

340767

S/Ref.: 47582

N/Ref.: O.G. 15.139/mcl.



PATENTE DE INVENCION:

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

S o b r e :

"PERFECCIONAMIENTOS EN MOTORES DE ARRANQUE PARA MOTORES DE  
COMBUSTION INTERNA".

-----  
Solicitante: La Sociedad británica: SIMMS MOTOR UNITS LIMITED,  
domiciliada en Oak Lane, East Finchley, London,  
N.2 (Inglaterra).

-----  
Inventores: D. Cyril Henry Bradbury.  
D. William Freeland.

-----



La presente invención consiste en ciertos perfeccionamientos introducidos en los motores de arranque, para motores de combustión interna, en los que la fuerza de arranque es acumulada en un resorte y descargada cuando se efectúa un arranque.

5. En los motores de arranque de esta clase se ha propuesto ya el proveer un árbol sobre el que se monte un piñón de arranque para su engrane con el volante del motor de combustión interna, y otro árbol sobre el que se monten resortes para que se acumulen en los mismos la fuerza de arranque. Durante la operación de arranque el piñón de arranque es movido sobre el árbol primeramente mencionado y entonces se comprimen los muelles del árbol mencionado en segundo lugar. Se precisa un engranaje diferencial entre los dos árboles para proveer las diferentes fases de transmisión.

10. Objeto de la presente invención es permitir la construcción de motores de arranque de esta clase de forma más simplificada.

15. Según la presente invención, el motor de arranque del tipo a que nos hemos referido antes, comprende un árbol principal sobre cuya primera parte del mismo está montado un piñón de arranque y sobre cuya segunda parte está montado el conjunto resorte dispuesto para acumular la fuerza de arranque con un conjunto transmisor que imparta la fuerza de arranque al conjunto resorte, situado en el extremo o hacia el extremo del árbol principal.

20. Para el logro de esta disposición simplificada, es característica primordial de la invención el que el conjunto resorte sea giratorio respecto a la segunda parte del árbol principal. Esto hace posible que el resorte sea comprimido mediante medios transmisores, sin que gire el árbol principal.

25. Los medios transmisores pueden girar sobre un eje perpendicular al eje del árbol principal mediante el acoplamiento de un

- 30.



engranaje cónico entre los medios transmisores y el conjunto resorte.

De forma alternativa, los medios transmisores pueden girar coaxialmente con el árbol principal con una transmisión directa mediante el acoplamiento de los medios transmisores al conjunto resorte.

Otra realización alternativa es que los medios transmisores giren sobre un eje dispuesto en posición paralela al eje o árbol principal con un engranaje recto que acopla los medios transmisores y el conjunto resorte.

La segunda parte del árbol principal puede estar montada dentro de un manguito, dispuesto coaxialmente, que forma parte del conjunto resorte que está previsto para su giro respecto a la carcasa de arranque al aplicar la fuerza de arranque al motor de arranque. El resorte de arranque se moverá entonces sobre este manguito, y al estar adaptado para su compresión por mediación de una tuerca, también formará parte del conjunto resorte, enroscándose en dirección opuesta sobre la segunda parte del árbol principal.

Se pueden disponer bolas de rodamiento sobre las correspondientes ranuras en la segunda parte del árbol principal como medios transmisores entre este último y la mencionada tuerca. Esta tuerca, al estar acanalada al mencionado manguito se moverá axialmente al girar el conjunto resorte cuando al árbol principal se le impide el giro. En el otro extremo del árbol principal, es decir en la primera parte del mismo, se puede montar un manguito, con el piñón de arranque incorporado, como tuerca para el movimiento relativo de enroscado. Aquí también se pueden utilizar bolas de rodamiento como medios transmisores entre el árbol principal y el manguito. En una de las realizaciones convenientes, es--



tas bolas están alojadas en ciertas aberturas adecuadas practica-  
das en el manguito y encerradas por un elemento de trinquete cir-  
cular que engrana con un trinquete accionado por resorte para evi-  
tar el giro de dicho manguito pero que permite algo de giro al pi-  
5. ñón de arranque cuando los dientes del piñón de arranque no están  
en engrane con los dientes del volante del motor cuyo arranque ha  
de efectuarse. La separación del diente de trinquete con la co-  
rrespondiente rueda se puede efectuar a través de una palanca ac-  
cionada a mano.

10. Se puede prever el que la disposición del resorte sobre  
el elemento manguito, que forma parte del conjunto de resorte, sea  
visible a través de una abertura practicada en la carcasa del mo-  
tor de arranque.

15. Los medios transmisores de la fuerza de arranque al mo-  
tor de arranque pueden comprender una manivela accionada por fric-  
ción que permita la descarga lenta de la energía acumulada al vol-  
ver la palanca en sentido opuesto, dirección de desenrollamiento.

20. Ahora se hace referencia al dibujo adjunto, el cual re-  
presenta una sección longitudinal de una realización de la presen-  
te invención que se ofrece en la presente memoria simplemente a -  
título de ejemplo.

25. El motor de arranque ilustrado comprende una carcasa 1  
con una palanca de arranque 2 acoplada a un husillo giratorio 3 -  
provisto en el extremo inferior del mismo de un engranaje cónico  
transmisor 4. Este engranaje cónico 4 engrana con el engranaje có-  
nico 5 formado sobre la cara extrema del elemento cilíndrico en -  
30. anillo 6 que engrana, a través de unas bridas 7, en su otra cara  
extrema con ranuras en el extremo adyacente de un manguito 8. Mon-  
tado coaxialmente dentro del manguito 8 hay un árbol principal 9,  
prolongándose este árbol en una sola pieza desde su extremo que -



descansa sobre las bolas 10 al extremo derecho y cilíndrico 11 -- del cojinete del árbol, el cual está dentro de un elemento ciego 12 en forma saliente.

El manguito 8 se extiende desde su cara extrema izquier-  
5. da indicada en 13 con pared cerrada hasta el espacio axial indica-  
do por la superficie en 14; y para el resto de su longitud axial  
dispone de cuatro ranuras longitudinales, de las que se indica --  
una con la referencia 15, practicadas en el mismo. La tuerca 16 -  
se acopla al extremo derecho del manguito 8, teniendo esta tuerca  
10. 16 cuatro protuberancias longitudinales, de las que solo se indi-  
ca una con la referencia 17, entrando estas protuberancias 17 den-  
tro de las ranuras 15. La tuerca puede, por tanto, moverse desde  
la parte derecha del manguito 8 a la parte izquierda del mismo, -  
según se describe más adelante. La tuerca 16 tiene una ranura in-  
15. terior en espiral 18 que coopera con la ranura espiral 19 del ár-  
bol 9, las bolas de rodamiento 20, que están situadas entre la ra-  
nura 19 y la ranura cooperante 18, están alojadas en una jaula --  
21, sirviendo esta disposición para transmitir las fuerzas moto--  
ras entre el árbol principal 9 y la tuerca 16.

20. La tuerca 16 y la jaula 21, en la posición de reposo --  
ilustrada, topan en las partes derechas de las mismas contra un -  
anillo 22 sobre el árbol 9. Sobre la otra parte derecha del árbol  
9, pasado el anillo 22, es decir, la "primera" parte del árbol --  
principal, hay una ranura helicoidal multi-arranque 23 en la cual  
25. se han dispuesto bolas de rodamiento 24 situadas en agujeros cir-  
cunferencialmente espaciados en un manguito 25. Encerrando y rete-  
niendo las bolas de rodamiento 24, se ha dispuesto una rueda de -  
trinquete 26 en la que engrana un diente o trinquete 27 en forma  
de tenedor con dos miembros, el izquierdo engranando la rueda de  
30. trinquete 26 y el derecho engranando la misma rueda pero cuando

340767



- el manguito 25 y la rueda 26 se han movido a la derecha a lo largo del árbol 9, según queda descrito más adelante. El muelle 28 presiona la rueda de trinquete 26 a la izquierda y consecuentemente todo el conjunto del piñón es llevado a la izquierda, existiendo
5. un resorte-tope circular 29 introducido en una ranura circular --- practicada en el manguito 25, que sirve para fijar la rueda de trinquete 26 en posición sobre el árbol 9 moviéndose dicha rueda a la par que el manguito 25. Se dispone un piñón de arranque 30 en la parte extrema del manguito 25 para engranar y hacer girar el volante de un motor que ha de arrancarse. La depresión manual de la palanca 31, hace que el trinquete 27 quede fuera de engrane con la rueda 26, quedando entonces libres el piñón de arranque 30 y la rueda 26 para girar con el árbol 9. Se puede colocar en posición adecuada una tira protectora, indicada por las líneas de puntos, para impedir la depresión accidental de la palanca 31.
10. 15.

El muelle principal 33 del motor de arranque consiste en arandelas Belleville sobrepuestas y está alojado en el elemento manguito 8. Este último y la tuerca 17 forman los dos abultamientos extremos para el muelle 33 y en relación con este muelle ambos serán denominados en la presente memoria como conjunto resorte. Como se puede apreciar, está montado giratoriamente dentro de la carcasa del motor de arranque y sobre el árbol 9 mediante las bolas de rodamiento 10 y 20. El elemento de fricción en forma de tira de fibra 32 sobre cada lado de la rueda trinquete 32a transmite la fuerza de arranque desde el manubrio 2 en la dirección de arrollamiento, sin encontrar oposición de los trinquetes en la carcasa que cooperan con la rueda trinquete. La rueda-trinquete 32a que coopera con los dientes o trinquetes impide la inversión de giro del manubrio debido a la energía almacenada en el resorte 33, energía que es transmitida por el árbol a través del mecanismo de tor-

20. 25. 30.



- nillo reversible 18, 19, 20. Se puede obtener la descarga lenta - de la energía acumulada al girar el manubrio en la dirección opuesta, es decir la dirección de desenrollamiento. Esto tiene como resultado el frenado del bloqueopor fricción entre las tiras de fibra 32, rueda trinquete 32a, manubrio 2 y husillo 3, lo que permite al husillo 3 girar en relación con el manubrio 2 debido a la energía acumulada en el resorte, al ser éste descargado hasta --- cierto grado haciendo entonces que la fuerza del bloqueo por fricción sea de nuevo acumulada. El posterior movimiento giratorio --
10. del manubrio, en dirección opuesta o de desenrollamiento, permite la descarga progresiva de la energía acumulada que ha de obtenerse. La fuerza de arranque aplicada a través de movimiento giratorio del manubrio o similar 2 hace que el árbol 9 gire (ya que el resorte 33 tiende a sujetar la tuerca 17 en su posición derecha)
15. con desplazamiento inicial del piñón de arranque 30 hacia la derecha, y entonces, después de que engrane el piñón de arranque con el volante de un motor de bloqueo del árbol principal 9, el muelle 33 es comprimido para el acumulamiento del esfuerzo de arranque, la tuerca 17 siendo contraída para girar con el manguito 8.
20. La depresión manual de la palanca 31 entonces permite que la fuerza de arranque sea ejercida sobre el volante del motor que ha de arrancarse. El grado de compresión del muelle 33 puede observarse a través de la mirilla 34.

- Para accionar el motor de arranque el manubrio o similar 2 es girado por un manubrio adecuado que haga que el husillo 3 gire y, a través de los engranajes cónicos 4 y 5 y las bridas 7, el manguito 8 gire sobre su eje. La fuerza de giro del manguito 8 tiene dos salidas de transmisión, la primera salida a través del árbol 9 por las ranuras helicoidales multi-arranque 23 y las bolas de rodamiento 24 al elemento manguito 25 y la segunda salida sien-
- 25.
- 30.



do a la tuerca 16. La primera salida tiene cierto grado de resistencia, mientras que la segunda tiene un grado de resistencia en el cual está incluida la resistencia a la compresión del muelle 33, ésta última resistencia mucho mayor que la resistencia anterior.

5. En consecuencia, la fuerza de rotación del manguito 8, es según se ha descrito ya, utilizada primeramente para avanzar el elemento manguito 25 con el piñón de arranque 30 al enroscarse mediante las ranuras helicoidales 23 hasta que ha alcanzado su extremo, el trinquete 27 impidiendo que el manguito 25 gire. El avance del piñón de arranque 30 a la derecha a lo largo de la primera parte del árbol 9 hace posible que engrane este con el volante de un motor que ha de arrancarse; si los dientes del piñón de arranque 30 no estuviesen en la posición angular adecuada engranando con los dientes del volante, se impondría una resistencia 15. aumentativa al movimiento lineal de la rueda de trinquete 26, lo que resultaría en un desplazamiento ligero del trinquete 27 con el giro ligero consecuente de un manguito 25 para permitir que los dientes del piñón de arranque 30 y el volante engranen entre 20. sí.

Con el piñón de arranque engranado con el volante se impide entonces al árbol 9 de girar, y la transmisión del manguito 8 es entonces ejercida sobre la segunda salida, principalmente la tuerca 16. Ahora que el árbol 9 está bloqueado, el giro de 25. la tuerca 16 hace que dicha tuerca se mueva hacia la izquierda a lo largo de las ranuras practicadas en el manguito 8 para tal fin, comprimiendo así el resorte 33.

Cuando ha de efectuarse un arranque, y el muelle 33 está comprimido, la palanca 31 es bajada manualmente para liberar 30. el trinquete 27 de engrane con la rueda de trinquete 26 y permi-



tir así que el árbol principal 9 gire. La fuerza de arranque almacenada en el muelle 33 desaparece entonces a través del piñón que engrana con el volante del motor.

5. Si se deseara liberar la energía almacenada del resorte sin que se efectúe el arranque del motor, el accesorio de manubrio 2 puede girarse en el sentido opuesto, dirección de desenrollamiento para la liberación progresiva de la energía almacenada.

10. Una ventaja de la construcción ilustrada en el dibujo -- anexo es la particular facilidad de montaje. El manguito 8 está -- montado deslizadamente sobre el árbol principal 9 y hay un pequeño huelgo entre el extremo derecho del manguito y la pieza cerrada 12. Desde luego, el muelle 33 mantiene al manguito 8 empujado hacia la izquierda, pero para los fines de montaje es suficiente empujar el manguito contra la fuerza de este muelle, cuando las bolas de rodamiento 10 pueden deslizarse a su posición. Si se libera se ahora el manguito 8, éstas bolas lo mantienen engranado sobre el árbol.

#### N O T A

20. La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN MOTORES DE ARRANQUE PARA MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA", según las características esenciales de las siguientes:

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

25. 1ª.- Perfeccionamientos en motores de arranque para motores de combustión interna, que comprenden un árbol principal sobre una primera parte en la que está montado un piñón de arranque, y una segunda parte en la que queda montado un conjunto de resorte para el almacenamiento de la fuerza de arranque con una disposición transmisora que imparte fuerza de arranque a un conjunto -
- 30.



resorte situado en o hacia un extremo del árbol principal, caracterizados en que el conjunto resorte está montado con giro sobre la segunda parte del árbol principal para el giro del motor de arranque, como conjunto.

5. 2ª.- Perfeccionamientos en motores de arranque para motores de combustión interna, según la reivindicación 1ª, en los que el piñón de arranque está contraído elásticamente contra el giro entre la posición de reposo y una posición de engrane con el motor, de forma tal que si el avance del pistón a su posición de engrane con el motor es vuelto, la compresión elástica puede producir algún grado mayor de giro del piñón de arranque.

10. 3ª.- Perfeccionamientos en motores de arranque para motores de combustión interna, según la reivindicación 1ª, en los que el conjunto de resorte comprende un manguito con moqueta que sirve como tope para el muelle del motor de arranque que es giratorio sobre dicha segunda parte del árbol principal mediante un anillo de bolas que puede abrirse para permitir la inserción o retirada de las bolas de rodamiento por deslizamiento del manguito contra la fuerza del muelle de arranque, retirándose para comprender las bolas de quijonete, retirándose el manguito del árbol principal cuando las bolas de rodamiento son sacadas.

15. 4ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN MOTORES DE ARRANQUE PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA.

20. Según queda sustancialmente descrito en la presente Memo

25. .../...

340767



ria, que consta de once hojas, escritas a máquina por una sola cara, y dibujos.

Madrid, 20 MAY. 1967

SIMMS MOTOR UNITS LIMITED.

P. P.

FRANCISCO GARCIA CABREDO

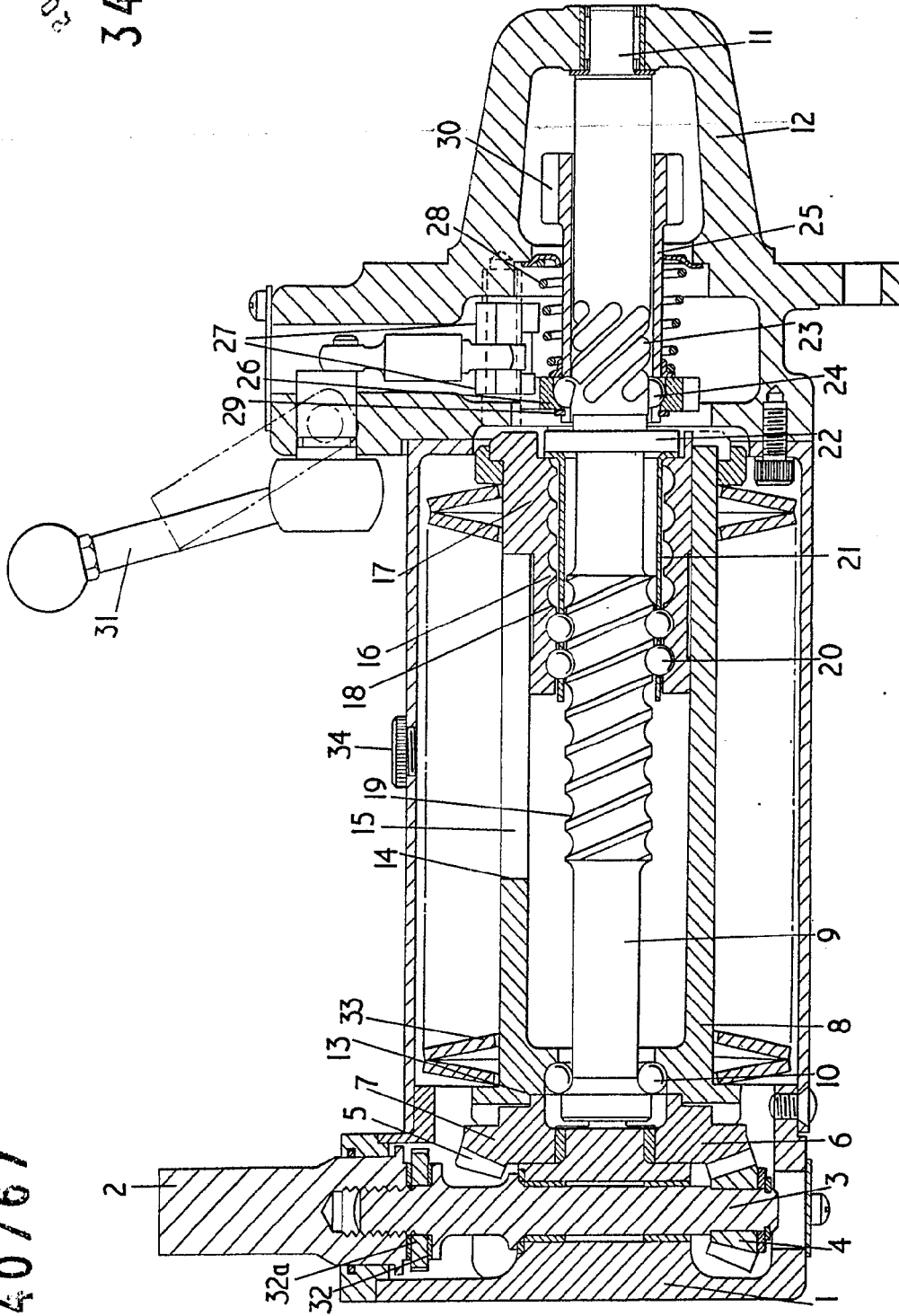
P. P.

Firmado: M.<sup>a</sup> Dolores Jorquera

340767



340767



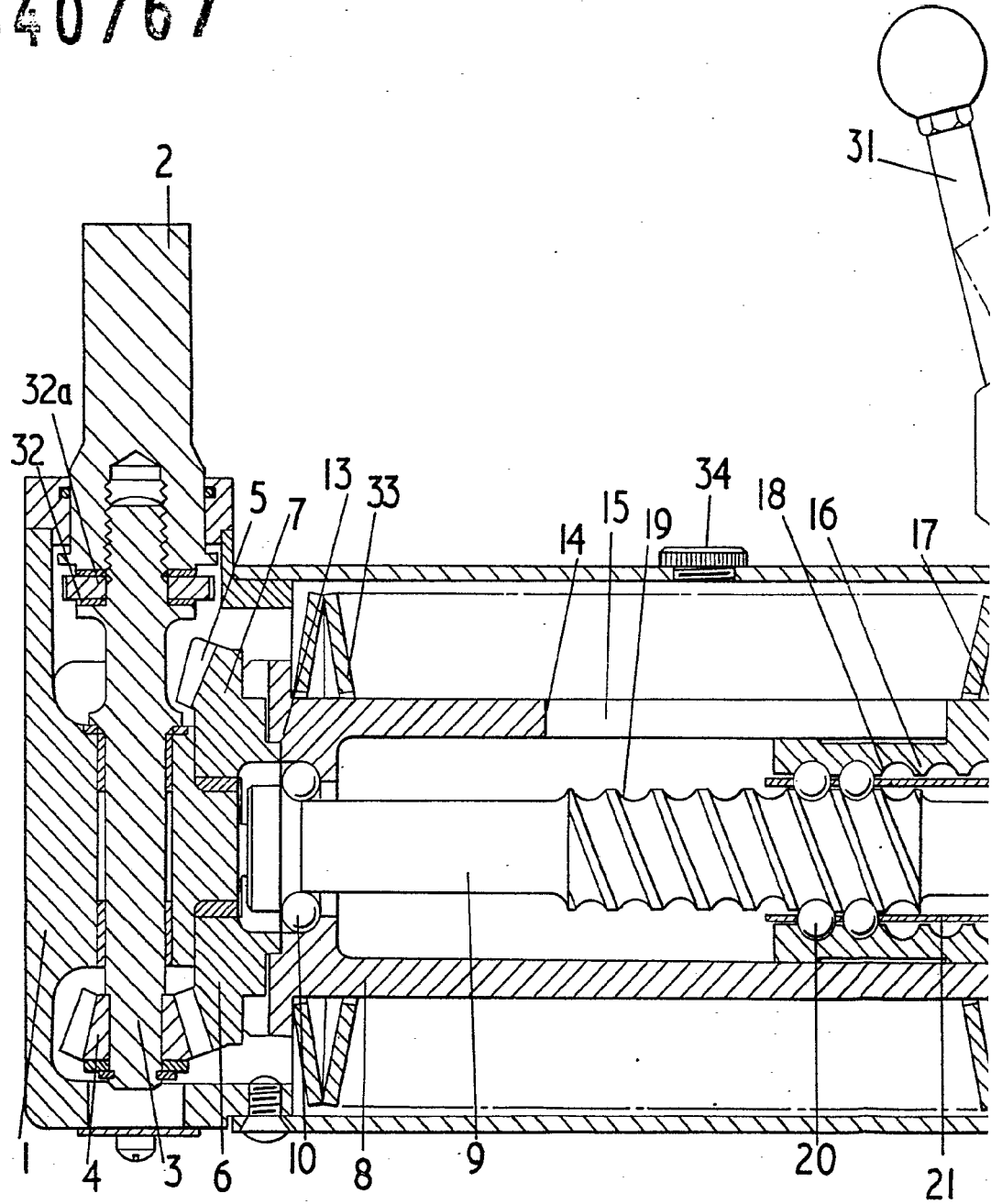
Madrid, 20 MAY, 1967  
SIMMS MOTOR UNITS LIMITED  
P. R.

FRANCISCO GARCIA CABRERO  
P. R.  
*FCG*

Plataador. M.ª Dolores Jaquens

*Escala variable*

340767

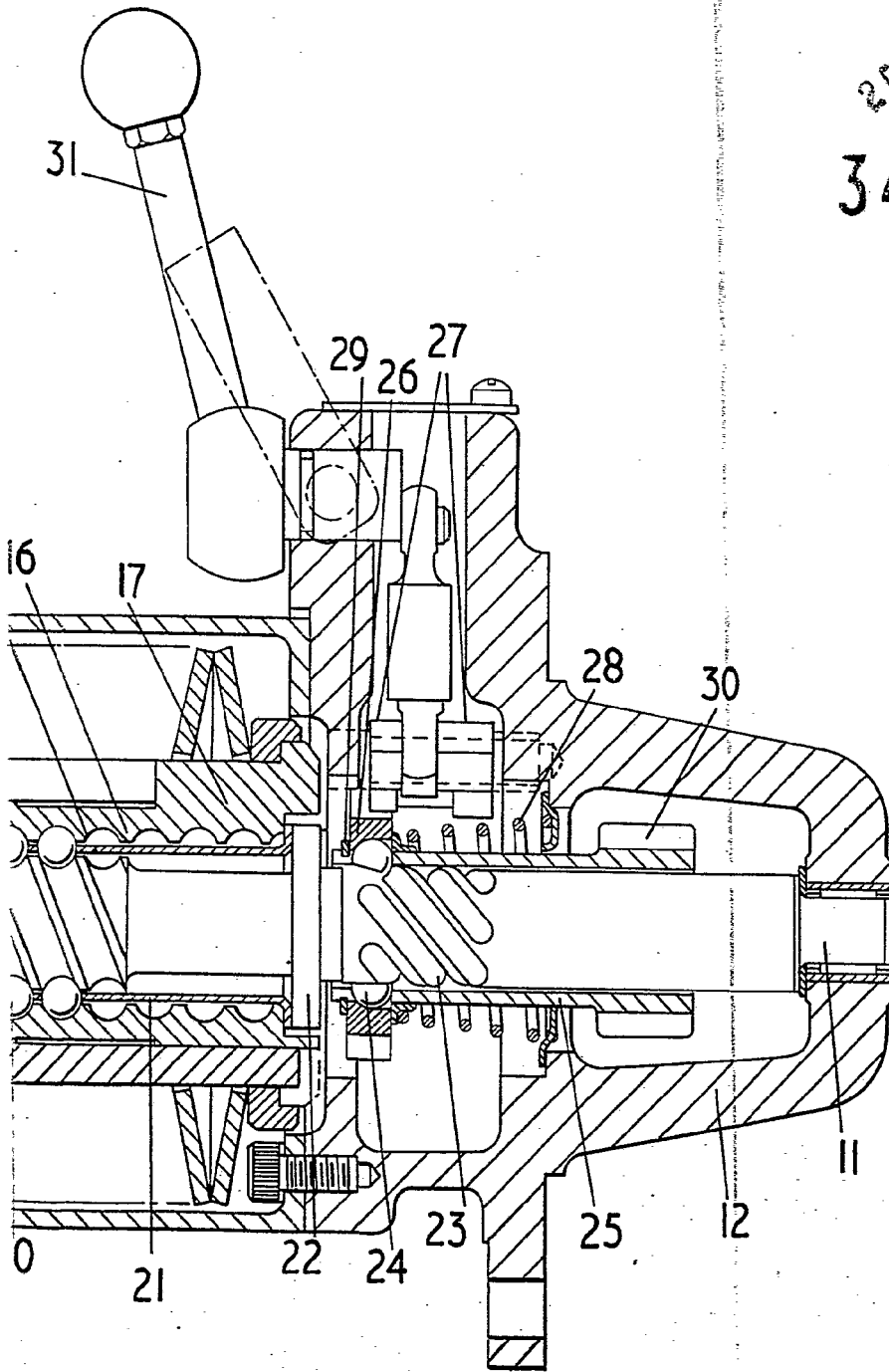


*Escala variable*

Hoja única

20 MAY 1967  
10  
10  
20 MAY 1967

340767



Madrid. 20 MAY, 1967  
SIMMS MOTOR UNITS LIMITED  
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firmado: M.<sup>a</sup> Dolores Jorquera