

441856

S/Ref. 5010D

N/Ref. CG. 30.631/mc.

INCL: F02N
------------

PATENTE DE INVENCION

3 DIC. 1976

CONCEDIDA

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

" UN MOTOR DE ARRANQUE "

-----

Solicitante: La Compañía británica: THE LUCAS ELECTRICAL COMPAN  
NY LIMITED, domiciliada en: Wall Street - BIRMIN  
GHAM (Inglaterra).

-----

Inventores: 1º.- Christopher Peter Squires, británico  
2º.- Roy Price Bowcott, británico  
3º.- David Frederick Spriggs, británico.

-----

POOR  
QUALITY

- Esta invención se relaciona con un motor de arranque, para un motor de combustión interna, del tipo que incluye un motor eléctrico, un árbol puesto en rotación por este motor - eléctrico, un piñón de engranaje que gira con el árbol y está montado en el mismo para un movimiento axial respecto a él en
5.           entre una posición de funcionamiento y una posición de reposo, un electroimán situado con su eje espaciada y paralelamente - respecto al eje del árbol, cuyo electroimán incluye un inducido axialmente desplazable y una palanca flexible y elástica
10.           sostenida en un punto intermedio a sus extremos para un movimiento articulado alrededor de un eje dispuesto en ángulo recto con los ejes del árbol y del electroimán y que pasa entre - ellos, conectando dicha palanca el inducido y el conjunto de - piñón de manera que este conjunto pueda desplazarse entre las
15.           citadas posiciones mediante funcionamiento del electroimán, -- siendo elásticamente impulsado el inducido de éste último a -- una posición de reposo correspondiente a la posición de reposo del conjunto de piñón y desplazándose tras la energización del electroimán a una posición de funcionamiento correspondiente a
20.           la de funcionamiento del conjunto de piñón.

De acuerdo con la invención, en un motor de arranque del tipo especificado, un extremo de la citada palanca se acopla al mencionado inducido para su movimiento con él mediante un acoplamiento que incluye medios ajustables en virtud de los

25.           cuales puede establecerse la posición del mencionado extremo - de la palanca respecto al inducido durante el movimiento hacia la posición de funcionamiento.

Preferiblemente, dicho acoplamiento comprende un miembro al que se acopla dicha palanca y que está en conexión a --

30.           rosca con el inducido, de manera que la rotación relativa del

miembro y el inducido tiene por resultado una alteración de la posición axial del miembro respecto al inducido.

5. Convenientemente, la palanca se acopla positivamente a dicho miembro, siendo obligada así a moverse con él en una u otra dirección axial.

Como variante, la palanca establece contacto con dicho miembro durante el movimiento del inducido hacia su posición de funcionamiento.

10. Deseablemente, la palanca comprende un primer elemento elástico más débil que el referido medio elástico que impulsa al inducido hacia su posición de reposo, de manera que, si se mantuviese el conjunto de piñón de engranaje en su posición de funcionamiento cuando está desenergizado el inducido, éste último puede devolverse a su posición de reposo --

15. flexionando dicho elemento, y un segundo elemento elástico que sostiene al primero durante el movimiento de la palanca para impulsar al conjunto de piñón a su posición de funcionamiento, siendo tal la fuerza del primer y segundo elementos en su acción conjunta, que si el conjunto de piñón se mantiene inmóvil en su posición de funcionamiento, ambos elementos

20. pueden flexionarse por el movimiento del inducido a su posición de funcionamiento, proporcionando al mismo tiempo una fuerza suficiente para mover el conjunto del piñón de engranaje a su posición de funcionamiento cuando se elimina el impedimento al desplazamiento de dicho conjunto de piñón, acoplándose solamente el primer elemento citado del conjunto de

25. palanca a dicho acoplamiento ajustable.

30. Preferiblemente, la conexión de la palanca al conjunto de piñón es tal que, durante el movimiento de retorno del inducido hacia su posición de reposo, sólo dicho primer elemento de la palanca puede transmitir fuerza al conjunto de piñón

en la dirección de empuje de este conjunto hacia su posición de reposo, pudiendo desplazarse libremente el segundo elemento respecto al conjunto de piñón y al primer elemento durante tal movimiento de retorno.

5. En los adjuntos dibujos se ilustra un ejemplo de la invención, en cuyos dibujos:

La figura 1 es una representación esquemática de parte de un motor de arranque.

10. La figura 2 es una vista en sección por la línea 2-2 de la figura 1, en la que se han omitido, para mayor claridad, el árbol y parte del conjunto de piñón.

Las figuras 3 y 4 son vistas en planta, respectivamente, de los elementos de la palanca conectora mostrada en la figura 1; y

15. Las figuras 5 y 6 son vistas en sección, respectivamente, de un acoplamiento modificado entre la palanca y el inducido del electroimán.

20. Con referencia en primer lugar a las figuras 1 a 4 de los dibujos el motor de arranque incluye una envoltura cilíndrica 11 cerrada en su extremo por soportes terminales que incluyen cojinetes de soporte de un árbol rotor 12. Este árbol sostiene al conjunto de rotor de un motor eléctrico, cuyo estátor se sostiene sobre la superficie interna de la envoltura 11. Esta envoltura constituye por lo menos parte de la horquilla magnética del conjunto del estátor.

25. Un conjunto de piñón de engranaje 13 está montado sobre el árbol 12 entre el rotor y un cojinete adyacente. Al igual que en los motores de arranque convencionales, el conjunto 13 es capaz de un movimiento rotatorio limitado y de un movimiento axial respecto al árbol 12 y está acoplado a éste último -

30.

- por medio de chavetas helicoidales dispuestas en el árbol 12, que encajan con correspondientes chavetas situadas en la superficie interna de un manguito 14 del conjunto 13. Este conjunto 13 es pues desplazable axialmente respecto
5. al árbol entre una posición de reposo (mostrada en la figura 1), en la que el manguito 14 se apoya en un collar 15 del árbol, y una posición de funcionamiento, en la que el extremo libre del piñón 16 de dicho conjunto se apoya en un tope (no mostrado) situado en el árbol y, en su uso, se
10. acopla a la rueda dentada de un asociado motor de combustión interna. En virtud de la conexión chaveteada helicoidal entre el árbol y el conjunto 13, el movimiento axial de éste último conjunto entre sus posiciones de reposo y de funcionamiento va acompañado del movimiento rotatorio del conjunto
15. respecto al árbol. Sin embargo, en los límites del movimiento axial del conjunto de piñón respecto al árbol, este conjunto girará con tal árbol. Así, cuando dicho conjunto de piñón está en su posición de funcionamiento y se energiza el motor eléctrico del motor de arranque para accionar al
20. árbol, la rueda de engranaje 16 del conjunto de piñón girará con el árbol.

- Para mover el conjunto de piñón 13 desde su posición de reposo a la de funcionamiento, se dispone un electroimán que incluye un devanado (sin mostrar) y un inducido 17. El electroimán está asegurado a la envoltura 11 y está situado con
25. su eje espaciado y paralelo respecto al eje del árbol 12. Así, el inducido 17 es desplazable a lo largo de un eje paralelo pero espaciado respecto al eje de dicho árbol 12. Un resorte de retorno (no mostrado) impulsa al inducido 17 a una posición de reposo desde la que aquél puede moverse contra la
30. acción del citado resorte de retorno mediante energización

del devanado del electroimán.

5. El movimiento del inducido 17 respecto a la envoltura 11 se transmite al conjunto de piñón 13 por medio de un conjunto de palanca 18. Este conjunto está articuladamente sostenido, en un punto intermedio a sus extremos, para su movimiento respecto a la envoltura 11. El conjunto de palanca 18 está montado para su movimiento articulado alrededor de un eje dispuesto en ángulo recto con los ejes del electroimán y del árbol y que pasa entre ellos, por lo que la posición de reposo más externa del inducido 17 corresponde a una posición de reposo retraída del conjunto 13.

10. El conjunto de palanca 18 está definido por un primer y un segundo elementos de acero elástico 19 y 21, presentando el elemento 19 en un extremo una ranura 19d en cuyo interior es recibida la zona central de un miembro 22 a modo de bobina sostenido por el inducido 17. El miembro 22 está formado de material de acero hexagonal que ha sido labrado de modo que contenga una muesca circunferencial de sección en V. Así, el miembro 22 tiene un aspecto general análogo al de una polea, presentando un par de porciones troncocónicas situadas vértice con vértice e interconectadas por un cuello de diámetro uniforme. El cuello central del miembro 22 es recibido en la ranura 19d del elemento 19 y el miembro 22 presenta un taladro pasante axial roscado, por cuyo interior se extiende una espiga fileteada 23 que se proyecta axialmente desde el inducido 17. Se comprenderá que la conexión a rosca entre el miembro 22 y la espiga 23 permite un ajuste de espaciamiento axial entre el miembro 22 y el cuerpo del inducido 17, ajustándose la posición del miembro 22 mediante rotación del miembro 22 respecto al inducido 17. Se dispone

una tuerca de retención 24 para fijar el miembro 22 en --  
cualquier posición seleccionada a todo lo largo de la espi-  
ga fileteada 23. El elemento 19 está acoplado, de la mane--  
ra que se describirá más adelante, por su extremo opuesto -  
5. al conjunto de piñón 13.

El elemento 21 del conjunto de palanca 18 es de lon-  
gitud inferior a la del elemento 19 y se extiende en contac-  
to facial con la superficie del elemento 19 presentada hacia  
el motor eléctrico y el electroimán. Por un extremo el ele-  
10. mento 21 se acopla al conjunto de piñón 13, pero tal elemen-  
to 21 es insuficientemente largo para alcanzar el miembro 22.  
El conjunto de palanca 18 pasa entre un par de fulcros 25 --  
situados en la envoltura, pudiendo articularse así la palan-  
ca 18 alrededor de cualquiera de ellos, según sea la dirección  
15. de movimiento de la misma.

El acoplamiento del conjunto de palanca 18 al conjun-  
to de piñón 13 es como sigue.

Sobre el manguito 14, con ajuste deslizante, hay un  
par de collares de resina sintética moldeada 26 y 27, el collar  
20. 27 que está situado más cerca de la rueda 16 de engranaje del  
piñón, incluye un par de extensiones solidarias y diametralmente  
opuestas 28 de sección transversal triangular, presentando ta-  
les proyecciones el borde de sus vértices hacia el collar 26.  
Este collar tiene un par de miembros de sección acanalada so-  
25. lidarios y diametralmente opuestos 29 que, al acoplarse los -  
collares 26 y 27 al manguito 14, se alinean con respectivas -  
extensiones 28 del collar 27, definiendo así cada miembro 29  
y su asociada extensión 28 un hueco radialmente extendido, -  
alineándose los dos huecos radialmente extendidos a lados --  
30. diametralmente opuestos del conjunto de piñón 13. Dentro de

- de cada miembro acanalado 29, el collar 26 tiene un saliente solidario 31 radialmente extendido, cuyos salientes 31 son de sección transversal triangular y presentan sus vértices a los de las extensiones o prolongaciones 28. Así, -
5. junto a los extremos radialmente más internos de los miembros acanalados 29 se define un hueco entre los bordes de los ápices o vértices radialmente extendidos de los adyacentes - salientes 31 y extensiones 28, y radialmente al exterior de ellos, pero todavía dentro de los límites de los miembros --
10. 29 se define un hueco mayor, radialmente extendido, entre la pared interna del miembro 29 y el borde del vértice de la -- extensión 28.

- En su extremo alejado del inducido 17, cada uno de - los elementos 19 y 21 se bifurca para definir un par de ramales indicados en las figuras 3 y 4 por los sufijos a y b. El
15. espaciamiento de los ramales 25a, 25b y 26a, 26b es tal que éstos pueden pasar a uno u otro lado de los collares 26 y 27 y en su extremo libre cada uno de los cuatro ramales incluye una chapa vuelta hacia dentro. Así, los extremos libres de -
20. los ramales 21a y 21b incluyen, cada uno de ellos, una chapa vuelta hacia dentro, extendiéndose ambas chapas una hacia la otra. Los ramales 19a y 19b incluyen chapas similares, pero - las de estos ramales son de mayor longitud que las de los ramales 21a y 21b. Cuando el conjunto de palanca y el conjunto
25. de piñón están correctamente hermanados, los ramales 19a y -- 21a se extienden a un lado del manguito 14 y los ramales 19b y 21b se extienden al lado opuesto de dicho manguito. Las chapas de los citados ramales se extienden hacia dentro en dirección del manguito para entrar en los huecos definidos entre -
30. los miembros acanalados 29 y las extensiones asociadas 28. La

- longitud de las chapas del elemento 19 es tal que aquéllas se extienden radialmente al interior del hueco definido entre -- los vértices de los salientes 31 y las prolongaciones 28. Las chapas más cortas del elemento 21 no se extienden radialmente
5. hacia el interior lo suficiente para alcanzar el hueco comprendido entre los vértices de los salientes 31 y las extensiones 28, terminando así dentro del hueco definido entre el vértice de las extensiones 28 y la parte opuesta del miembro acanalado 29. Sin embargo, las chapas del elemento 19 se extiende naturalmente entre las chapas del elemento 21 y los
10. vértices de las extensiones 28. Los vértices de los salientes 31 y las extensiones 28 impiden el movimiento de las chapas del elemento 19 respecto al conjunto de piñón en la dirección del eje de este conjunto. Sin embargo, el acoplamiento de las chapas del elemento 19 entre los vértices permite
15. naturalmente el movimiento articulado del elemento 19 respecto al conjunto de piñón. El movimiento del elemento 19 en ángulo recto con el eje del conjunto de piñón es resistido por el acoplamiento de las chapas del elemento 19a con las paredes internas del respectivo miembro acanalado 29. El movimiento del elemento 21 transversalmente al eje del conjunto
20. de piñón 13 es análogamente impedido por el contacto de las chapas del elemento 21 con el interior del apropiado miembro acanalado 19. El movimiento del elemento 21 axialmente en una
25. dirección es impedido por el contacto del citado elemento con el elemento 29, pero el primero de ellos puede moverse libremente en la dirección axial opuesta respecto al conjunto 13, puesto que las chapas del elemento 21 no se extienden radialmente hacia el interior lo suficiente para ser obstaculizadas
30. por las chapas 31. Así, el elemento 21 puede moverse, en su -

- extremo inferior, axialmente respecto al conjunto de piñón 13 en dirección contraria a las extensiones 28. Sin embargo, el movimiento del elemento 21 en esta dirección es limitado finalmente por la superficie interna del respectivo miembro acanalado 29. Los collares 26 y 27 se mantienen contra todo movimiento axial en una dirección por una arandela y un brazaletes acoplados al manguito 14 y en la otra dirección mediante contacto del collar 27 con el cuerpo del embrague a rodillos del conjunto 13.
- 5.
10. El funcionamiento del motor de arranque es como sigue. Cuando el motor de arranque está inactivo, sus componentes se encuentran en las posiciones mostradas en la figura 1. El inducido 17 del electroimán está en su posición de reposo, como asimismo el conjunto de piñón 13. Cuando se desea poner en funcionamiento el motor de arranque, se energiza --
15. primeramente el devanado del electroimán, retrayéndose así -- el inducido 17 contra la acción del resorte de retorno del mismo. El conjunto de palanca 18 se articula alrededor del --
20. fulcro izquierdo 25, impulsando así al conjunto de piñón 13 a lo largo del árbol 12 hacia su posición de funcionamiento. En virtud del árbol helicoidal, el conjunto de piñón gira --
25. respecto al árbol mientras se desplaza axialmente desde su posición de reposo hacia su posición de funcionamiento. Suponiendo que la rueda de engranaje 16 del piñón se acople limpiamente a la rueda dentada del motor de combustión interna y se mueva a un total acoplamiento, entonces el conjunto de palanca 18 actúa como palanca flexible y al alcanzar el conjunto de piñón 13 su posición de funcionamiento, el inducido 17 cierra su asociado conmutador eléctrico que determina la --
30. energización del motor eléctrico y la consiguiente rotación

del árbol 12. Tal como se indica anteriormente, la rotación del árbol 12 hace girar al conjunto de piñón 13 y por consiguiente la rueda de engranaje 16 acciona a la rueda dentada del motor de combustión interna.

5. Cuando se desea interrumpir el funcionamiento del motor de arranque, se abre el conmutador manualmente accionable que controla la energización del electroimán y, tras la desenergización de éste, el resorte de retorno del inducido devuelve este inducido 17 hacia su posición de reposo. Sin embargo, hasta que dicho inducido se mueve en una distancia predeterminada hacia su posición de reposo, el conmutador que controla la energización del motor eléctrico no se abre y -- por consiguiente el árbol 12 continúa accionándose. Mientras se mueve este árbol, hay naturalmente tendencia a que la rueda de engranaje del piñón quede retenida en su posición de funcionamiento. A fin de que el motor de arranque pueda devolverse fácilmente a su estado inoperante, el elemento 19 del conjunto de palanca 18 se selecciona de tal manera que su fuerza sea inferior a la del resorte de retorno del inducido 17, de modo que en el caso en que haya tendencia a que el conjunto de piñón sea mantenido en su posición funcional, el elemento de palanca 19 será flexionado, permitiendo al -- inducido 17 volver hacia su posición de reposo a través de una distancia suficiente para que el conmutador que controla la energización del motor sea abierto, tras lo cual el motor eléctrico será desenergizado y se eliminará el impedimento al movimiento de retorno del conjunto de piñón. Así, la energía almacenada en el elemento 19 por flexión del mismo se utiliza en la devolución del conjunto de piñón a su posición de reposo, después de lo cual los componentes asumen una vez más las posiciones mostradas en la figura 1.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- Durante el funcionamiento del motor de arranque, si la rueda 16 de engranaje del piñón coincide con la rueda dentada del motor de explosión en un acoplamiento de diente con diente, el movimiento de dicho conjunto de piñón hacia su posición funcional será detenido antes de que el inducido 17 alcance la posición en la que se acciona el conmutador que controla la energización del motor eléctrico. Durante el movimiento del conjunto de palanca 18 en esta dirección, el elemento 21 sostiene al elemento 19 y por lo tanto la fuerza del conjunto de palanca es mayor que durante el movimiento de tal conjunto en la dirección opuesta. Sin embargo, el electroimán es suficientemente fuerte para producir la flexión de los dos elementos 19 y 21 y por consiguiente el conmutador que controla la energización del motor eléctrico puede ser accionado por el inducido al alcanzar su posición de funcionamiento, aún cuando el conjunto de la rueda de engranaje del piñón no pueda alcanzar su posición funcional debido a dicho contacto de diente con diente. Inmediatamente después de que el árbol 12 empieza a girar, tras la energización del motor, quedará aliviada la condición de contacto entre los dientes y el conjunto de piñón podrá moverse libremente a su posición funcional, en la que la rueda de engranaje 16 se acopla a la rueda dentada del motor de explosión. El conjunto de piñón será desplazado a su posición funcional rápidamente por el conjunto de palanca al recuperar éste su posición recta. Como ambos elementos del conjunto de palanca estaban flexionados, la fuerza ejercida sobre el conjunto de piñón es suficientemente grande para moverlo con extremada rapidez a su posición funcional y se comprenderá que esta situación es extremadamente deseable, puesto que el árbol
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.

girará respecto a la rueda dentada del motor de explosión y, a menos que el piñón sea desplazado rápidamente a un acoplamiento total con la citada rueda dentada, puede producirse un aplastamiento de la rueda de engranaje 16 del piñón contra la rueda dentada del motor de explosión. Cuando el inducido 17 se encuentra en su posición funcional, el conjunto de piñón puede moverse todavía en la dirección de funcionamiento (hacia su acoplamiento con el tope dispuesto en el árbol) merced a una acción helicoidal. Tal movimiento adicional es absorbido por la flexión del elemento 19 del conjunto de palanca 18.

En la secuencia de operaciones durante la desenergización del electroimán y del motor eléctrico, el inducido 17 puede desplazarse más allá de su posición de reposo bajo la acción del resorte de retorno. La provisión del desplazamiento del extremo inferior del elemento 21 respecto al conjunto de piñón reduce al mínimo el riesgo de daño al conjunto de palanca como resultado del sobredesplazamiento del inducido más allá de la posición de reposo. Así, si se produjese tal sobredesplazamiento, como el extremo inferior del elemento de palanca 21 puede moverse libremente en dirección opuesta a la rueda de engranaje del piñón, el elemento de palanca 19 puede flexionar en toda su longitud para acomodar tal sobredesplazamiento. Se comprenderá que, si el extremo inferior del elemento de palanca 21 estuviese fijado de igual manera que el extremo inferior del elemento de palanca 19, éste último sería forzado a acomodar dicho sobredesplazamiento por flexión de la longitud del elemento 19 comprendida entre el miembro 22 y el fulero 25, puesto que la porción de tal elemento 19 comprendida entre el fulero 25 y el conjunto de piñón 13 sería -

sostenida en toda su longitud por el elemento 21. Por consiguiente, como el sobredesplazamiento tendría que ser acomodado por una longitud relativamente corta del elemento 19, habría mucho mayor riesgo de fallo de tal elemento 19 que en -  
5. la disposición descrita, en la que tal sobredesplazamiento - puede ser acomodado por flexión de toda la longitud del elemento 19, permitida por la libertad de movimiento del extremo inferior del elemento 21.

La porción de la envoltura 11 que está axialmente -  
10. alineada con el inducido 17 presenta una abertura 31 cerrada en el uso por un tapón separable (no mostrado), cuya abertura 31 da acceso al miembro 22 y a la tuerca de retención 24 a efectos de ajuste. La tuerca de retención 24 y el miembro 22 pueden girarse respecto al inducido 17 por medio de respectivas llaves tubulares insertadas a través de la abertura  
15. 31.

En la modificación mostrada en las figuras 5 y 6, el miembro 22 en forma de bobina es sustituido por un tornillo -  
20. prisionero 42 acoplado a rosca a una horquilla 43 fijada al inducido 17. El extremo del tornillo 42 está abovedado, presentándose al mismo una proyección también abovedada 44 del inducido 17. El extremo libre de la palanca 19 presenta una -  
25. lengüeta en 19c en lugar de la ranura 19a, cuya lengüeta 19c pasa a través del miembro 43 entre el tornillo 42 y la proyección 44. El tornillo 42 sitúa al elemento de palanca 19 respecto al inducido 17 en el movimiento dirigido a impulsar al conjunto de piñón hacia su posición de funcionamiento.

En esencia, tanto el sistema ajustable que incluye al miembro 22 en forma de bobina como el sistema en el que se  
30. usa el tornillo prisionero 42 son iguales, en el sentido de que ofrecen la facilidad de ajuste de la posición que ocupará

- el extremo de la palanca respecto al inducido de solenoide durante el movimiento de entrada del citado inducido, es decir, durante el movimiento del mismo que desplaza al conjunto de piñón hacia su posición de funcionamiento. La posibilidad de ajuste en este sentido es importante por la siguiente razón. Durante el diseño y fabricación del motor de arranque, la tolerancia entre el piñón y el engranaje anular del motor de explosión en la posición de reposo del piñón se determina en relación con la distancia del citado engranaje anular desde la cara de montaje del bloque del motor de explosión sobre la que se sostiene el motor de arranque. Sin embargo, como resultado de las tolerancias que inevitablemente existen, es perfectamente concebible que la distancia a través de la cual ha de desplazarse el conjunto de piñón 13 a lo largo del árbol hasta su posición de funcionamiento variará entre un conjunto y otro. De la distancia total a través de la cual ha de desplazarse el conjunto de piñón, la parte primera y principal es el movimiento efectuado bajo la acción del inducido 17. La pequeña cantidad restante de desplazamiento es causada por la acción helicoidal entre las chavetas helicoidales del árbol y el manguito 14 del conjunto de piñón. Si debido a tolerancias el movimiento del conjunto de piñón resultante del desplazamiento del inducido es pequeño, mientras que, también como resultado de tolerancias, la distancia entre el conjunto de piñón y el engranaje anular en la posición de reposo es grande, aunque la distancia entre el piñón y el engranaje anular no sea nunca tan grande como la amplitud de movimiento del piñón bajo la acción del inducido, puede producirse no obstante una situación en la que, en el punto del desplazamiento del conjunto de piñón donde éste entra en contacto, por ejemplo en relación de diente
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- con diente, con el engranaje anular, al inducido 17 puede -  
quedarle muy poco movimiento, quedando así en reposo con --  
muy poca deflexión del conjunto de palanca 18. Así, en esta  
situación, la rueda de engranaje del piñón será impulsada -
5. sólo ligeramente contra el engranaje anular y se producirá  
un aplastamiento del piñón contra el citado engranaje anular  
al empezar a girar el conjunto de piñón, en lugar de haber  
suficiente fuerza para impulsar forzosamente el piñón a un  
acoplamiento con el engranaje anular. Se comprenderá que --
10. ajustando el tornillo prisionero a la bobina 22 para mover  
el extremo libre del elemento de palanca 19 hacia el induci-  
do, puede ajustarse el conjunto para asegurar una suficiente  
deflexión del conjunto de palanca en una situación de contac-  
to de diente con diente.
15. Naturalmente puede ocurrir que la combinación de to-  
lerancias en el conjunto tenga por resultado una situación --  
en la que el inducido puede mover al piñón totalmente a su po-  
sición de funcionamiento, de tal modo que cuando el conjunto  
de piñón está en su posición de funcionamiento, y se acopla -
20. al tope del árbol, el conjunto de palanca se halle todavía --  
flexionado en una dirección para aplicar al conjunto de piñón  
una carga axial, de tal manera que este conjunto se apoye de  
hecho contra el tope del árbol. Tal situación es aquí indesea-  
ble y de nuevo la bobina 22 ó el tornillo prisionero 42 permiti-
25. ten asegurar que no exista tal carga en la posición de funcio-  
namiento. Naturalmente, en este caso, la bobina o tornillo pri-  
sionero serían ajustados para incrementar el espaciamiento en-  
tre el extremo libre de la palanca 19 y el inducido 17.
30. Debe destacarse que en algunos casos es deseable una  
ligera carga axial del conjunto de piñón cuando se encuentra -

- en posición de funcionamiento, lo cual es particularmente cierto cuando el engranaje anular es de escasa sección -- transversal. Así, una vez más, el tornillo 42 ó la bobina 22 pueden ajustarse para asegurar la presencia del grado --
5. requerido de carga axial en la posición de funcionamiento.
- El ajuste de la posición de la bobina o tornillo prisionero puede efectuarse hacia el final de la construcción del motor de arranque. En este momento, naturalmente, el efecto de las tolerancias se hallará presente en el motor de arranque, si bien no serán acomodadas las tolerancias
10. en la colocación del engranaje anular respecto a la cara -- de montaje del motor de arranque sobre el bloque del motor de explosión. Una forma conveniente de determinar el ajuste necesario consiste en montar el motor de arranque ya acoplado en un aparejo que contenga miembros de tope en puntos pre-
15. determinados del movimiento del conjunto de piñón. Cada uno de los miembros de tope lleva asociado un calibrador de presión y se energiza el solenoide, anotándose la fuerza que -- aplica el conjunto de piñón al miembro de tope predeterminado y ajustándose luego la bobina 22 o tornillo prisionero 42 para producir una fuerza predeterminada.
- 20.

N O T A

- La Patente de Invención que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, de-
25. berá recaer sobre: "UN MOTOR DE ARRANQUE", con Prioridad de -- la solicitud de Patente en Gran Bretaña nº 44811 de fecha 16 de Octubre de 1.974 según las características esenciales de -- las siguientes:

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

30. 1ª.- Un motor de arranque del tipo especificado, en

el que un extremo de dicha palanca se acopla al citado inducido para su movimiento con él mediante un acoplamiento que incluye medios ajustables en virtud de los cuales puede ajustarse la posición de dicho extremo de la palanca respecto al inducido durante el movimiento hacia la posición de funcionamiento.

5. 2ª.- Un motor de arranque, según la reivindicación 1, en el que dicho acoplamiento comprende un miembro al que se acopla la citada palanca y que se encuentra en conexión a rosca con el inducido, de modo que la rotación relativa del miembro y del inducido tiene por resultado una alteración de la posición axial del miembro respecto al inducido.

10. 3ª.- Un motor de arranque, según la reivindicación 2, en el que la palanca se acopla firmemente a dicho miembro de modo que sea obligada a moverse con él en una u otra dirección axial.

15. 4ª.- Un motor de arranque, según la reivindicación 2, en el que la palanca se apoya en dicho miembro durante el movimiento del inducido hacia su posición de funcionamiento.

20. 5ª.- Un motor de arranque, según cualquier de las anteriores reivindicaciones, en el que la palanca comprende un primer elemento elástico más débil que el medio elástico que impulsa al inducido a su posición de reposo, de manera que, si el conjunto de la rueda de engranaje del piñón se mantuviese en su posición de funcionamiento al desenergizarse el inducido, éste puede devolverse a su posición de reposo flexionando dicho elemento, y un segundo elemento elástico que sostiene al primero durante el movimiento de la palanca para impulsar al conjunto de la rueda de engranaje del piñón a su posición de funcionamiento, siendo tal la fuerza del primer y

30.

segundo elementos en su acción conjunta, que si se impide el movimiento del conjunto de la rueda de engranaje del piñón a su posición de funcionamiento, ambos elementos pueden ser -- flexionados por el movimiento del inducido a su posición de funcionamiento, al tiempo que proporciona suficiente fuerza para mover el conjunto de rueda de engranaje del piñón a su posición de funcionamiento al desaparecer el impedimento al movimiento del citado conjunto de rueda de engranaje, acoplándose solamente el primer elemento citado del conjunto de palanca a dicho acoplamiento ajustable.

5.  
10.  
15.  
20.  
25.  
30.

6ª.- Un motor de arranque, según la reivindicación 5, en el que la conexión de la palanca con el conjunto de piñón es tal que durante el movimiento de retorno del inducido hacia su posición de reposo, solamente dicho primer elemento -- de la palanca puede transmitir fuerza al conjunto de piñón en la dirección de empuje de éste hacia su posición de reposo, pudiendo moverse libremente el segundo elemento respecto al conjunto de piñón y al primer elemento durante tal movimiento de retorno.

20.  
25.  
30.

7ª.- Un motor de arranque, según cualquiera de las -- anteriores reivindicaciones, en el que la palanca se acopla al conjunto de piñón por medio de un par de collares sostenidos -- por tal conjunto de piñón, teniendo cada collar un par de estribos diametralmente opuestos, estableciendo contacto la palanca con los estribos de un collar durante el movimiento axial del conjunto de piñón en la dirección de funcionamiento y contra los estribos del otro collar en la dirección de retorno.

8ª.- "UN MOTOR DE ARRANQUE".

Según queda sustancialmente descrito en la presente

...../.....

Memoria que consta de veinte hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

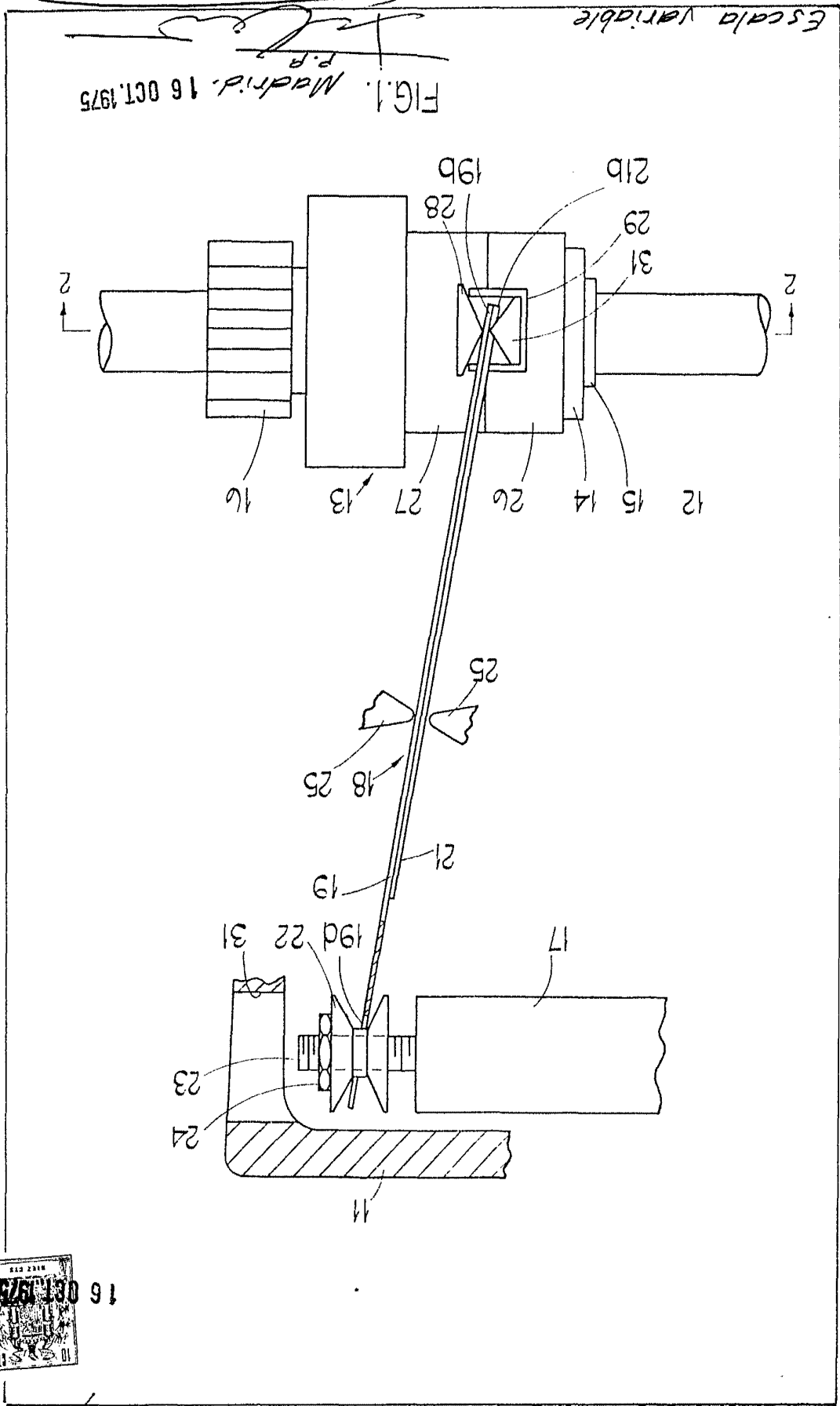
Madrid, 16 OCT. 1975

THE LUCAS ELECTRICAL COMPANY LIMITED

P.P.



5.



Escaia variable  
 FIG. 1. Madrid. 16 OCT. 1975  
 P.R.

16 OCT 1975  
 10  
 118

THE LUCAS ELECTRICAL COMPANY LIMITED 2 HOJAS - Hoja 1

441856

441856

THE LUCAS ELECTRICAL COMPANY LIMITED

2 HOJAS- Hoja 2

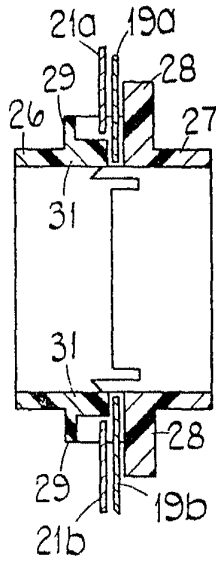


FIG. 2.

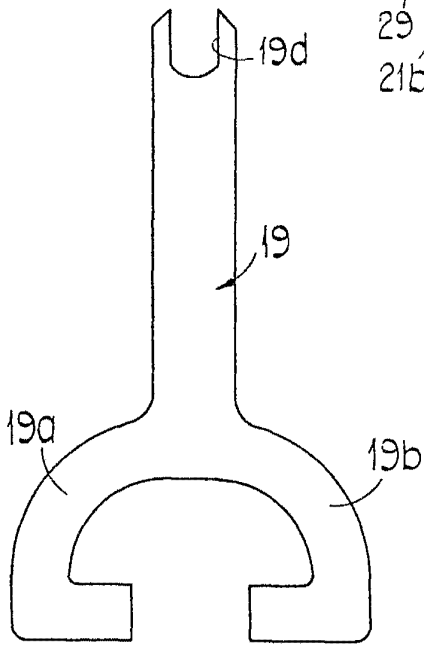


FIG. 3.

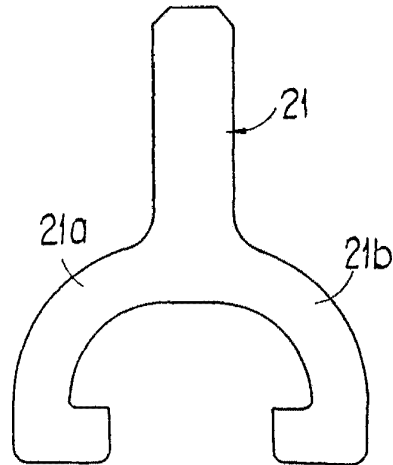


FIG. 4.

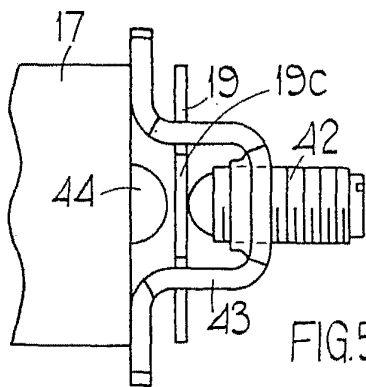


FIG. 5.

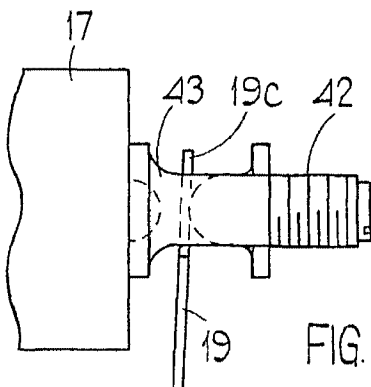


FIG. 6.

Escala variable

Madrid, 16 OCT. 1975  
P.P.