

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

20 de Julio 1978

Concedida en virtud del Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

10	ES	11	NUMERO	470719	12	A1
21		22	FECHA DE PRESENTACION			

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	29152/77		12.7.1977		GRAN BRETAÑA

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F02M		

54	TITULO DE LA INVENCION
	"APARATO DE BOMBEO DE COMBUSTIBLE"

71	SOLICITANTE (S)	La Compañia británica: LUCAS INDUSTRIES LIMITED
----	-----------------	--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	Great King Street BIRMINGHAM B19 2XF (Inglaterra)
---------------------------	--

72	INVENTOR (ES)	1.- Dorian Farrar Mowbray, británico. 2.- Alec Harry Seilly, británico.
----	---------------	--

73	TITULAR (ES)	
----	--------------	--

74	REPRESENTANTE	D. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO	S/REF:GMT/gh/7756T N/REF:O.G.34.232/AS
----	---------------	-------------------------------	---

Esta invención se relaciona con aparatos de bombeo de combustible, principalmente a utilizar con un motor de encendido por compresión, del tipo que comprende un alojamiento dotado de un taladro cilíndrico, un miembro distribuidor dispuesto en este taladro cilíndrico y rotatorio respecto al alojamiento, presentando el miembro distribuidor otro taladro extendido transversalmente respecto al eje de rotación del mismo, un émbolo situado en el taladro transversal y accionable hacia el interior mediante lóbulos de leva formados en la periferia interna de una anilla de leva situada dentro del alojamiento, un estribo desplazable con el émbolo y por lo menos una anilla de tope a la que es acoplable el estribo para limitar el movimiento hacia fuera del respectivo émbolo.

En aparatos de bombeo de combustible del tipo especificado, se disponen normalmente dos émbolos que cooperan para bombear combustible desde una cavidad de bombeo situada en el miembro distribuidor. A través de una abertura del alojamiento se suministra combustible a la cavidad de bombeo y la anilla de tope o cada una de ellas determina la posición máxima exterior a la que puede desplazarse cada émbolo cuando la abertura de suministro queda completamente llena, determinando así la cantidad máxima de combustible que puede suministrarse por el aparato en cualquier carrera de bombeo.

A menudo es deseable que la anilla de tope o cada una de ellas sea ajustable, de manera que pueda variarse la posición exterior máxima de cada émbolo y por consiguiente la cantidad máxima de combustible. A tal fin, la anilla de tope o cada una de ellas puede dotarse de una serie de su-

perfiles a las que sean acoplables los estribos de los émbolos para limitar el movimiento de los émbolos hacia el exterior, aumentando el radio de cada una de estas superficies - respecto al eje de rotación del miembro distribuidor en la -
 5. dirección de rotación de éste último. En una disposición particular, el ajuste se efectúa moviendo la anilla o anillas - de tope angularmente respecto al alojamiento (véase, por - ejemplo, la patente británica nº 916.617). En otra disposición, cada superficie forma parte de una respectiva barra de
 10. conexión articulada y el ajuste se efectúa girando las barras de conexión hacia dentro y fuera.

Cuando el aparato de bombeo se acciona a su máxima capacidad de suministro de combustible, los estribos de los émbolos se mueven en la práctica hacia su acoplamiento con -
 15. las superficies de las anillas de tope antes de que se cierre la abertura de suministro. Esto significa que, a fin de obtener el máximo combustible deseado, los estribos de los - émbolos han de desplazarse y permanecer en contacto con las superficies de las anillas de tope hasta que la abertura de
 20. suministro quede completamente cerrada. Como las superficies de las anillas de tope aumentan de radio, los émbolos han de moverse hacia fuera al cerrarse la abertura de suministro - para permitir que esto suceda. Sin embargo, la abertura de - suministro que se cierra ejerce una acción estranguladora so-
 25. bre el combustible que entra en la cavidad de bombeo y cuando el aparato de bombeo funciona a elevada velocidad esta - acción estranguladora impide a menudo que alcance la cantidad adecuada de combustible la cavidad de bombeo antes de - que se cierre la abertura de suministro, con el resultado de
 30. que los émbolos no se mueven hacia el exterior hasta las má-

ximas posiciones deseadas.

La cantidad de bombustible que entra en la cavidad de bombeo al cerrarse la abertura de suministro depende principalmente de tres factores, concretamente la presión del -
 5. combustible, su viscosidad y el tiempo invertido por la abertura de suministro para cerrarse. El último factor mencionado depende a su vez de la velocidad de rotación del miembro distribuidor y por lo tanto la cantidad de combustible suministrada por el aparato de bombeo en cada carrera depende de
 10. la velocidad. Todas estas características citadas son desventajas.

Un objeto de la presente invención es el de impedir o mitigar las desventajas antes descritas.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un aparato de bombeo de combustible del tipo especificado
 15. en el que la anilla de tope o cada una de ellas incluye una serie de porciones, cada una de las cuales presenta una superficie arqueada a la que es acoplable el estribo o cada uno de ellos para limitar el movimiento del respectivo émbolo
 20. hacia el exterior, estando centrada generalmente cada superficie arqueada sobre el eje de rotación del miembro distribuidor, siendo desplazables dichas porciones en dirección sensiblemente radial hacia dentro y fuera.

Preferiblemente, cada par de porciones adyacentes -
 25. de la anilla de tope o de cada una de ellas está interconectado por un elemento flexible, parte del cual está fijada respecto al alojamiento.

Convenientemente, cada elemento flexible incluye un par de primeras partes, cada una de ellas asegurada a una
 30. respectiva porción del citado par de ellas adyacentes, en su

extremo circunferencial o cerca de él y extendiéndose desde dicho extremo, extendiéndose asimismo una segunda parte a lo largo de las primeras partes mencionadas y conectándose a ellas en puntos espaciados de los extremos circunferenciales de dichas porciones, respectivamente.

Ventajosamente, las porciones y los elementos flexibles de la anilla de tope o de cada una de ellas forman un cuerpo solidario constituido a partir de una placa metálica.

10. Deseablemente, las superficies arqueadas están comúnmente centradas sobre el eje de rotación del miembro distribuidor cuando las porciones de las anillas de tope están en sus normales posiciones de funcionamiento, es decir, en las posiciones en que aquéllas determinan la máxima cantidad de combustible que normalmente puede suministrarse por los émbolos en cada carrera de bombeo.

La superficie arqueada de cada porción de la anilla de tope está definida por la periferia interna de un reborde que se levanta del resto de dicha porción.

20. Otra anilla de leva está asociada a la anilla de tope o a cada una de ellas, presentando esta adicional anilla de leva, o cada una de ellas, una superficie de leva que se acopla funcional y respectivamente a las porciones de la respectiva anilla de tope, de tal manera que el movimiento angular de la anilla de leva adicional, o de cada una de ellas, respecto a la correspondiente anilla de tope determina el movimiento al unísono de las citadas porciones de la anilla de tope hacia el interior y exterior.

30. Las superficies de leva están dispuestas en la periferia interna de la anilla de leva adicional, o de cada una de ellas, respectivamente a las porciones de la respectiva anilla de tope, de tal manera que el movimiento angular de la anilla de leva adicional, o de cada una de ellas, respecto a la correspondiente anilla de tope determina el movimiento al unísono de las citadas porciones de la anilla de tope hacia el interior y exterior.

una de ellas, y se acoplan respectivamente a unas proyecciones dirigidas hacia el exterior dispuestas en las porciones de la respectiva anilla de tope.

Muy ventajosamente, la anilla de tope o cada una de ellas es generalmente plana, sus citadas proyecciones se extienden fuera del plano de la anilla y la respectiva anilla de leva adicional se dispone paralelamente a la anilla de tope, radialmente hacia el exterior de los citados rebordes.

Deseablemente, la extensión radialmente externa de la anilla de leva adicional o de cada una de ellas no es mayor que la de la respectiva anilla de tope.

De acuerdo también con la presente invención se proporciona una anilla de tope a usar en aparatos de bombeo de combustible, que comprende una serie de porciones, cada una de las cuales tiene una superficie arqueada, estando centradas tales superficies arqueadas generalmente sobre un eje común y obligándose a dichas porciones a moverse hacia dentro y fuera sensiblemente en dirección radial respecto a dicho eje común.

Seguidamente se describirá una versión de la presente invención, a modo de ejemplo, con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en sección axial de un aparato de bombeo de combustible de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista frontal de una anilla de tope que forma parte del aparato de bombeo de la figura 1.

La figura 3 es una vista frontal de parte de la anilla de tope mostrada en la figura 2, habiéndose desplazado hacia el interior porciones de la misma.

La figura 4 es una vista frontal de una anilla de -
leva que forma parte del aparato de bombeo de la figura 1; y

La figura 5 es una vista en sección axial de un con-
junto de anilla de tope que comprende la de la figura 2 y la
5. anilla de leva de la figura 4.

Con referencia en primer lugar a la figura 1, el apa-
rato de bombeo de combustible mostrado en la misma es del ti-
po de distribuidor y comprende un alojamiento formado en dos
partes 10 y 11. La parte 10 de tal alojamiento tiene un ex-
10. tremo abierto en el que se sitúa la parte 11 de aquél con una
estrecha relación de ajuste. En la parte 11 del alojamiento
se forma un taladro cilíndrico 12 en el que se dispone un -
miembro distribuidor 13 rotatorio respecto al alojamiento. -
El miembro distribuidor 13 está acoplado a un árbol de entra-
15. da 14 en la parte 10 del alojamiento, cuyo árbol 14 es accio-
nado en su funcionamiento en relación sincronizada con un mo-
tor de encendido por compresión al que está asociado el apa-
rato de bombeo.

Dentro del miembro distribuidor 13 hay un taladro -
20. transversal 13 definido por un par de taladros intercomunica-
dos y alineados 15, que se extienden radialmente respecto al
eje de rotación del miembro distribuidor. Un par de émbolos
16 están respectivamente montados en los taladros 15 y defi-
nen una cavidad de bombeo entre ellos. Los émbolos 16 son ac-
25. cionables hacia el interior a través de respectivos rodillos
17, mediante lóbulos (no mostrados) formados en la periferia
interna de una anilla de leva 18 situada dentro del taladro
12. La anilla de leva 18 puede desplazarse angularmente res-
pecto al alojamiento por medio de un mecanismo de ajuste 19,
30. actuando la superficie interna del taladro 12 como superficie

de apoyo para la anilla de leva 18.

Formado también dentro del miembro distribuidor 13, hay un paso 20 longitudinalmente extendido, que por un extremo comunica con la cavidad de bombeo y por su otro extremo -

5. lo hace con un taladro radial 21. Este taladro se halla dispuesto de modo que coincida sucesivamente con una serie de aberturas de suministro 22 equiangularmente espaciadas al girar el miembro distribuidor 13 en su funcionamiento, formándose tales aberturas de suministro 22 en la parte 11 del alojamiento y conectándose durante su funcionamiento mediante -

10. respectivas tuberías a respectivas toberas de inyección montadas en el motor asociado. La coincidencia del taladro 21 con cada una de las aberturas de suministro 22 tiene lugar durante todo el tiempo en que los émbolos 16 se desplazan hacia dentro, de manera que el combustible líquido contenido -

15. en la cavidad de bombeo puede desplazarse a una respectiva cámara de combustión del motor.

El paso axial 20 del miembro distribuidor comunica también, en un punto intermedio a sus extremos, con una serie de taladros radiales 23 equiangularmente espaciados. Los

20. taladros 23 se disponen para coincidir sucesivamente con una abertura de suministro 24 formada en la parte 11 del alojamiento, al girar el miembro distribuidor 13 en su funcionamiento. El combustible se suministra a la abertura 24 por medio de una bomba de alimentación 25 y un obturador 26. Cuando

25. entra combustible en la cavidad de bombeo a través de la abertura de suministro 24, uno de los taladros radiales 23 y el paso axial 20, se mueven hacia fuera los émbolos 16.

Para limitar la medida en que los émbolos 16 pueden moverse hacia fuera, se dispone un par de conjuntos de ani-

30.

lla de tope 30, situados en el taladro cilíndrico 12 a lados axialmente opuestos de la anilla de leva 18. Cada émbolo 16 tiene una zapata 31 asociada al mismo, que aloja al respectivo rodillo 17, proyectándose éste axialmente más allá de los extremos de la zapata 31, de manera que los extremos del rodillo 17 sean acoplables a los conjuntos de anilla de tope - 30, respectivamente.

Cada conjunto 30 comprende una anilla de tope 32, - mostrada con detalle en la figura 2, y una anilla de leva 33 mostrada con detalle en la figura 4. Con referencia a la figura 2, la anilla de tope 32 de cada conjunto 30 incluye - seis porciones 34 equiangularmente dispuestas alrededor del eje de rotación del miembro distribuidor, indiéndose el eje de rotación en 35. Cada par de porciones adyacentes 34 está solidariamente interconectado por medio de un respectivo elemento flexible 36 compuesto por un par de primeras partes 37 y una segunda parte 38. Cada una de las primeras partes 37 - está conectada a un extremo circunferencial de una respectiva porción 34, extendiéndose a lo largo de esta porción 34 - por un lado radialmente exterior de la misma alejado de dicho extremo circunferencial. La segunda parte 38 se extiende a lo largo de las primeras partes 37 por un lado radialmente exterior de las mismas y sus extremos están conectados respectivamente a los de las primeras partes 37, alejados de dichos extremos circunferenciales de las respectivas porciones 34. En las segundas partes 38 se disponen unas patillas 39 orientadas hacia el exterior y empleadas para fijar la - anilla de tope al alojamiento.

Cada porción 34 tiene una superficie arqueada 40 - orientada hacia dentro, que está centrada generalmente sobre

el eje de rotación 35 del miembro distribuidor y a la que es acoplable un respectivo extremo de cada rodillo 17 para limitar el movimiento de los émbolos 16 hacia fuera. Cada superficie arqueada 40 está definida por la periferia interna de un reborde 41 que se levanta del resto de la respectiva porción 34. Las porciones 34 son radialmente desplazables hacia dentro y fuera respecto al eje 35 y son obligadas a tal movimiento por la manera en que la construcción de los elementos flexibles 36 les permite flexionar. Las porciones 34 se muestran en sus máximas posiciones externas en la figura 2 y en sus máximas posiciones internas en la figura 3. Es evidente la existencia de huecos circunferenciales entre las porciones 34 cuando se encuentran en sus máximas posiciones externas, en tanto que tales huecos se cierran cuando las porciones 34 están en sus máximas posiciones internas, de tal manera que los extremos circunferenciales de las porciones adyacentes - 34 se hallan en contacto mutuo.

Cada anilla de tope 32 está formada de una placa metálica y por consiguiente es generalmente plana. Después de su formación, la anilla de tope se endurece mediante tratamiento térmico y luego se labran a máquina las superficies arqueadas 40 de modo que sean exactamente concéntricas, mientras que las porciones 34 se mantienen en sus posiciones de funcionamiento normales.

Con referencia ahora a la figura 4, cada anilla de leva 33 tiene una serie de seis superficies de leva idénticas y equiangularmente espaciadas 42 en su periferia interna, siendo cada superficie de leva de radio creciente y extendiéndose una cremallera arqueada 43 a lo largo de parte de la periferia exterior de la anilla de leva. Como puede verse en -

la figura 5, en cada conjunto de anilla de tope la anilla de leva 33 se dispone paralelamente al plano general de la anilla de tope 32 radialmente hacia el exterior de los rebordes 41 de ésta última y no se extiende más allá de la periferia radialmente externa de la citada anilla de tope. Cada porción 34 de la anilla de tope 32 tiene una proyección 44 dirigida hacia el exterior, que se extiende fuera del plano general de la misma anilla y que se acopla a una respectiva superficie de leva 42 de la anilla de leva 33. El movimiento angular de la anilla de leva respecto a la anilla de tope causa el desplazamiento de las proyecciones 44 a lo largo de las respectivas superficies de leva 42, moviendo así al unísono las porciones 34 hacia el interior y exterior. Tal movimiento angular de la anilla de leva 33 se efectúa por medio de un mecanismo (no mostrado) que actúa sobre la cremallera arqueada 43, moviéndose al unísono las anillas de leva de ambos conjuntos de anillas mediante este mecanismo.

Durante el funcionamiento del aparato de bombeo, se suministra combustible a la cavidad de bombeo a través de la abertura de suministro 24 cuando ésta coincide con cada uno de los taladros radiales 23. La cantidad de combustible así suministrada puede ser controlada usando el obturador 26. Cuando se requiere una máxima cantidad de aquél, se abre el obturador 26 para permitir que los émbolos 16 se muevan hacia fuera hasta que los rodillos 17 se acoplan a las superficies 40 de las anillas de tope 32. El punto en el que tiene lugar tal acoplamiento dependerá naturalmente de las posiciones radiales de las porciones 34 de las anillas de tope. Estas porciones pueden moverse hacia fuera desde sus posiciones normales de funcionamiento para permitir el suministro

de un exceso de combustible a efectos de arranque.

Quando las porciones 34 de cada anilla de tope 32 se encuentran en sus posiciones normales de funcionamiento, sus superficies arqueadas 40 son exactamente concéntricas respecto al eje de rotación 35 del miembro distribuidor. Como resultado de ello, si los extremos de los rodillos 17 entran en contacto con las superficies 40 antes de que se cierre la abertura de suministro 24, los émbolos no tendrán entonces que desplazarse más hacia el exterior al girar el miembro distribuidor 13, cerrando la abertura de suministro 24. Por consiguiente, no es necesario que entre combustible en la cavidad de bombeo al cerrarse la abertura de suministro 24, de modo que no tiene lugar la indeseable acción obturadora del combustible antes indicada. Por lo tanto, la máxima cantidad de combustible que puede ser suministrada por el aparato de bombeo en cada carrera de bombeo no dependerá de la presión o viscosidad del combustible ni de la velocidad con que gira el miembro distribuidor.

Quando las porciones 34 salen de sus posiciones normales de funcionamiento, como tal movimiento se efectúa radialmente al eje 35, las superficies 40 permanecen generalmente concéntricas respecto al eje 35. De hecho, se producirá una ligera variación en la distancia de cada superficie 40 respecto al eje 35 a todo lo largo de tal superficie, pero esta variación es insuficiente para afectar adversamente al efecto antes descrito.

La finalidad principal del uso de anillas de tope para limitar la medida en que los émbolos 16 pueden desplazarse hacia fuera es, como es bien sabido, limitar la cantidad máxima de combustible que puede ser suministrada por el

aparato de bombeo en cada carrera de bombeo. Haciendo ajustables las anillas de tope, puede variarse la máxima cantidad de combustible. Sin embargo, también es posible usar anillas de tope ajustables para controlar continuamente la

5. cantidad de combustible suministrada por el aparato de bombeo, función que es normalmente realizada por el obturador

26. Se pretende por consiguiente que esta última posibilidad sea incluida dentro del ámbito de la invención.

El aparato anteriormente descrito está diseñado para su empleo con un motor de seis cilindros y por consiguiente las anillas de tope 32 están provistas, cada una de ellas, de seis porciones 34 y cada una de las anillas de leva 33 está dotada de seis superficies de leva 42. Sin embargo, cuando el aparato se diseña para su empleo con un motor de

15. cuatro y ocho cilindros, cada anilla de tope 32 puede dotarse de cuatro porciones equiangularmente dispuestas 34 y cada anilla de leva 33 puede dotarse de cuatro superficies de leva 42 idénticas y equiangularmente espaciadas.

En la versión anteriormente descrita, el aparato de bombeo incluye dos conjuntos de anillas de tope, cada una de las cuales es del tipo descrito con particular referencia a las figuras 2 a 5. Sin embargo, en una versión modificada del aparato (no mostrada), sólo uno de los conjuntos de anillas de tope es de este tipo, siendo el otro fijo, es decir,

25. no ajustable.

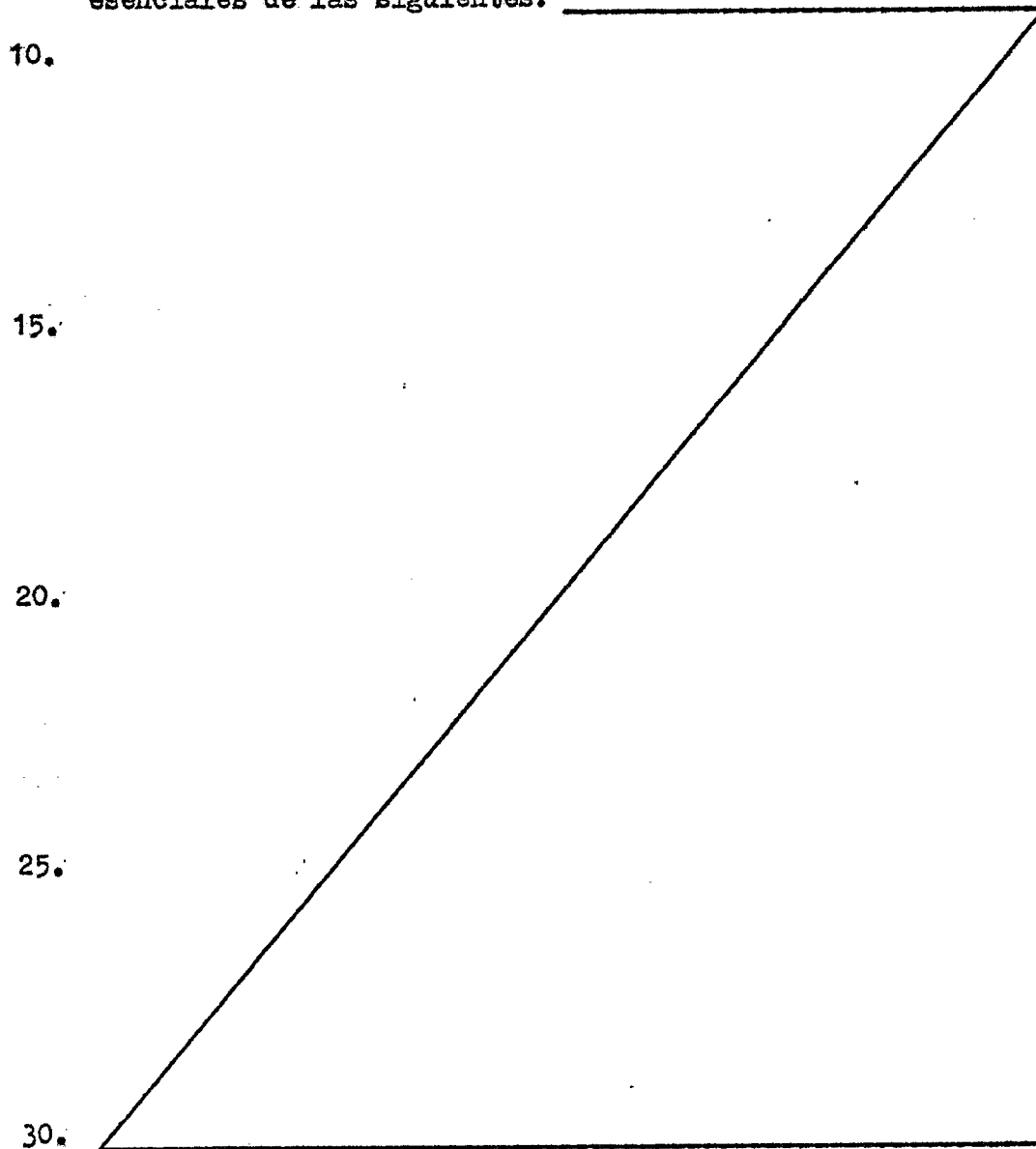
En el caso en que ambos conjuntos de anillas de tope sean del tipo ilustrado en las figuras 2 a 5, las anillas citadas pueden ser acoplables a las zapatas 31 en lugar de a los extremos de los rodillos 17. En este caso, cada zapata

30. 31 se extiende más allá de los extremos axiales del respecti

vo rodillo 17 y los extremos de la zapata 31 definen unos -
estribos que son acoplables a las superficies arqueadas 40.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte
5. años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, de
berá recaer sobre: "APARATO DE BOMBEO DE COMBUSTIBLE", con -
prioridad de la Demanda de Patente en Gran Bretaña nº 29152/
77 de fecha 12 de Julio de 1977, según las características -
esenciales de las siguientes:



REIVINDICACIONES

1.- Aparato de bombeo de combustible que comprende -
 un alojamiento provisto de un taladro cilíndrico, un miembro
 distribuidor dispuesto en el taladro cilíndrico y rotatorio -
 5. respecto al alojamiento, presentando este miembro distribui-
 dor un taladro extendido transversalmente respecto al eje de
 rotación de tal miembro, un émbolo situado en el taladro trans-
 versal y accionable hacia el interior mediante lóbulos de le-
 va formados en la periferia interna de una anilla de leva si-
 10. tuada dentro del alojamiento, un estribo desplazable con el -
 émbolo, por lo menos una anilla de tope a la que es acoplable
 el estribo para limitar el movimiento del respectivo émbolo -
 hacia fuera, incluyendo la anilla de tope o cada una de ellas
 una serie de porciones, cada una de las cuales presenta una -
 15. superficie arqueada a la que es acoplable el estribo o cada -
 uno de ellos para limitar el movimiento del respectivo émbolo
 hacia fuera, estando centrada cada superficie arqueada gene-
 ralmente sobre el eje de rotación del miembro distribuidor y
 siendo desplazables dichas porciones en sentido sustancialmen-
 20. te radial hacia el interior y exterior.

2.- Aparato de bombeo de combustible según la reivin-
 dicación 1, en el que cada una del par de porciones adyacen-
 tes de cada anilla de tope se interconecta mediante un elemen-
 to flexible, parte del cual se fija respecto al alojamiento.

25. 3.- Aparato de bombeo de combustible según la reivin-
 dicación 2, en el que cada elemento flexible incluye un par -
 de primeras partes, cada una de ellas asegurada a una respec-
 tiva porción del citado par adyacente, en un extremo circunfe-
 rencial de la misma o cerca de él y extendida desde tal extre-
 30. mo, y una segunda parte extendida a lo largo de las primeras

partes mencionadas y conectada a ellas en puntos espaciados de los extremos circunferenciales de las porciones, respectivamente.

4.- Aparato de bombeo de combustible según la reivindicación 3, en el que las citadas porciones y elementos flexibles de la anilla de tope o de cada una de ellas forman un cuerpo solidario constituido a partir de una placa metálica.

5.- Aparato de bombeo de combustible según la reivindicación 4, en el que las superficies arqueadas están comúnmente centradas sobre el eje de rotación del miembro distribuidor cuando las porciones de las anillas de tope están en sus posiciones de funcionamiento normales, es decir, las posiciones que adoptan para determinar la cantidad máxima de combustible que puede suministrarse normalmente por los émbolos en cada carrera de bombeo.

6.- Aparato de bombeo de combustible según la reivindicación 4, en el que cada porción de anilla de tope está definida por un reborde que se levanta del resto de la citada porción.

7.- Aparato de bombeo de combustible según las reivindicaciones 4 ó 6, que incluye otra anilla de leva asociada a la anilla de tope o a cada una de ellas, teniendo esta anilla de leva adicional, o cada una de ellas, unas superficies de leva que se acoplan respectiva y funcionalmente a las porciones de la correspondiente anilla de tope, de tal manera que el movimiento angular de la anilla de leva adicional, o de cada una de ellas, respecto a la correspondiente anilla de tope determine el movimiento al unísono de las citadas porciones de la anilla de tope hacia el interior y exterior.

8.- Aparato de bombeo de combustible según la reivindicación

dicación 7, en el que las superficies de leva se disponen en la periferia interna de la anilla de leva adicional, o de cada una de ellas y se acoplan respectivamente a unas proyecciones dirigidas hacia el exterior y dispuestas en las porciones de la respectiva anilla de tope.

9.- Aparato de bombeo de combustible según la reivindicación 8, en el que la anilla de tope o cada una de ellas es generalmente plana, extendiéndose las citadas proyecciones de las mismas fuera del plano de tales anillas de tope, y la respectiva anilla de leva adicional se dispone paralelamente a la anilla de tope radialmente al exterior de los mencionados rebordes.

10.- Aparato de bombeo de combustible según la reivindicación 9, en el que la extensión radialmente externa de la anilla de leva adicional, o de cada una de ellas, no es mayor que la de la respectiva anilla de tope.

11.- Aparato de bombeo de combustible según la reivindicación 7, en el que la anilla de leva adicional, o cada una de ellas, es angularmente desplazable para ajustar la disposición de la citada serie de porciones.

12.- "APARATO DE BOMBEO DE COMBUSTIBLE"

Según queda sustancialmente descrito en la pre-

... / ...

17.

sente memoria que consta de diecisiete hojas escritas a máquina, por una sola cara, y acompañada de dibujos.

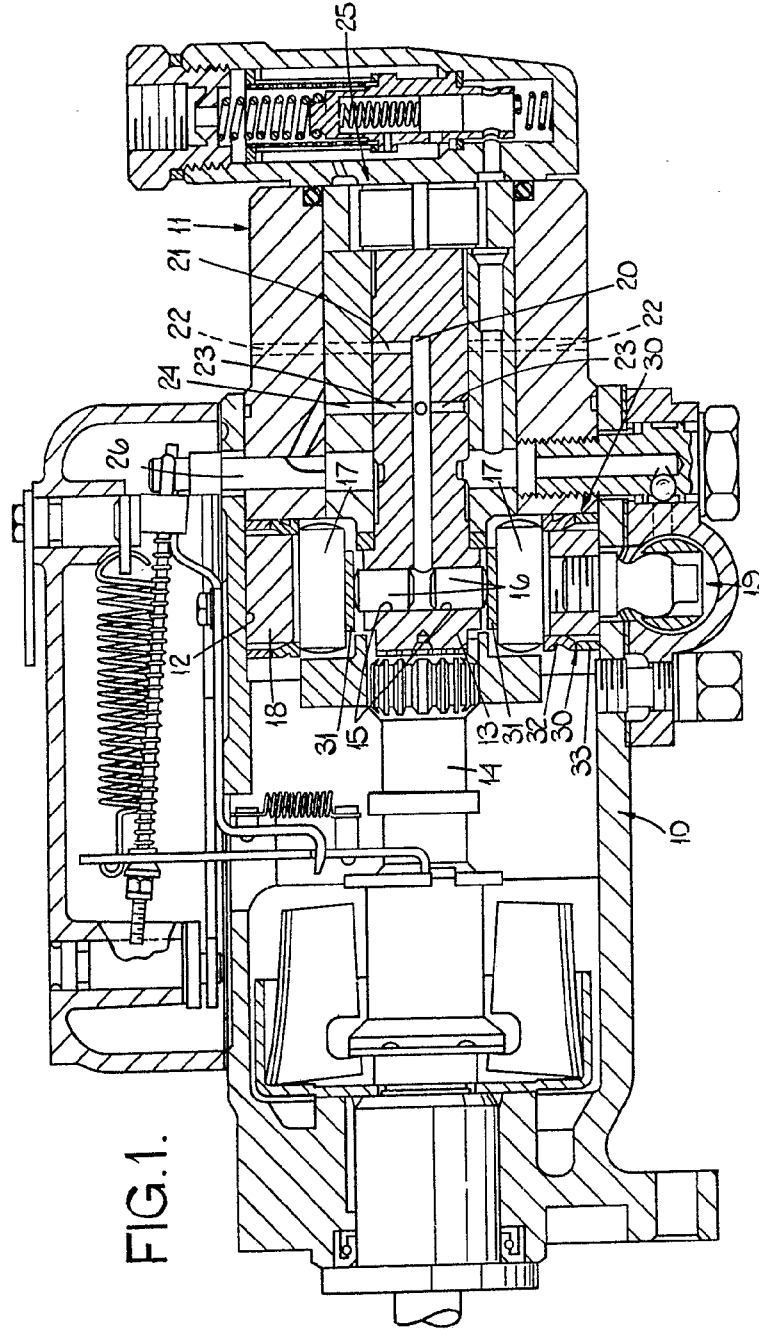
Madrid, 12 JUN. 1978

LUCAS INDUSTRIES LIMITED

5.

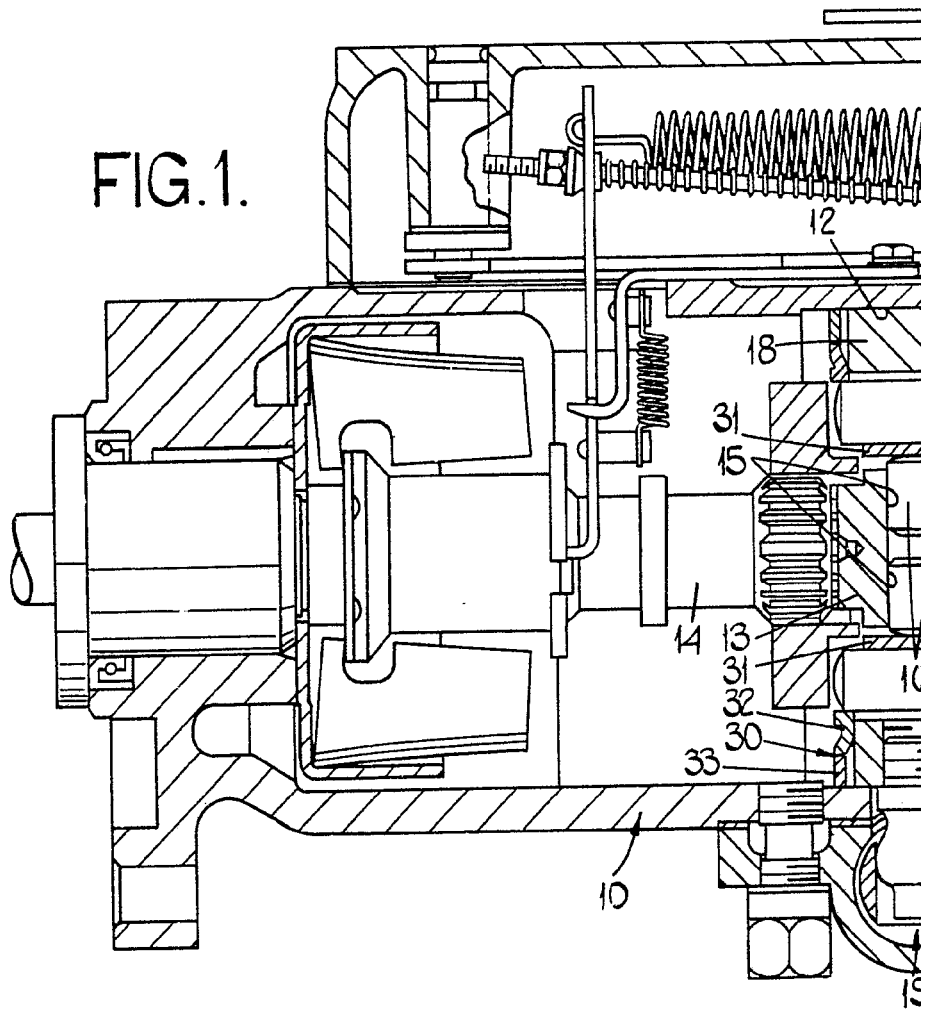
P.P.

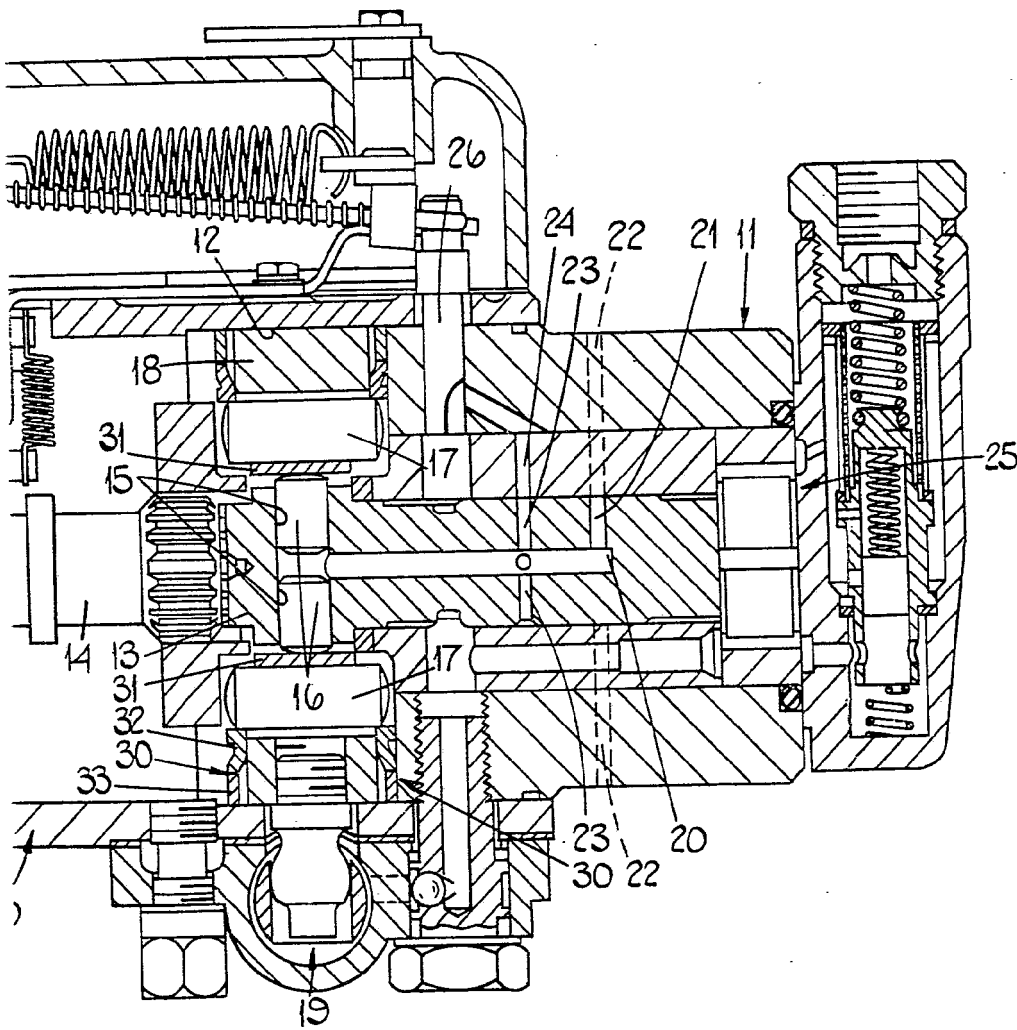
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Lucas', written over a horizontal line. A vertical line is drawn to the left of the signature, extending from the top of the horizontal line down to the bottom of the signature.



Lucas Industries Limited

FIG. 1.





Madrid 12 JUN. 1978

P.P.

FIG. 2.

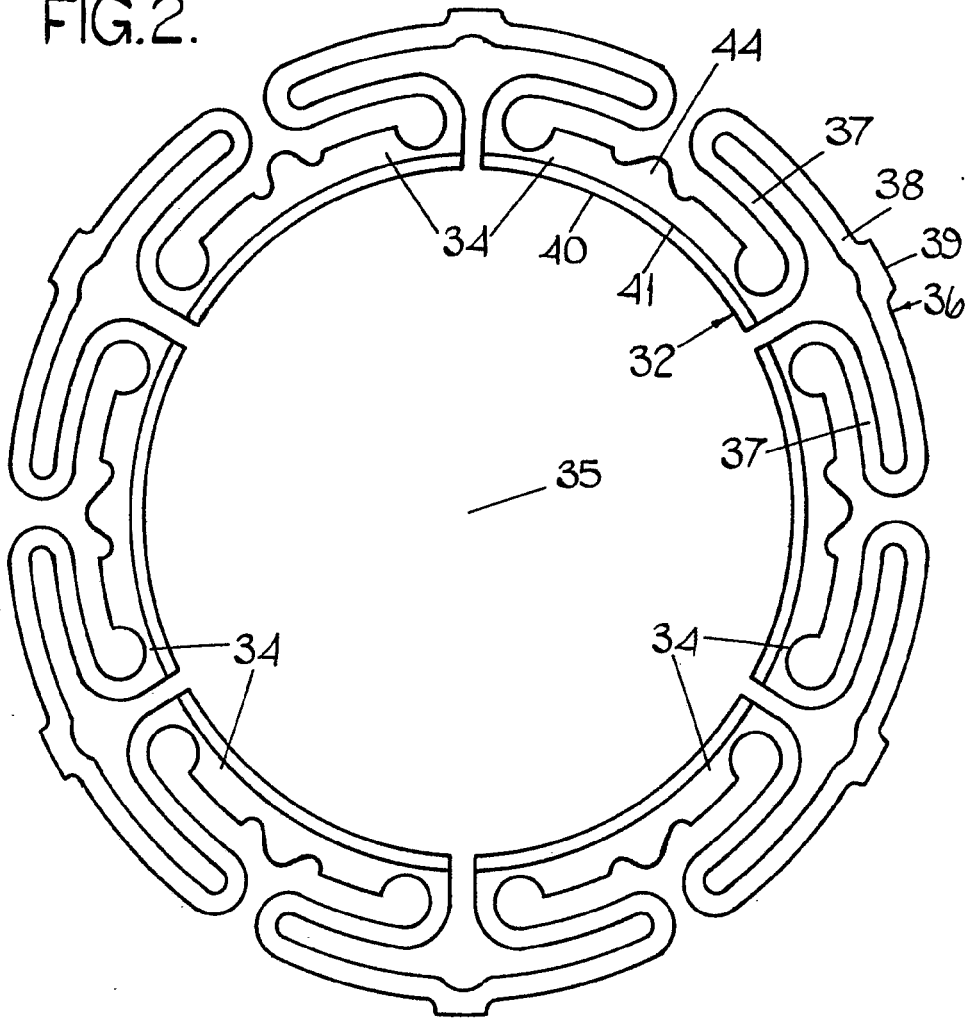
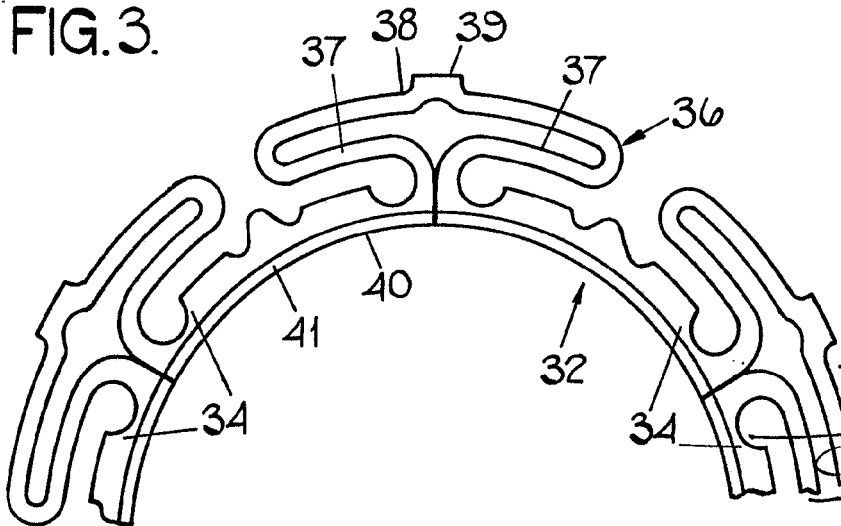


FIG. 3.



12 JUN. 1978

Madrid

P.P.

FIG.4.

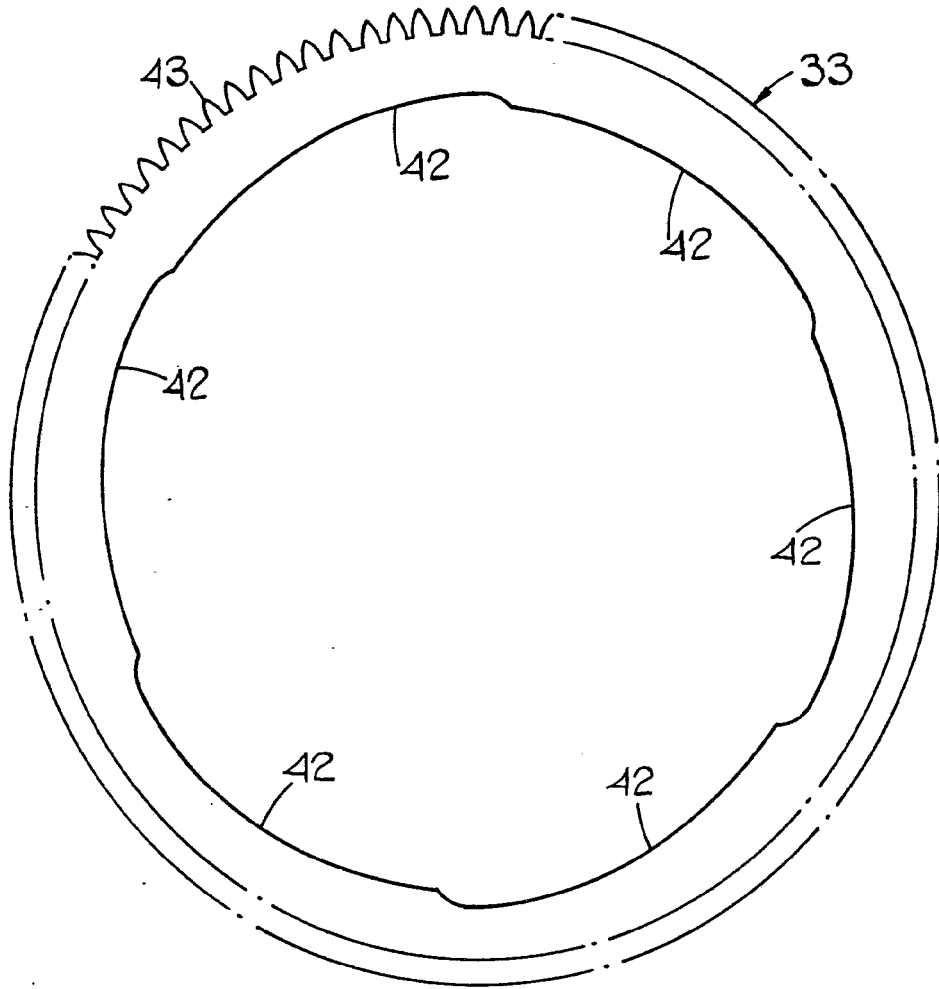
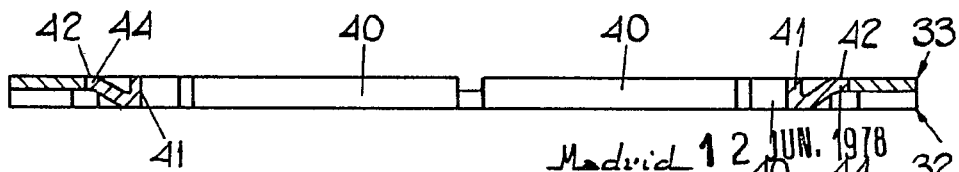


FIG.5.



Madrid 12 JUN. 1978
40 44 32

P.P.