



200173

Dn. Luis Muller, domiciliado en Barcelona, calle Muntaner 184, solicita registrar una Patente de Invención, por 20 años, para España y sus Colonias, que se refiere a: "NUEVO - SISTEMA DE EMBRAGUE MEDIANTE TORNILLOS SIN-FIN" (Clase 28) - Grupo 3º, del Nomenclator Oficial.-

La novedad de la presente invención consiste en la particularidad, de que para interrumpir, transmitir, en igual o distinta proporción, un movimiento rotativo entre dos ejes, se emplean tornillos sin-fin, capacitados para actuar alternativamente de reversibles, irreversibles, o, de ambas maneras a la vez.-

5

Este capacidad de los tornillos sin-fin, que se consigue en dos formas distintas, precisa, para los flancos de sus filetes espirales, un ángulo de inclinación, que pasa de una abertura mayor a otra menor, de las cuales, la mayor, provoca un movimiento rotativo de los tornillos sin-fin alrededor de si mismos, que progresivamente queda parado hasta que la comunicación entre los flancos llega a la menor, o requiere un ángulo de inclinación irreversible, para los filetes espirales, y, para provocar su movimiento rotativo alrededor de si mismos en la proporción necesaria, estos son impulsados por conductos secundarios y, mediante una presión variable entre los flancos comunicados.

10

15

20

Los ejemplos de las Figs. 1-4, de los dibujos adjuntos, muestran tornillos sin-fin de la primera forma, y, los ejem-



plos de las Figs. 5-6 de la segunda ejecución.-

A dichos dibujos nos referiremos para facilitar la descripción del nuevo sistema de embrague.-

25 Según la ejecución representada en la Fig.1, la rueda de tornillo -1-, unida mediante estrias rectas -2- con el eje -3-, posee juego axial con este último. El tornillo sin-fin -4-, dispuesto para girar libremente alrededor de su eje en los cojinetes -5- del soporte -6-, engrana con los dientes -7- de la rueda -1- en forma de ejes cruzados, de manera que

30 la distancia entre el centro de rotación del eje -3- y de los dientes -7- sea igual a la distancia entre el centro de rotación del eje -8- y el centro de rotación del eje -9- del tornillo sin-fin -4-. Los ejes -3- y -8- forman una paralela y poseen un mismo centro de rotación. El soporte -6- está fijamente unido al eje -8-.

35

Debido a la altura elegida para los filetes espirales -10-, el ángulo de inclinación de sus flancos, formado con el sentido de su rotación, es a la raíz varias veces mayor que en la cabeza de estos.-

40 Se sabe, que según sea la abertura del ángulo de inclinación de sus filetes, un tornillo sin-fin puede actuar de "reversible" o "irreversible", al estar sometido a una presión axial. Si los filetes poseen un ángulo de inclinación suficientemente abierto, por ejemplo de 45°, la presión axial

45 produce una rotación del tornillo sin-fin alrededor de su propio eje, pero si el ángulo de inclinación de los filetes es insuficiente, por ejemplo de 5°, la fuerza por roce que se forma, es tan elevada, que el tornillo sin-fin actúa de "irreversible", es decir, que este no cede a la presión axial

50 mediante rotación alrededor de si mismo. Por la misma razón, de que un ángulo suficientemente abierto puede producir una rotación libre y un ángulo menor el paro del tornillo sin-



55 fin, un ángulo de una abertura intermedia puede provocar a la vez con la rotación alrededor de sí mismo, un movimiento de traslación del tornillo sin-fin. Esta nueva experiencia, desconocida hasta hoy en la mecánica, forma el punto más esencial del presente invento, porque mediante este doble movimiento del tornillo sin-fin, el movimiento rotativo del eje motriz es transformado progresivamente en otro inferior del eje conducido.-

60 En el dibujo Figura 1, los filetes -10- del tornillo sin-fin -4- comunican con los dientes -7- mediante sus flancos en puntos de apoyo, cuyo trayecto circunferencial forma, con el sentido de rotación del tornillo sin-fin, un ángulo de inclinación, que produce el roce entre los puntos de fricción en una proporción, que el tornillo sin-fin gira alrededor de sí mismo, y a la vez se traslada en igual sentido de la presión axial. Por lo tanto, al moverse éste en sentido paralelo a su eje -9-, alrededor del centro de rotación de los ejes -3- y -8-, se desenrosca mediante rotación alrededor de sí mismo con la rueda -1- del tornillo, en una proporción inferior a la relación de rotación prevista entre ambos, de forma que la velocidad de rotación entre los ejes -3- y -8- resulta ser distinta.-

75 Mediante el juego axial, previsto para la rueda -1-, el engranaje de los dientes -7- con los flancos de los filetes -10- es variable. Al comunicarse estos, en puntos de apoyo del trayecto circunferencial mayor de los flancos de los filetes, el tornillo sin-fin, por actuar en este caso de "irreversible", produce iguales velocidades de rotación de los ejes -3- y -8-. Al comunicar los dientes -7- con los flancos de los filetes -10- en puntos de apoyo del trayecto circunferencial menor de los filetes, el mínimo roce por fricción provoca una rotación alrededor de sí mismo del tornillo sin-

80



85 fin, en igual proporción que la relación de rotación prevista entre éste y la rueda de tornillo -1-, quedando parado uno de los ejes -3- ó -8-, al girar el otro.-

90 En la Fig.2, que representa el mismo dispositivo, pero visto según otra perspectiva lateral, se ha previsto un segundo tornillo sin-fin -11-, de iguales características que el tornillo sin-fin -4-, y, engranado en igual forma con la rueda -1-, que el primero, De acuerdo con la fuerza a transmitir, el número de los tornillos sin-fin puede ser elegido a conveniencia.-

95 En los ejemplos mostrados por las Figuras -1- -2-, los flancos de los dientes de la rueda de tornillo tienen forma redonda, para amoldarse al ángulo de inclinación variable de los filetes del tornillo sin-fin. Esta forma no es la perfecta para conseguir una rotación uniforme del tornillo sin-fin alrededor de sí mismo, lo cual exige flancos corregidos. 100 Una corrección perfecta de estos flancos requiere por otra parte, que los dientes tengan la capacidad de elegir, de acuerdo con la inclinación de los puntos de apoyo de los flancos de los filetes comunicados con ellos, la inclinación adecuada. Este fin se podría conseguir mediante un movimiento propio para cada uno de los dientes de la rueda, o, lo que es más sencillo, inclinar el tornillo sin-fin, tal como está previsto en la Figura 3.-

110 Según dicha figura el eje -12-, que mediante estrias espirales -13- se mueve en sentido axial y a la vez rotativo en un cojinete del soporte -14-, forma una paralela con la posición del árbol motriz -15-, que está fijamente unido con el soporte -14-. El tornillo sin-fin -16-, dispuesto para poder girar libremente entre los cojinetes -17-, está unido, mediante el brazo -18- con el eje estriado -12-, de tal manera que el centro de rotación de este último pasa por el centro de rotación del eje del tornillo sin-fin y am

115



120 bos forman un ángulo recto. El tornillo sin-fin engrana de-
igual manera, como en el ejemplo de ejecución mostrado en la
Figura 1, con los dientes de la rueda de tornillo -19-.

125 Al ser puesto en movimiento el eje estriado -12- en el
cojinete del soporte -14-, el tornillo sin-fin, al mismo -
tiempo que cambia con los dientes de la rueda de tornillo -
-19- los puntos de apoyo del trayecto circunferencial de los
flancos de sus filetes, para lograr el desenvolvimiento con-
130 los dientes indicados, toma la inclinación adecuada mediante
el doble movimiento del eje estriado-12-. El movimiento de -
este último puede ser producido en forma automática, tal co-
mo lo demuestra la Figura 3. Hasta un límite de una veloci -
135 dad rotativa del árbol motriz -15-, el muelle espiral -20- -
mantiene al eje estriado -12- en una posición, según la cual
el tornillo sin-fin comunica con los dientes de la rueda me -
diante el trayecto circunferencial menor de sus filetes. Por
lo tanto, el tornillo sin-fin gira alrededor de si mismo y -
no transmite ningun movimiento a la rueda -19-.

140 Al sobrepasar el árbol motriz -15- el límite previsto -
de velocidad, el contrapeso -21, accionado por la fuerza cen-
trífuga, cambia, de acuerdo con el aumento de este última, y
en forma progresiva, la posición del eje estriado -12-, has-
145 ta que el tornillo sin-fin llega a comunicar con los dientes
de la rueda, mediante el trayecto circunferencial mayor de -
sus filetes, en cuya posición su movimiento inicial es para-
do, y por lo tanto, el movimiento rotativo de la rueda -19-
alcanza la velocidad del árbol motriz -15-.

145 Partiendo de un pulido perfecto de los flancos y por -
las facilidades que proporciona el lubricante para el des-
lizamiento entre ellos, el ángulo menor de inclinación de -
los filetes debe alcanzar los 5° 40' para asegurar la irre-
versibilidad del tornillo sin-fin mediante una máxima pre -



150 sión axial. Un ángulo tan cerrado requiere una altura desproporcionada de los filetes con el núcleo del tornillo sin-fin. Para proporciones más acertadas entre estos, el ángulo menor de inclinación podría ser previsto de más abertura y un freno combinado podría completar el paro del tornillo sin-fin, 155 tal como demuestra el ejemplo de la Figura 4. Dicho ejemplo muestra el mismo dispositivo de la Figura 3, pero en vista frontal y con las particularidades, que el tornillo sin-fin -22-, cuyo ángulo menor de inclinación pasa de los 5° 40', esté equipado con dos discos de freno -23-, unidos a los ex 160 tremos de su eje -24-, y el soporte -14- lleva, en los extremos de sus dos brazos -25, las superficies esféricas -26.

En el curso de la inclinación del tornillo sin-fin, producida por el eje estriado -12-, y al llegar a comunicar los dientes de la rueda de tornillo con puntos de apoyo de 165 los filetes del tornillo sin-fin, del ángulo menor de inclinación, los discos -23- entran en contacto con las superficies esféricas -26.- Mientras que al principio del contacto rozan pequeñas superficies entre sí, éstas van aumentando hasta que los discos -23- se cubren con las superficies esféricas -26-, de manera, que el aumento de las superficies 170 rozantes produce, progresivamente, hasta llegar a su máxima extensión, el paro del tornillo sin-fin.-

Esta clase de freno, como muchas otras que se podrían acoplar al tornillo sin-fin, limitan los fines previstos por 175 el presente sistema de embrague, porque la ejecución según Figura 4 sirve para reducir la velocidad de la parte conducida, durante largos periodos de trabajo, tan solo hasta que los discos -23- empiezan a rozar con las superficies esféricas -26-. Por lo tanto se desiste de más ejemplos a base de 180 frenos adicionales.-

Las Figuras 5-6 muestran la ejecución del tornillo sin-



185 fin mediante un ángulo de inclinación fijo, de acción irre-
 versible de sus filetes espirales, y la manera como estos -
 reciben o no, a través de engranajes auxiliares, el impulso
 para su movimiento rotativo alrededor de si mismos.-

190 Tal como se expresa gráficamente por la Figura 5, la -
 rueda -27- se compone de las coronas dentadas -28- y -29-,
 unidas en un mismo centro de rotación, que a la vez es el -
 centro de rotación del eje -30-. El tornillo sin-fin -31-,
 dispuesto para libre rotación entre los cojinetes -32- y -
 -33- del brazo -34-, y que está solidamente unido al eje -
 -30-, se compone del piñón -35- y de los filetes espirales
 -36-, unidos fijamente entre si mediante el eje -37-.

195 La corona dentada -28- de la rueda -27- engrana, en -
 forma de ejes cruzados con el piñón -35- y, la corona -29-
 con los filetes espirales -36- del tornillo sin-fin.-

200 Mediante una presión predominante entre los flancos de
 los filetes espirales -36- y los de los dientes de la coro-
 na -29-, los dientes del piñón -35- son obligados a permane-
 cer en medio de su juego dental con los dientes de la coro-
 na -28-, en cuya posición el piñón -35- queda practicamente
 desembragado, ya que no puede ejercer ninguna influencia so-
 bre los filetes espirales -36-.

205 Mientras la corona -28- y el piñón -35- comunican en -
 tre si mediante los dos lados de los flancos de sus dientes,
 los filetes espirales -36- no mantienen contacto con los -
 flancos de los dientes de la corona -29-, debido a que exis-
 ten entre ellos espacios mayores, que los necesarios para -
 engranar los unos con los otros. La relación de rotación en-
 210 tre la corona -28- y el piñón -35- es igual a la relación -
 entre la corona -29- y los filetes -36-.

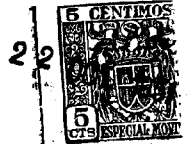
Al ser presionados los dientes del piñón -35- contra -
 los dientes de la corona -28-, el tornillo sin-fin gira el-



215 rededor de si mismo, porque la presión obra en el sentido de
rotación de su eje, y por no comunicar los filetes espirales
-36- con los dientes de la corona -29-, éstos no pueden in-
fluir en la rotación del tornillo sin-fin. Por lo tanto, al-
efectuar éste, mediante una vuelta del eje motriz, el número
de vueltas alrededor de si mismo que corresponden a su rela-
220 ción de rotación con la rueda de tornillo, el eje conducido-
queda parado, mientras que el eje motriz gira.-

Mediante el ángulo de inclinación, previsto para los fi-
letes espirales -36-, el tornillo sin-fin actua en forma -
irreversible. Para que estos filetes puedan entrar en acción,
225 la posición de las coronas -28- y -29- está prevista en forma
variable, por medio del pivote -38-, que hace girar la una -
con la otra alrededor de su centro común. Al ser desplazado
el pivote -38-, un lado de los flancos de los dientes de la -
corona -29- entra en contacto con un lado de los flancos de -
230 los filetes -36-. Con una creciente presión entre ambos, la-
fuerza de fricción entre sus puntos de roce aumenta en igual-
grado, hasta que la irreversibilidad de los filetes -36- lle-
ga a parar el movimiento rotativo del tornillo sin-fin alrede-
dor de si mismo, produciéndose en este caso, velocidades igua-
235 les entre el eje motriz y el conducido, y, velocidades distin-
tas entre estos, mientras el movimiento rotativo del tornillo
sin-fin alrededor de si mismo es inferior a la relación de ro-
tación prevista entre este y la rueda de tornillo.-

La figura 6 muestra, en perspectiva lateral, una construc-
240 ción similar a la de Figura 5, pero con un movimiento distinto
para el desplazamiento de la corona -29-, la cual, según la -
ejecución prevista, puede establecer contacto con ambos lados
de los flancos de los filetes espirales -36-, aumentándose -
así la irreversibilidad de estos.- A tal fin, la corona -29--
245 se deslaza, mediante un movimiento en sentido paralelo con



250 el sentido de su eje de rotación, y por medio de las guías -
-39-, que la unen con la corona -28-. Debido a la estructura
cónica de los filetes del aro -36- y de los dientes de la co
rona -29-, estos se separan o entran en contacto entre sí, -
al ser movida la corona -28- mediante su juego axial.-

En vez de los aros -28 y -29- y para producir efectos -
similares, igualmente podrian ser girables o desplazables en
tre sí los filetes espirales -36- con la rueda -35-.-

255 En vez de un solo tornillo sin-fin, pueden disponerse -
varios en un brazo múltiple, que podrian engranar, a un tiem
po, con las coronas dentadas -28- y -29-, y, en vez de una -
rueda de tornillo -29- podrian haberse previsto dos de estas,
dispuestas paralelas entre sí y engranadas en ambos lados de
los tornillos sin-fin.-

260 Los medios, que producen para los filetes espirales de
acción irreversible -36- el rodamiento alrededor de sus pro
pio eje, y, que consisten en la rueda cónica -35- y el aro -
dentado -28- podrian ser sustituidos por acoplamiento de las
más variadas formas mecánicas. Pero todas las combinaciones-
265 posibles no representan ninguna ventaja sobre la rígida unión
de los filetes irreversibles -36- con una rueda dentada y la
directa unión de la rueda de tornillo -29- con otro aro den
tado, representada en Figuras 5-6.-. El inventor desiste, -
por lo tanto, de representar gráficamente otras construccio
270 nes, cuya función práctica coincide, en sus puntos básicos,-
con los de los ejemplos mencionados.-

275 En todos los ejemplos previstos, mientras el eje condu
cido gira con menos velocidad que el eje motriz, los movimien
tos de rotación y traslación que realiza, en este caso, el -
tornillo sin-fin, reemplazan, en forma continua, por el inin
terrupto cambio entre dientes y filetes, los puntos de -
fricción por otros nuevos, siendo para ellos inferior el pe-



200173

280

riodo de trabajo al periodo de descanso y, pudiéndose en el curso del último, refrigerar y lubricar de nuevo. Puesto-
 que por la continua renovación del lubricante, el desgaste y el calor producido por fricción son, durante largos pe
 riodos de trabajo, los normales, este nuevo sistema de em-
 brague puede reemplazar la función de un cambio de marchas. Esta ventaja sobre otros embragues establece, los fines prá
 cticos de la presente invención.-

285

Se sobreentiende que la forma de los tornillos sin-fin, de la rueda de tornillo, y de las demás piezas integrantes, puede variar, siempre que cumplan los principios básicos in
 dicados.-

290

La Patente de Invención por: "NUEVO SISTEMA DE EMBRAGUE MEDIANTE TORNILLOS SIN-FIN", cuyo privilegio de explotación en España, sus Colonias y Protectorado se solicita por un -
 periodo de 20 años, recaerá sobre las particularidades que -
 se concretan en las siguientes,

295

R E I V I N D I C A C I O N E S

300

1ª.- "NUEVO SISTEMA DE EMBRAGUE MEDIANTE TORNILLOS SIN-FIN" caracterizado por el hecho de que, el movimiento rotativo -
 entre dos ejes es interrumpido, o transmitido del uno al -
 otro, en igual o distinta proporción, mediante uno o varios
 tornillos sin-fin, unidos con uno de los dos ejes, engrana-
 dos a la vez con una o varias ruedas de tornillo, unidas al
 otro, y, dispuestos los unos con las otras de tal manera, -
 que los primeros, además de poseer, en sentido de la longi-
 tud de sus ejes de rotación, un movimiento de traslación al-
 rededor del centro común del eje motriz y del conducido, po
 seen un movimiento de rotación alrededor de si mismos, el-
 cual es parado, o, impulsado a velocidades variables por -
 sus filetes espirales, cuya acción pasa en forma progresiva

305



200173

- 310 de reversible a irreversible.-
- 315 2ª.- "NUEVO SISTEMA DE EMBRAGUE MEDIANTE TORNILLOS SIN-FIN" según reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho, de que para obtener los distintos movimientos de los tornillos - sin-fín, los flancos de sus filetes espirales, están provistos, mediante una altura apropiada, de un ángulo de inclinación, cuya acción se extiende de reversible a irreversible, los cuales comunican mediante puntos de apoyo de un trayecto circunferencial variable entre el mayor y el menor, o sus filetes espirales están previstos de un ángulo de acción irreversible, y además de disponer de medios para establecer o interrumpir la comunicación entre sus flancos y los flancos de los dientes de la rueda, o ruedas de tornillo, son impulsados o no, a través de engranajes u otros medios auxiliares, a un movimiento rotativo alrededor de sí mismos.-
- 325 3ª.- NUEVO SISTEMA DE EMBRAGUE MEDIANTE TORNILLOS SIN-FIN" según reivindicaciones anteriores y por el hecho, de que los distintos movimientos rotativos y de traslación de los tornillos sin-fín, son influidos por frenos adicionales.-
- 330 4ª.- "NUEVO SISTEMA DE EMBRAGUE MEDIANTE TORNILLOS SIN-FIN" Tal como se ha descrito y demostrado en los dibujos adjuntos.-

Consta de once hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara.-

Barcelona a 22 de Octubre de 1951.

P. A. de Dn. Luis Muller.-

JUAN B. RENTER RODAURA
C. Novada

200173

Fig. 5

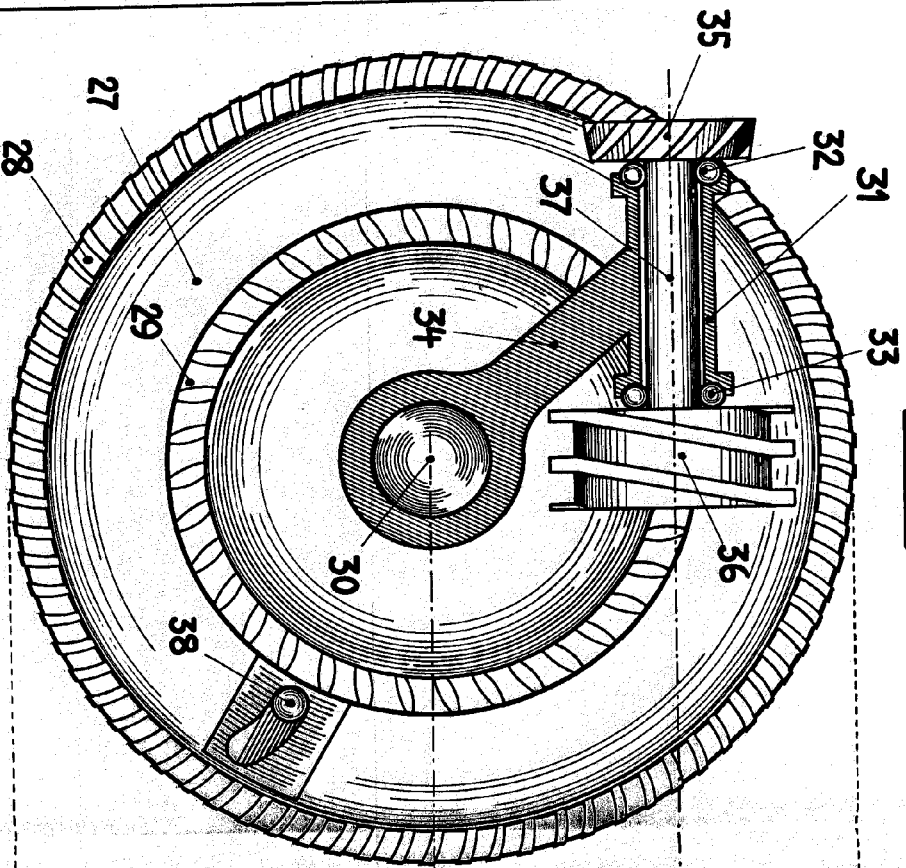
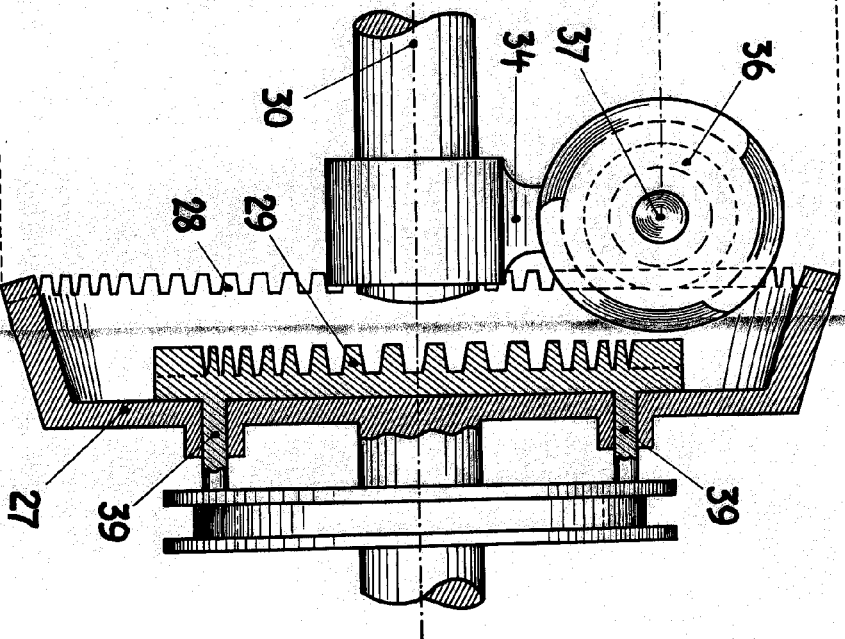


Fig. 6



Escala variable

Barcelona Octubre 1951
 P.A.
 Juan B. Renter Ridaura

