Abstract: The present invention relates to a matrix electromagnetic-suspension system that can be coupled to transportation vehicles, which comprises a plurality of electromagnetic-suspension modules, wherein each module comprises: an armature; a coil wound on the armature; an adjustable power source connected to the coil, configured to control the intensity of a first magnetic field; and two permanent magnets disposed in contact with the armature, by means of opposite poles, which generate a second magnetic field, wherein the plurality of modules is disposed in a matrix which ensures that the adjacent poles of the permanent magnets of adjacent modules have the same polarity.

(57) Resumen: La presente invención se refiere a un sistema matricial de suspensión electromagnética acoplable a vehículos de trans-

NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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).

Publicada:

- *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*
- *antes de la expiración del plazo para modificar las reivindicaciones y para ser republicada si se reciben modificaciones (Regla 48.2(h))*

(88) **Fecha de publicación del informe de búsqueda internacional:**

22 de julio de 2021 (22.07.2021)

porte, que comprende una pluralidad de módulos de suspensión electromagnética, donde cada uno de los módulos comprende: una armadura; una bobina enrollada en la armadura; una fuente de alimentación regulable conectada a la bobina, configurada para controlar la intensidad de un primer campo magnético; y dos imanes permanentes dispuestos en contacto con la armadura, mediante polos opuestos entre sí, que generan un segundo campo magnético; donde la pluralidad de módulos está dispuesta en una matriz que cumple que los polos adyacentes de los imanes permanentes de módulos adyacentes son de la misma polaridad.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2020/070605

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F15/03 (2006.01)

B60G17/06 (2006.01)

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)

F16F, B60G

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, WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y Y	US 4072110 A (JAYAWANT BHALCHANDRA VINAYAK) 07/02/1978, figures 1, 3, 4 and 7; column 3, lines 4-14; column 4, lines 32-51; column 7, lines 30-36.	1-2 3-4 5
Y	US 2017334312 A1 (ZHOU YAYUN) 23/11/2017, figures 3 and 6; paragraphs 9, 21, 30, 46 and 53.	3-4
Y	US 5923109 A (HIGUCHI TOSHIRO et alii) 13/07/1999, column 5, lines 12-41.	5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"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
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06/05/2021

Date of mailing of the international search report
(10/05/2021)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Manuel Fluvià Rodríguez
Telephone No. 91 3493016

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2020/070605

Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US4072110 A	07.02.1978	GB1557864 A CA1074879 A	12.12.1979 01.04.1980
-----	-----	-----	-----
US2017334312 A1	23.11.2017	CN109311484 A EP3458328 A1 EP3458328 A4 US10493859 B2 WO2017201435 A1	05.02.2019 27.03.2019 22.01.2020 03.12.2019 23.11.2017
-----	-----	-----	-----
US5923109 A	13.07.1999	US5757098 A JPH08154388 A JP3571389B B2 WO9520264 A1 JPH07213082 A JP3595567B B2 EP0695027 A1 EP0695027 A4	26.05.1998 11.06.1996 29.09.2004 27.07.1995 11.08.1995 02.12.2004 31.01.1996 08.10.1997
-----	-----	-----	-----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2020/070605

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

F16F15/03 (2006.01)

B60G17/06 (2006.01)

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)

F16F, B60G

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, WPI

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X Y Y	US 4072110 A (JAYAWANT BHALCHANDRA VINAYAK) 07/02/1978, figuras 1, 3, 4 y 7; columna 3, líneas 4-14; columna 4, líneas 32-51; columna 7, líneas 30-36.	1-2 3-4 5
Y	US 2017334312 A1 (ZHOU YAYUN) 23/11/2017, figuras 3 y 6; párrafos 9, 21, 30, 46 y 53.	3-4
Y	US 5923109 A (HIGUCHI TOSHIRO et alii) 13/07/1999, columna 5, líneas 12-41.	5

☐ 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:	"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.
"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).	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	"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.
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
06/05/2021

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
10 de mayo de 2021 (10/05/2021)

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

Manuel Fluvià Rodríguez

Nº de teléfono 91 3493016

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL		Solicitud internacional nº	
Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes		PCT/ES2020/070605	
Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US4072110 A	07.02.1978	GB1557864 A CA1074879 A	12.12.1979 01.04.1980
-----	-----	-----	-----
US2017334312 A1	23.11.2017	CN109311484 A EP3458328 A1 EP3458328 A4 US10493859 B2 WO2017201435 A1	05.02.2019 27.03.2019 22.01.2020 03.12.2019 23.11.2017
-----	-----	-----	-----
US5923109 A	13.07.1999	US5757098 A JPH08154388 A JP3571389B B2 WO9520264 A1 JPH07213082 A JP3595567B B2 EP0695027 A1 EP0695027 A4	26.05.1998 11.06.1996 29.09.2004 27.07.1995 11.08.1995 02.12.2004 31.01.1996 08.10.1997
-----	-----	-----	-----