

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



11 MAR 1978

PATENTE DE INVENCION

(19) ES	(11) NUMERO 456.939	(10) A I
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 17-3-1977	

P.- 65.288
82142 PV
GBR/jm

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO 668.467	(32) FECHA 19-3-76	(33) PAIS E.U.A.
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(64) TITULO DE LA INVENCION "UNA GALGA PERFECCIONADA PARA MEDIR EL ANGULO DE LA CARA LATERAL DE UN SEGMENTO DE EMBOLO CONICO"		
(71) SOLICITANTE (S) SEALED POWER CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 2001 Sanford Street, Muskegon, Michigan, Estados Unidos de América		
(72) INVENTOR (ES) David Lee ANDERSON y Frank Gwinn WARRICK		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		

TGG.

1 El presente invento se refiere a instrumentación de cali-
bración o galgado y, más concretamente, a un instrumento para medir o
galgar el ángulo de conicidad de la cara lateral de segmentos o aros de
émbolo de altas características.

5 Los motores de combustión interna de émbolo alternativos
de altas características suelen incluir segmentos de compresión y/o seg-
mentos de engrase que tienen caras de segmento axiales o laterales tron-
co-cónicas, las cuales están destinadas a acoplarse en aplicación de ob-
turación con caras opuestas correspondientes de una ranura de obturación
10 en el émbolo. Visto en sección transversal radial, las caras laterales
de tales segmentos tienen conicidad cada una hacia la otra en la direc-
ción del eje del segmento. Por consiguiente, los segmentos de émbolo
del tipo descrito se suelen denominar en la técnica, y se denominan aquí
en lo que sigue, segmentos de émbolo cónicos. Para óptimas actuaciones
15 del motor, el ángulo de conicidad de cada cara lateral de segmento y el
ángulo incluido de la conicidad, medido entre las dos caras laterales
del segmento, deben coincidir muy aproximadamente con los correspondien-
tes ángulos de conicidad de la ranura del émbolo en la cual ha de ser
asentado el segmento.

20 Un objeto del presente invento es proporcionar una galga
para medir el ángulo de conicidad de la cara lateral y/o el ángulo de co-
nicidad incluido entre las caras laterales de un segmento de émbolo del
tipo descrito en lo que antecede, que sea económica en cuanto a fabrica-
ción y montaje, que sea precisa y fiable en funcionamiento, que tenga un
25 número mínimo de partes móviles, que pueda ser fácilmente calibrada y/o
que proporcione una lectura directa en minutos de desviación del ángulo
de conicidad, medido con respecto a un valor nominal preseleccionado.

Las nuevas cualidades que se considera que son caracterís-
ticas del presente invento se exponen en particular en las reivindicacio-
30 nes que se acompañan. El propio invento, sin embargo, juntamente con

1 las ventajas, características y objetos adicionales del mismo, se comprenderá mejor de la descripción que sigue, considerada juntamente con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista en alzado lateral de una realización del invento, la cual está destinada a calibrar el ángulo de la cara lateral de un segmento de émbolo cónico;

La Fig. 2 es una vista en alzado lateral de una realización alternativa del invento ilustrado en la Fig. 1; y

La Fig. 3 es una vista en alzado lateral de una realización del invento que está destinada a calibrar el ángulo incluido entre las caras laterales de un segmento de émbolo cónico.

En la Fig. 1 se ha representado una realización de la galga de conicidad lateral del segmento de émbolo proporcionada por el invento y que comprende una placa de calibrar 12 que tiene una superficie 14 de referencia plana, horizontal. Un soporte de ménsula 20 va llevando por la placa 12 y tiene una boca de medir 22 montada en el mismo mediante un pasador de pivote 24, de tal modo que la boca 22 tiene libertad para girar en un plano perpendicular a la superficie de referencia 14 alrededor de un eje de pasador fijo. La superficie inferior o de calibrar 26 de la boca 22 está mecanizada con precisión para que tenga un contorno de superficie plana o tronco-cónica con un ángulo de conicidad preferiblemente igual a un ángulo de conicidad nominal preseleccionado de una cara lateral de segmento de émbolo. Un indicador de cuadrante 30 va llevado verticalmente por el soporte 20 y tiene un eje de medir 32 que cuelga del mismo para hacer contacto con una superficie superior plana 34 de la boca 22. Así, la posición del punto de contacto entre el eje 32 y la superficie 34 de la boca y, por consiguiente, la lectura en el indicador de cuadrante 30, es una función directa de la posición angular de la boca 22 alrededor de su eje de pivote.

Con el fin de explicar el funcionamiento de la galga 10,

1 se ha representado en la Fig. 1 un segmento de émbolo cónico 36 que tie
ne caras laterales tronco-cónicas 38, 40. Se ha de medir el ángulo de
conicidad de la cara lateral 38. El segmento 36 está situado en gene-
ral coaxialmente alrededor del indicador 30 y del soporte 20 y descansa
5 en la superficie de referencia 14 sobre un borde lateral 42 del segmen-
to. Entonces se hace deslizar el segmento a lo largo de la superfi-
cie 14 hasta que la cara lateral 38 alejada del borde 42 esté en contac-
to íntimo con la superficie 26 de galgar de la boca en un punto en la
circunferencia del segmento donde se haya de tomar la medida. La boca
10 22 adoptará una posición alrededor de su eje de pivotamiento en función
del ángulo entre la cara lateral 38 y la superficie de referencia 14, y
proporcionará por tanto una medida de tal ángulo en la cara del indica-
dor de cuadrante 30. Será evidente que el ángulo de conicidad de la
cara lateral 40 del segmento puede medirse fácilmente, simplemente reti-
15 rando el segmento de la galga 10, invirtiendo el segmento y volviendo
luego a colocar el segmento sobre la galga con la cara 40 en la posición
superior en contacto íntimo con la superficie 26 de galgar.

Una característica significativa del presente invento es
que, seleccionando una distancia d apropiada entre el eje geométrico del
20 pasador 24 y el eje geométrico del eje 32, medida en una dirección per-
pendicular a ambos ejes geométricos, tal como se ve en la Fig. 1, puede
hacerse que el indicador de cuadrante 30 proporcione lecturas directa-
mente en minutos del ángulo de conicidad de la cara lateral. Más con-
cretamente, la distancia d se calcula preferiblemente para que satisfa-
ga la ecuación:
25

$$d = a / \tan \Delta \theta$$

en la que a es una unidad preseleccionada de desplazamiento lineal del
eje y $\Delta \theta$ es el cambio o desviación con respecto al valor nominal del án-
gulo de conicidad de cara lateral seleccionado para que corresponda a
30 tal unidad de desplazamiento del eje. Para valores pequeños de $\Delta \theta$,

1 expresados en radianes:

$$\theta = \tan \Delta \theta$$

Por consiguiente, si el indicador 30 está graduado en incrementos de diez milésimas de pulgada inglesa (o lo que es igual a diezmilésimas de 25,4 mm, o sea a una distancia entre divisiones de 0,00254 mm), cada graduación de indicador corresponderá a un minuto de ángulo de conicidad cuando la distancia d se haga igual a 8,7319 mm. Cuando la superficie 34 de la boca superior sea perpendicular al eje geométrico del eje 32 en la posición nominal de la boca, como se prefiere, el error inherente del presente invento, como se ha descrito, es menor que siete partes por millón (7×10^{-4} por ciento) en todo un margen angular ($\Delta \theta$) de treinta minutos, es decir, el ángulo de conicidad de la cara lateral nominal más o menos quince minutos. Además, la galga 10 puede ser fácilmente calibrada para el ángulo de conicidad de la cara lateral nominal preseleccionado, simplemente sustituyendo el segmento 36 en la Fig. 1 por una segunda boca idéntica a la boca 22, y poniendo entonces a cero el indicador 30. Además, la galga 10 puede ser fácilmente adaptada para cualquiera de una serie de ángulos de conicidad de cara lateral nominales, simplemente sustituyendo la boca 22 por otra boca que tenga la superficie de calibrar mecanizada nominalmente deseada.

Se ha ilustrado una realización modificada 50 del invento, también para medir el ángulo de conicidad de una cara lateral de segmento, en la Fig. 2, en la que los números de referencia que sean idénticos a los usados en la Fig. 1 indican partes idénticas. En la realización de la Fig. 2, el indicador 30 está montado horizontalmente mediante un soporte 52 con el eje 32 que se extiende desde el mismo para aplicarse a una superficie vertical plana 54 sobre una boca de medir 56. Será evidente que la boca 56 es similar a la boca 22 de la Fig. 1, con la excepción de la proyección vertical que se extiende desde el cuerpo principal de la boca 56 para proporcionar superficie 54 de aplicación al

1 eje. La distancia d estudiada con detalle en relación con la Fig. 1,
se mide también en la Fig. 2 entre los ejes geométricos del eje y del
pasador de pivote en una dirección perpendicular a ambos, esta vez en
la dirección vertical. La realización de la Fig. 2 tiene la ventaja
5 de que la cara del indicador de cuadrante puede ser vista desde arriba.
No obstante, existe una ligera desventaja en la realización de la Fig.
2, en cuanto que la galga no puede ser calibrada simplemente usando una
segunda boca idéntica a la boca 56. Se debe usar una boca de calibrar
de un diseño distinto, similar a la boca 22 de la Fig. 1, por ejemplo.

10 En la Fig. 3 se ha representado otra realización modifi-
cada 60 del invento y que está destinada a medir el ángulo incluido de
conicidad entre las caras laterales 38, 40 del segmento. En la reali-
zación de la Fig. 3, se ha proporcionado una superficie de referencia
tronco-cónica 62 mediante un bloque 64 convenientemente mecanizado, mon-
15 tado por un soporte de ménsula 66 en un apoyo 68 vertical estacionario.
El ángulo de cono de la superficie 62, es decir, el ángulo de la super-
ficie 62 con respecto a la vertical, es preferiblemente igual al ángulo
nominal de una cara lateral del segmento. Una boca 70 que tiene una
superficie de calibrar o galgar 72 va llevada a pivotamiento sobre el so-
20 porte de ménsula 66 por un pasador 74. El indicador de cuadrante 30
va también llevado por el soporte 66, con el eje 32 del indicador exten-
diéndose horizontalmente a aplicación con una superficie 76 de boca pos-
terior plana. Como en las realizaciones de las Figs. 1 y 2, la super-
ficie de calibrar 72 en la realización de la Fig. 3 está mecanizada con
25 un ángulo con respecto a la vertical igual a la conicidad nominal de una
cara lateral de segmento, la superficie de boca posterior 76 es perpen-
dicular al eje geométrico del eje 32 en la posición nominal de la super-
ficie de calibrar 72 con respecto a la superficie de referencia 62 y la
distancia d se mide entre los ejes geométricos del pasador y del eje en
30 una dirección perpendicular a ambos.

1 En el funcionamiento de la realización de la Fig. 3, se
ha de colocar un segmento 36 de émbolo entre la superficie 62 de refe-
rencia y la superficie 72 de calibrar de tal modo que cada una de esas
superficies esté en contacto íntimo con una de las caras 38, 40 del seg-
5 mento de émbolo. Como en las Figs. 1 y 2, las superficies 72, 76 de
boca de la Fig. 3 adoptan una posición con respecto a la superficie de
referencia 62 que es función del segmento 36 que esté sometido a prueba.
El cuadrante indicador de la Fig. 3 proporciona una lectura de la desvia-
ción del ángulo incluido entre la superficie de calibrar 72 y la super-
10 ficie de referencia 62, es decir, entre las caras laterales 38, 40 del
segmento, con respecto al valor nominal calibrado. El segmento será
mantenido en su posición por la acción de la gravedad mientras se regis-
tra la lectura del cuadrante.

Aunque la galga para la conicidad lateral del segmento
15 de émbolo proporcionada por el presente invento ha sido descrita en re-
lación con tres realizaciones específicas de la misma, todas y cada una
de las cuales satisfacen los diversos objetos, objetivos y ventajas an-
tes indicados, a los expertos en la técnica se les ocurrirán muchas mo-
dificaciones. Por ejemplo, será evidente que cualquiera de las reali-
20 zaciones descritas pueden ser fácilmente modificada para orientar la ca-
ra del indicador 30 para que sea vista desde cualquier dirección desea-
da, simplemente modificando la boca asociada. Para una precisión óp-
tima, la única limitación práctica de tales modificaciones es que el eje
geométrico del eje del indicador deberá ser preferiblemente perpendicu-
25 lar a la superficie de boca opuesta en la posición de boca nominal.
También será evidente que las tres realizaciones descritas pueden ser
modificadas para uso con indicadores de cuadrante métricos, simplemente
cambiando la distancia d en correspondencia con los desplazamientos gra-
duados presentados en el cuadrante de indicador. Además, cuando se de-
30 see mayor o menor precisión de medida del ángulo, puede aumentarse o dis-

1 minuirse apropiadamente la distancia d. En consecuencia, el invento
está destinado a abarcar esas y todas las demás alternativas, modifica
5 ciones y variaciones en cuanto queden comprendidas dentro del espíritu
y amplio alcance de las reivindicaciones que se acompañan.

10 REIVINDICACIONES

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan
para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en Espa
ña, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones si
guientes:

20 1ª.- Una galga perfeccionada para medir el ángulo de la
cara lateral de un segmento de émbolo cónico que comprende medios que
proporcionan una superficie de referencia sobre la cual puede descansar
un segmento de émbolo cónico, medios montados a pivotamiento con respec
to a dicha superficie de referencia que tienen una superficie de cali
brar o galgar destinada a aplicarse a una cara lateral de un segmento
que descansa sobre dicha superficie de referencia y a adoptar una posi
25 ción pivotante con respecto a dicha superficie de referencia en función
del ángulo entre la cara lateral a la que se aplica y dicha superficie
de referencia, y medios de indicador llevados de modo fijo con respecto
a dicha superficie de referencia y que incluyen medios sensibles a la
citada posición de dichos medios montados a pivotamiento para indicar
30 el ángulo entre la cara lateral del segmento a la que se aplica y dicha

RS

1 superficie de referencia.

2^a.- Una galga según la reivindicación 1^a, en la que dichos medios montados a pivotamiento están montados para pivotar alrededor de un eje geométrico que es fijo con respecto a dicha superficie de
5 referencia.

3^a.- Una galga según la reivindicación 2^a, en la que dichos medios montados a pivotamiento incluyen una segunda superficie, aplicándose dichos medios sensibles a la posición a dichos medios montados a pivotamiento sobre dicha segunda superficie, y en la que la distancia entre el punto de aplicación sobre dicha segunda superficie y dicho eje fijo es una distancia fija d .
10

4^a.- Una galga según la reivindicación 3^a, en la que dicha segunda superficie es plana y en la que dichos medios sensibles a la posición son sensibles al desplazamiento lineal de dicho punto de aplicación en una dirección sustancialmente perpendicular a dicha segunda superficie.
15

5^a.- Una galga según la reivindicación 4^a, en la que dicha superficie de calibrar forma un ángulo con respecto a dicha superficie de referencia igual a un ángulo de conicidad de segmento de óbolo nominal preseleccionado en una posición preseleccionada de dicho punto de aplicación.
20

6^a.- Una galga según la reivindicación 5^a, en la que dicha distancia d es igual a una unidad preseleccionada de desplazamiento del punto de aplicación dividida por una desviación en el ángulo de dicha superficie de calibrar con respecto a dicha superficie de referencia a partir de dicho ángulo nominal preseleccionado para que corresponda a dicha unidad de desplazamiento.
25

7^a.- Una galga según la reivindicación 6^a, en la que dichos medios de indicación comprenden un indicador de cuadrante, comprendiendo dichos medios sensibles a la posición el eje de dicho indicador.
30

1 8ª.- Una galga según la reivindicación 7ª, en
la que dicho indicador de cuadrante está graduado en unida-
des de una diezmilésima de pulgada inglesa (es decir, una
diezmilésima de 25,4 mm, o sea 0,00254 mm) y en la que di-
5 cha distancia d es sustancialmente igual a 8,7319 mm, con
lo que cada una de dichas graduaciones del indicador corres-
ponde a un minuto de desviación angular a partir de dicho
ángulo nominal.

10 9ª.- Una galga según la reivindicación 2ª, en
la que dicha superficie de calibrar tiene un contorno de
superficie tronco-cónica destinada a aplicación superficial
íntima con una cara lateral de segmento de émbolo.

15 10ª.- Una galga según la reivindicación 2ª, en
la que dicha superficie de referencia comprende una super-
ficie plana sobre la cual puede hacerse descansar un seg-
mento de émbolo cónico sobre un borde lateral del segmento,
de tal modo que dicha superficie de calibrar se aplique a
una cara lateral del segmento alejada de dicho borde late-
20 ral, con lo que dicha galga indicará el ángulo de conicidad
de esa una cara lateral del segmento.

25 11ª.- Una galga según la reivindicación 2ª, en
la que dicha superficie de referencia es una superficie
tronco-cónica que tiene un ángulo de cono igual a un ángulo
de cono nominal preseleccionado de una cara lateral de seg-
mento de émbolo y en la cual puede hacerse descansar un
segmento de émbolo cónico sobre una cara lateral del mismo
de tal modo que dicha superficie de calibrar se aplique a
la otra cara lateral del segmento, con lo que dicha galga
indicará el ángulo incluido de conicidad entre una y otra
30 de las caras laterales del segmento de émbolo.

1 12ª.- Una galga según la reivindicación 9ª, en
la que los medios montados a pivotamiento están constituí-
dos por una boca montada para pivotar en un plano perpen-
5 dicular la superficie de referencia y la cara lateral del
segmento en contacto íntimo con la superficie de calibrar
está alejada de dicha superficie de referencia.

 13ª.- Una galga según la reivindicación 12ª, en
la que dicha superficie de referencia comprende una superfi-
cie plana, descansando dicho segmento en dicha superfi-
10 cie de referencia plana sobre un borde lateral del segmen-
to alejado de dicha cara lateral, con lo que dicha galga
indica el ángulo de conicidad de dicha cara lateral.

 14ª.- Una galga según la reivindicación 12ª, en
la que dicha superficie de referencia comprende una super-
ficie tronco-cónica, descansando dicho segmento en dicha
15 superficie de referencia tronco-cónica sobre la otra cara
lateral del segmento, con lo que dicha galga indica el án-
gulo incluido de conicidad entre dicha cara lateral y di-
cha otra cara lateral del segmento.

20 15ª.- UNA GALGA PERFECCIONADA PARA MEDIR EL AN-
GULO DE LA CARA LATERAL DE UN SEGMENTO DE EMBOLO CONICO.

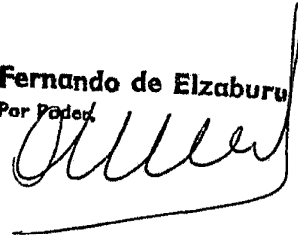
Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y para
los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 01. MAR 1978

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder.



21028
VGD.



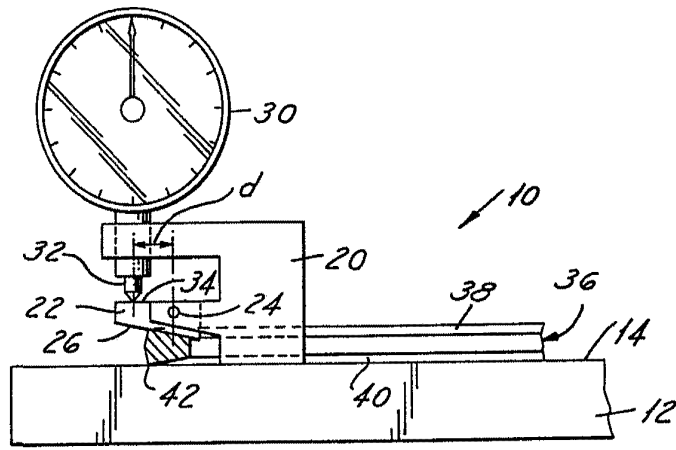


FIG. 1

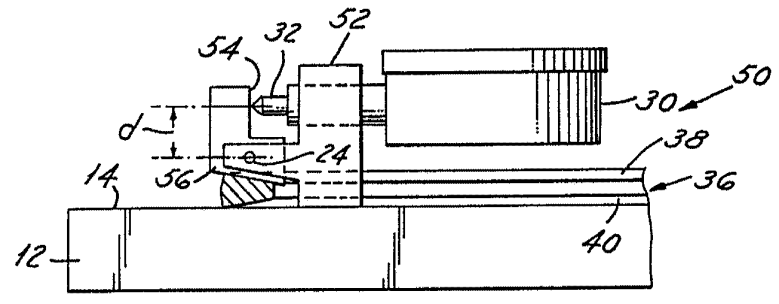


FIG. 2

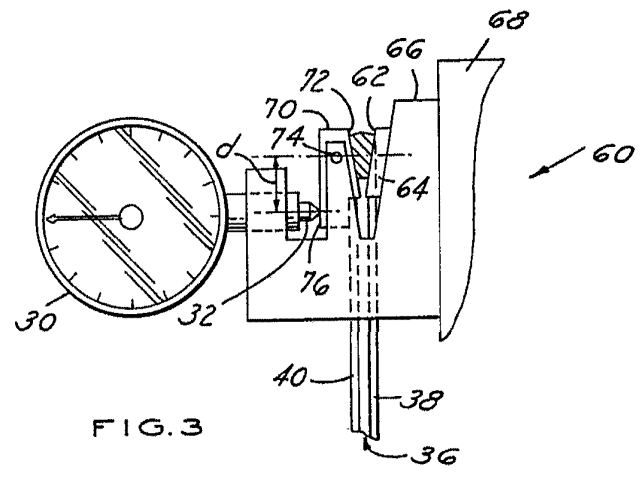


FIG. 3

Fernando de Elizaburu
Por Poder.