

0933 D  
EX-GB



402427

402427

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía, a  
favor de:

JOSEPH LUCAS (INDUSTRIES) LIMITED

entidad británica, domiciliada en Great  
King Street, Birmingham, Inglaterra, rela  
tiva a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS MOTORES DE  
ARRANQUE"

=====

Inventor: Nicholas Tyers Parsons

Prioridad: Solicitud de patente en Gran Bre  
taña nº 8628/1971 de fecha 3 abril  
1971.

402427

28



Int. Cl.: F. 02 K

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a motores de arranque para motores de combustión interna. - - - - -

Un motor de arranque según la invención incluye una

5. carcasa, un árbol de rotor montado en cojinetes de la carcasa para girar con respecto a la carcasa y que lleva un conjunto de inducido, un conjunto de piñón montado sobre el árbol de rotor para realizar un movimiento rotativo limitado con respecto al mismo y susceptible de movimiento axial con respecto al árbol entre una posición retraída y una posición operativa en la cual, en servicio, un piñón del conjunto de piñón engrana con una corona de un motor que se ha de poner en marcha a fin de accionar dicha corona, estando acoplados mutuamente el árbol y el conjunto de piñón por medio de una rosca helicoidal, un elemento que coopera a fricción con el conjunto de piñón para girar con el mismo, y un dispositivo de retención que puede cooperar con dicho elemento de modo que se oponga al giro del elemento y así al giro del conjunto de piñón de modo que cuando el árbol de rotor es hecho girar el conjunto de piñón es impulsado hacia su posición operativa por la acción de dicha rosca helicoidal, aplicándose dicho dispositivo de retención en la posición operativa del conjunto de piñón detrás del conjunto de piñón de modo que se opone al
- 10.
- 15.
- 20.

402427

28 MAR



movimiento del conjunto de piñón hacia su posición retraída, siendo devuelto el dispositivo de retención a una posición inoperativa con respecto al conjunto de piñón cuando el motor de arranque es desexcitado. - - - - -

5. Preferentemente el dispositivo de retención es operado electromecánicamente. - - - - -

Convenientemente dicho elemento incluye un disco dentado que coopera a fricción con el conjunto de piñón y dicho dispositivo de retención es una palanca pivotante desplazable a una posición en la cual coopera con dicho disco dentado de una manera tal que se oponga al giro del mismo. - - - - -

10. Se ilustra un ejemplo de la invención en los planos anexos en los cuales: - - - - -

15. La Figura 1 es una vista parcialmente en sección de un motor de arranque que ilustra el piñón en su posición retraída, - - - - -

La Figura 2 es una vista de un extremo, mirando en la dirección de la flecha A de la Figura 1, y - - - - -

20. La Figura 3 es una vista parecida a la Figura 1, pero que ilustra el conjunto de piñón en su posición operativa.

Con referencia a los dibujos, el motor de arranque incluye una carcasa 11 que aloja el mecanismo del motor de arranque. Montado en cojinetes para su giro dentro de la car

402427

28



5. casa 11 se encuentra un árbol 12 de rotor que lleva el conjunto 13 de inducido del motor de arranque. La carcasa define un par de cojinetes para el árbol 12 de rotor, uno de los cuales se ilustra en 14. Entre el cojinete 14 y el conjunto 13 de inducido el árbol 12 soporta un conjunto de piñón indicado de modo general con 15. El conjunto 15 de piñón incluye un manguito 16 que define en su extremo contiguo al cojinete 14 la parte exterior de un embrague unidireccional 17 de rodillos, incluyendo además el conjunto 15 de piñón un piñón 18 que tie

10. ne, formando una sola pieza con el mismo y en su extremo opues to del cojinete 14, la parte interior del embrague 17 de ro dillos. El piñón 18 contiene un casquillo de cojinete a tra vés del cual se extiende una parte lisa del árbol 12, de diá metro reducido. Adyacente al conjunto 13 de inducido, el ár bol 12 está dotado de una rosca helicoidal que se correspon de con una rosca interna del manguito 16. Un collar montado sobre el árbol 12 adyacente al conjunto 13 de inducido defi ne un tope que limita el movimiento del conjunto de piñón a lo largo del árbol 12 hacia el conjunto de inducido, y un ele

15. mento 19 de tope en forma de copa fijado al árbol 12 adyacen te al cojinete 14 define un segundo elemento de tope que li mita el movimiento del conjunto 15 de piñón a lo largo del árbol 12 en una dirección hacia el cojinete 14. Un resorte li gero 21 actúa entre el elemento 19 y el piñón 18 para forzar

20. el conjunto 15 de piñón hacia el conjunto 13 de inducido. - -

25.

Se apreciará que el conjunto 15 de piñón, sin tener en cuenta por el momento el embrague 17 de rodillos, puede ha

402427

28



- cerse girar en su totalidad con respecto al árbol 12 según permite el acoplamiento por rosca helicoidal entre el manguito 16 y el árbol 12, y durante dicho movimiento rotativo se desplazará axialmente con respecto al árbol 12. El piñón tiene una posición retraída que se ilustra en la Figura 1, y una posición operativa que se ilustra en la Figura 3, en la cual posición, en servicio, el piñón 18 se corresponde con la corona de un motor que se ha de poner en marcha. En la posición retraída el piñón 18 está separado de la corona del motor. -
- 5.
10. Montado para su giro sobre el manguito 16 hay un disco dentado 22 que tiene un borde cilíndrico 29 en una cara del mismo y que es forzado por un resorte fuerte 23 para hacer contacto de cara a cara con una pestaña periférica 24 del manguito 16. Montada pivotantemente en la carcasa 11, en el punto 25, (Figura 2) se encuentra una palanca 26 de retención parcialmente circular. La palanca 26 está acoplada pivotantemente cerca de su punto medio a la carcasa 11, y los brazos 26a, 26b de la palanca 26 se extienden por lados opuestos del árbol 12. El brazo 26b de la palanca 26 se extiende adyacente a un par de electroimanes 27 que son operados simultáneamente y así constituyen un solo electroimán. La palanca 26 es obligada a pivotar con respecto a la carcasa por un resorte 28 hacia una posición en la cual el brazo 26b está separado del imán 27 y el brazo 26a está separado del disco dentado 22. - - - - -
- 15.
- 20.
- 25.

El funcionamiento del motor de arranque es como sigue: - - - - -

402427



La excitación del motor de arranque para hacer girar el árbol 12 provoca simultáneamente la excitación del electroimán 27. El imán 27, una vez excitado, atrae al brazo 26b de la palanca 26 y hace pivotar la palanca 26 contra la acción del resorte 28 para hacer cooperar el extremo libre del brazo 26a con la periferia del disco dentado 22. Cuando el árbol 12 empieza a girar, en el sentido de las agujas del reloj, (según se ve en la Figura 2) uno de los dientes periféricos del disco 22 es desplazado para entrar en cooperación con el extremo libre del brazo 26a con lo que la palanca 26 se opone a todo giro posterior del disco 22. Tal como se ha indicado anteriormente, el resorte 23 es bastante fuerte y así la cooperación a fricción del disco 22 con el manguito 16 es también bastante fuerte. Así hay oposición al giro del conjunto 15 de piñón con respecto a la carcasa 11, y el árbol 12 gira con respecto al conjunto 15 de piñón. En virtud del acoplamiento por rosca helicoidal entre el manguito 16 y el árbol 12 el giro del árbol 12 con respecto al conjunto de piñón impulsa el conjunto de piñón axialmente hacia su posición operativa contra la acción del resorte 21. Suponiendo que el piñón 18 puede realizar un engrane completo con la corona del motor entonces el conjunto 15 de piñón continuará desplazándose axialmente, pero no angularmente, hasta que el piñón logra un engrane completo con la corona, durante el cual período el disco 22 se habrá desplazado axialmente más allá del borde delantero del extremo libre de la palanca 26a y cuando el borde 29 rebasa el borde delantero del extremo libre del brazo 26a la palanca 26 queda libre para pivotar más

402427

28



- contra la acción del resorte 28 bajo la influencia del electroimán 27 y la palanca 26 pivota hasta que el brazo 26b entra en cooperación con el electroimán 27 con lo que el brazo 26a queda posicionado adyacente a la cara trasera del borde 29. Cuando la palanca 26 está posicionada de esta forma, el brazo 26a se opone al movimiento del conjunto 15 de piñón hacia su posición retraída y retiene positivamente el conjunto de piñón en su posición operativa. Así si tuviera lugar una inversión del par durante el giro del motor no será posible que el piñón 18 sea expulsado de su engrane con la corona del motor. - - - - -
- 5.
  - 10.

- Cuando el motor de combustión interna que se hace girar se pone en marcha, la corona empezará a girar más deprisa que el piñón 18, con lo que el embrague 17 de rodillos patinará de modo que el motor de arranque no sea accionado por el motor de combustión interna. En este momento, naturalmente, la persona que acciona el motor de arranque provocará la desexcitación del motor de arranque y por consiguiente será desexcitado el electroimán 27. Así la palanca 26 volverá bajo la acción del resorte 28 a una posición en la cual el brazo 26a está separado del borde 29, de modo que el conjunto 15 de piñón puede iniciar su retorno a su posición retraída bajo la acción del resorte 21 y el acoplamiento por rosca helicoidal entre el árbol 12 y el manguito 16. La palanca 26 continuará retrayéndose bajo la acción del muelle 28 hasta que encuentra el tope 30 de palanca, minimizando la provisión del borde cilíndrico el riesgo de que la palanca entre en con
- 15.
  - 20.
  - 25.

402427

28 MAR



- tacto con los dientes del disco 22 durante los movimientos de retorno de la palanca 26 y del conjunto de piñón. Se apreciará que el acoplamiento por rosca helicoidal ayudará al retorno del conjunto de piñón a su posición retraída, ya que la
5. inercia del conjunto de piñón tiende a mantener el conjunto de piñón girando después de que el árbol 12 haya dejado de girar. Se apreciará que el brazo 26b de la palanca 26 está des centrado axialmente en una dirección hacia el conjunto 13 de inducido con respecto al brazo 26a. - - - - -
10. Cuando el motor de arranque es excitado inicialmente y el conjunto 15 de piñón empieza a desplazarse de su posición retraída a su posición operativa tal como se describe arriba, se apreciará que el piñón 18 puede encontrarse con la corona del motor en un estado de diente contra diente. En
15. el caso de que tenga lugar un encuentro de diente contra diente, entonces se presenta un movimiento axial adicional del conjunto de piñón y como quiera que el disco dentado 22 está sujeto contra el giro por la palanca 26 entonces también hay oposición al movimiento rotativo del conjunto de piñón. No
20. obstante, la cooperación a fricción del disco 22 con la pestaña 24 bajo la acción del resorte fuerte 23 no es suficiente para oponerse a la plena salida de par motor del motor de arranque y así el conjunto de piñón patina con respecto al disco dentado 22. Así los dientes del piñón 18 patinan con
25. respecto a los dientes de la corona del motor hasta que el piñón y la corona pueden engranarse. - - - - -

La fuerza generada entre los dientes del piñón y

402427

28 MAR



los dientes de la corona durante el estado de diente contra diente está determinada por la capacidad de torsión del embrague que está relacionada con la fuerza del resorte 23, y el ángulo helicoidal de la rosca que acopla el conjunto de piñón y el árbol. Estos parámetros están controlados de manera que se dispone de una fuerza suficiente para asegurar un engrane rápido del piñón con la corona en cuanto se despeja el estado de diente contra diente, a la vez que asegura que se dispone de una fuerza insuficiente para causar un daño excesivo al piñón o a la corona. - - - - -

5.

10.

Se apreciará que tan pronto se deshace el estado de diente contra diente y el piñón y la corona están en condiciones de engranarse, entonces el conjunto de piñón ya no está sujeto contra el movimiento axial y el movimiento axial del conjunto de piñón se reanuda bajo la acción del acoplamiento por rosca helicoidal. - - - - -

15.

Se apreciará que el mecanismo del motor de arranque arriba descrito puede alojarse totalmente dentro de la carcasa substancialmente cilíndrica del motor de arranque y no exige un solenoide montado exteriormente para desplazar el conjunto de piñón entre su posición retraída y su posición operativa. Así, el ejemplo descrito arriba no adolece del problema encontrado con los motores de arranque del tipo dotado de solenoide exterior en el sentido de que no es necesario proporcionar una gama de motores de arranque con el solenoide en diferentes relaciones angulares con respecto al soporte de montaje del motor de arranque. Así se puede adoptar una con

20.

25.

402427



figuración normalizada de motor de arranque con la disposición arriba descrita. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus

5. territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - -

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

- 1.- Perfeccionamientos en los motores de arranque, caracterizados porque el motor incluye una carcasa, un árbol de rotor montado en cojinetes de la carcasa para girar con respecto a la carcasa y que lleva un conjunto de inducido, un conjunto de piñón montado sobre el árbol de rotor para realizar un movimiento rotativo limitado con respecto al mismo y susceptible de movimiento axial con respecto al árbol entre una posición retraída y una posición operativa en la cual en servicio, un piñón del conjunto de piñón engrana con una corona de un motor que se ha de poner en marcha a fin de accionar dicha corona, estando acoplados mutuamente el árbol y el conjunto de piñón por medio de una rosca helicoidal, un elemento que coopera a fricción con el conjunto de piñón para girar con el mismo, y un dispositivo de retención que puede cooperar con dicho elemento de modo que se oponga al giro del elemento y así al giro del conjunto de piñón de modo que, cuando el árbol de rotor es hecho girar, el conjunto de piñón es impulsado hacia su posición operativa por la acción de dicha rosca helicoidal, aplicándose dicho dispositivo de retención

*mte*

402427

28



5. en la posición operativa del conjunto de piñón detrás del conjunto de piñón de modo que se opone al movimiento del conjunto de piñón hacia su posición retraída, siendo devuelto el dispositivo de retención a una posición inoperativa con respecto al conjunto de piñón cuando el motor de arranque es desexcitado. - - - - -

10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho elemento incluye un disco dentado en cooperación a fricción con el conjunto de piñón y dicho dispositivo de retención es una palanca pivotante desplazable a una posición en la cual coopera con dicho disco dentado para oponerse al giro del mismo. - - - - -

15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizados porque dicho dispositivo de retención es operado electromagnéticamente. - - - - -

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el electroimán de dicho dispositivo es excitado simultáneamente con el motor de arranque. - - - - -

20. 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizados porque dicho disco es forzado hacia cooperación con una superficie del conjunto de piñón por un resorte: - - - - -

6.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS MOTORES DE ARRANQUE". - - - - -

*mce*



402427

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de doce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 28 MAR. 1972

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Ludivid

Por Poder  
Firmado: M. Ludivid

mCe

mpm.



402427

28 MAR 1972

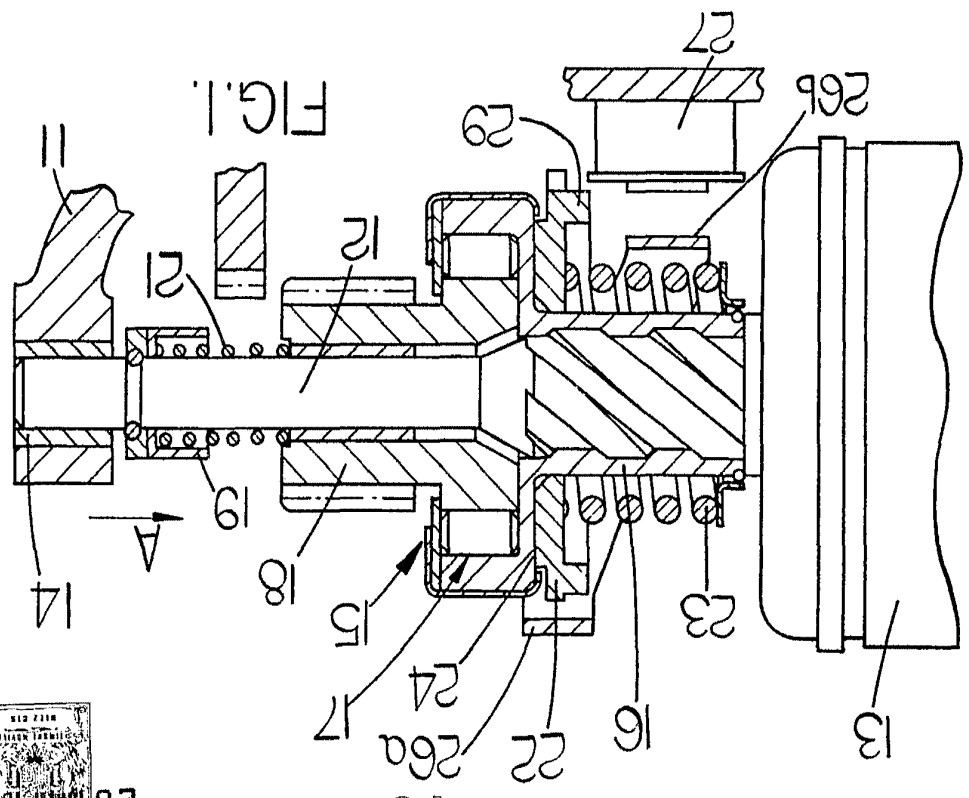


FIG. 1.

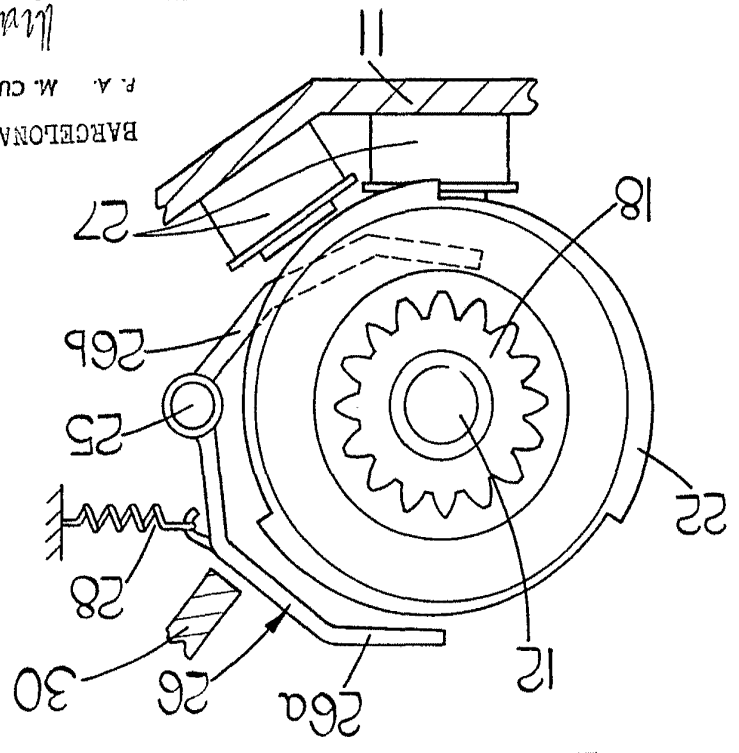


FIG. 2.

Por Poder Firmado M. Lucás

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Lucas

BARCELONA, 28 MAR 1972

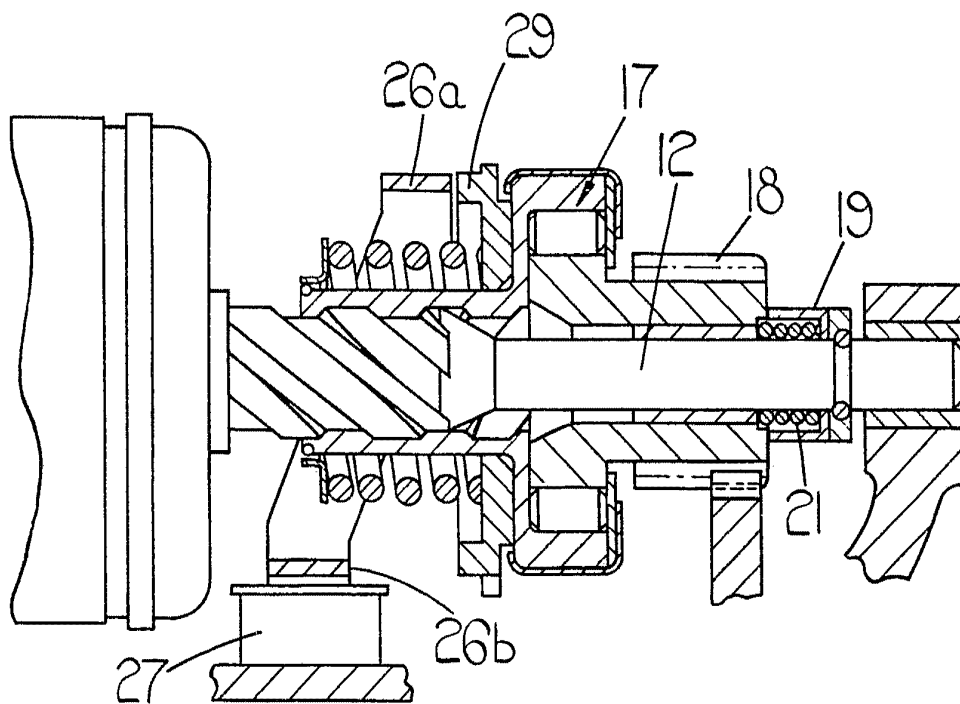


FIG. 3.

BARCELONA, 20 DE 1912

M. CURELL SUÑOL

*M. Curell Suñol*

Por Poder  
Firmado: M. Ludevid