

416417

416417



PATENTE DE INVENCION

Case S.196

"Curved Shaft Angle Plain"

F.C. 23-6-75

Int. Cl. ² : F.16 J

Memoria Descriptiva

sobre:

" PERFECCIONAMIENTOS EN JUNTAS DE LABIOS PARA EJES GIRATORIOS ".

Solicitante: GEORGE ANGUS & COMPANY LIMITED, entidad inglesa, residente en Angus House, 152-158 Westgate Road, Newcastle upon Tyne 1, Inglaterra.

La presente invención se refiere a juntas de ejes, y en particular, a juntas de labios para ejes giratorios, concidas también como juntas de aceite, que básicamente son anillos moldeados de caucho o elastó-
5 mero similar empleadas para obturar espacios anulares al-



rededor de ejes, y piezas de máquinas similares, con el fin de retener el aceite y excluir el polvo y la suciedad.

5 Dichas juntas se utilizan ampliamente en la industria, especialmente para los automóviles, por lo que en la presente memoria descriptiva se empleará una terminología perfectamente aceptada para los mismos.

10 El invento se refiere a la forma de cara moldeada de una junta en las proximidades inmediatas del borde de obturación, y a la habilitación de un saliente de desgaste de la junta, conocido también como banda de obturación o banda de contacto, perfectamente definida con precisión en la parte posterior, v.g., en la unión con la cara moldeada o el lado del aire.

15 Las investigaciones realizadas en el comportamiento de juntas ha demostrado que la aparición de una fuga se asocia con la divergencia indefinida o gradual de la cara moldeada a partir de la superficie obturada y, en particular, dichas fugas se asocian especialmente con elastómeros relativamente blandos, como son los cauchos de silicona, abombándose la cara moldeada por lo que forma con la superficie obturada un espacio de separación radial gradualmente en aumento ligeramente en forma de cúspide en sección transversal.

25 Sin quedar comprometidos en la teoría de la estanqueidad de los fluidos, es razonable hacer observar que dicho espacio de separación radial gradualmente en aumento no conduce a la conservación de un menisco estable en una película de aceite entre la junta y la superficie obturada, como se cree que es esencial para una junta de labios eficaz.

30 El presente invento proporciona una junta que tiene una divergencia pronunciada bien definida de la cara



moldeada de la superficie obturada, lo cual se consigue por flexibilidad apropiada del material elastómero de la junta, un ángulo de eje apropiado, v.g., el ángulo entre la cara moldeada y la superficie obturada, y una configuración específica de la cara moldeada.

Según el invento, una junta de labios de eje rotatorio, que comprende un anillo moldeado de material elastómero con un labio de estanqueidad que tiene un borde de estanqueidad definido por una cara moldeada en el lado del aire de la junta, se caracteriza porque los rasgos de que el material elastómero del anillo tiene un coeficiente de Young comprendido entre 3,5 y 8,5MN/m² y la cara moldeada es cóncava para unirse al borde de estanqueidad en un ángulo tangente comprendido entre 50° y 80° inclusive.

La concavidad de la cara moldeada es convenientemente de curvatura circular, por lo que la cara moldeada es un segmento de anillo de una superficie esférica, lo cual facilita la mecanización del pasador central de un molde mediante simple giro.

En la mayoría de las juntas, el radio requerido es muy pequeño, v.g., entre 2 mm y 7 mm. Esto abarca juntas para diámetros de eje que alcanzan hasta 200 mm, aunque el radio se determina en función a la dimensión axial de la junta, conocida como altura de labio (L), en lugar de diámetro del eje.

La concavidad no ha de ser circular necesariamente, puesto que otras curvas de segundo grado se pueden utilizar para dar una concavidad correspondiente.

El invento se describe a continuación, a título de ejemplo, tomando como referencia los dibujos adjuntos,



en los que:

La figura 1 es una semisección axial esquemática de una junta de labios de eje giratorio típico, para ilustrar la terminología correspondiente.

5 La figura 2 es una sección transversal axial fragmentada, exagerada, de una junta de labios que indica el defecto de abombamiento de la cara moldeada que deteriora la definición pronunciada de la parte posterior del saliente de desgaste de la junta.

10 La figura 3 es una vista en sección transversal axial fragmentada, a mayor escala, del labio de la junta según el invento, para ilustrar el principio del mismo; y

15 La figura 4 es una sección transversal axial de un labio, según sale del molde y antes de retocado, en una junta según el invento.

20 Una junta según se ilustra en la figura 1, comprende un anillo de caucho moldeado 1 reforzado por una pieza postiza metálica 2, por lo que se puede montar con ajuste forzado en una caja de eje contra la cual una tapa de caucho periférica externa 3 forma una junta estática.

25 Para formar una obturación periférica con un contacto de rozamiento alrededor del eje, la junta tiene un labio flexible que comprende una pata 4 y una cabeza 5 sobre la que se forma un borde de estanqueidad 6 por la unión entre una superficie frontal o interior frustrocónica 7, llamada la cara de acabado por derivación de su formación por acabado del anillo moldeado 1, y una superficie posterior o frustrocónica exterior 8, llamada la cara moldeada porque, al contrario que la cara de acabado 7, se forma siempre al moldear el anillo

30 1. En este punto se debe mencionar que la cara 7 no ha de for-

416417

-5-



5 marse necesariamente por operación de acabado si no que se puede moldear, al menos en parte, para producir la llamada junta de "borde moldeado". El ángulo 9 es el ángulo de acabado y el ángulo 10 el ángulo moldeado, conocido también como ángulo del eje. En la práctica, la cara 7 se dirige hacia el fluido estancado, conociéndose también la parte frontal de la junta como lado del aceite, y la cara 8 se separa del fluido estancado, conociéndose también la parte posterior correspondiente de la junta como lado del aire.

10 Para cargar el borde de estanquidad resiliientemente sobre el eje, la cabeza obturadora queda rodeada por un muelle toroidal 11, asentado en un canal 12, y la distancia axial entre la línea central del canal del muelle y el borde de estanquidad se conoce como valor R, que es positivo y el canal del muelle se encuentra por detrás del borde de obturación, como en el ejemplo ilustrado, o negativo si el canal del muelle queda por delante del borde de estanquidad.

20 El borde de estanquidad 6 inicialmente es un borde fino, acabado o moldeado, pero en la práctica, el borde se apoya sobre asientos y se ensancha, siquiera ligeramente, para formar una superficie cilíndrica estrecha conocida como saliente de apoyo de obturación, o banda de obturación o banda de contacto, que se ilustra, a escala exagerada en la figura 2 como un saliente cilíndrico 13 que reemplaza al borde 6.

25 Entre el saliente 13 y el eje 14 se deberá mantener idealmente una película de aceite estable 15 para evitar fugas desde el lado del aceite 16 hasta el lado del aire 17 de la junta en su espacio anular alrededor del eje.

30 Dependiendo de la interferencia del diámetro interior entre los diámetros de la junta y el eje, la blandura



5 del caucho y la carga del muelle toroidal 11, existe la tenden-
cia en algunas juntas de labios conocidas de que la cara mol-
deada frustrocónica 8 se abombe hacia el eje, según se indica
en 8a, en lugar de conservar su forma moldeada, indicada por
la línea de rayas 8b.

10 Cuando se produce el abombamiento, aumenta la
propensión de la junta a la fuga y es posible que esto se deba
a que la película de aceite 15 se extienda en la parte poste-
rior a una sección de cúspide que se ensancha progresivamente
dando por resultado inestabilidad axial en el menisco, indica-
da por el número 18, que después se descompone con la consi-
guiente fuga.

15 El principio del presente invento se ilustra
en la figura 3, en comparación con la figura 2, y comprende la
cara moldeada 8 de configuración cóncava por lo que, aún pro-
duciéndose desviación o deformación de la cabeza obturadora
5, la cara moldeada 8 se unirá siempre de una forma pronuncia-
da y mantendrá perfectamente definido el saliente de apoyo de
la junta 13.

20 Debemos poner de relieve que la explicación
dada anteriormente con relación a la figura 2, del posible
efecto de abombamiento de la cara moldeada frustrocónica 8 de
algunas juntas de labios conocidas, no se da como teoría de-
mostrada, si no solamente para ayudar a comprender un posible
25 perfeccionamiento que ofrece la nueva característica de for-
mación cóncava de la cara moldeada según el presente invento.

30 No obstante, es un hecho que una formación
cóncava apropiada de la cara moldeada asegura un contacto del
eje pronunciado o bien definido, lo que demuestra que mejora
la fiabilidad de la junta.

416417

-7-



La misma característica de formación cóncava de la cara moldeada permite que la pata 6 y la cabeza obturadora 5 se diseñen para una flexión del labio alrededor de la unión entre la pata y el lama radial del anillo moldeado 1, o un lugar equivalente de flexión cuando se trata de una junta de labios aglutinada, en la que el labio se aglutina a una pestaña radial de una caja metálica.

Dicha flexión angular, considerada en sección axial, del labio permite una mayor adaptabilidad del borde de estanqueidad a la expansión uniforme para poderse adaptar a una cierta gama de diámetros de eje, aunque quedan ser necesarios muelles toroidales diferentes para coplarse a diámetros de ejes diferentes. Asimismo, cuando la junta funciona sobre un eje, la mayor flexibilidad del labio mejora la absorción de imperfecciones superficiales del eje y vibraciones.

Es posible que se pudiera obtener alguna mejora modificando cualquier junta de labios de eje a una cara moldeada cóncava que se uniera al borde de estanqueidad, un saliente de apoyo de estanqueidad eventual, pero no parece que sea significativo en aquellas juntas que hayan de ser de material duro, v.g., más de 90° IRN (dureza internacional del caucho).

Por consiguiente, el presente invento se aplica, según se ha mencionado, a una junta con un labio de material elastómero con un coeficiente de Young del orden de 3,5 a 8,5 MN/m². Como ejemplos de materiales idóneos se pueden citar el caucho sintético resistente al aceite, como son los cauchos de nitrilo y cauchos de silicona, que tengan una dureza del orden de 55° a 90° y I.R.N.

Un ejemplo de la forma del labio de una junta



según el invento se ilustra en la figura 4, que representa un labio según se moldea y antes de acabado, en la línea 7a o 7b por ejemplo, para formar la cara de acabado, con el ángulo conveniente, y el borde de estanqueidad 8 con el diámetro nominal exigido.

La dimensión axial L, desde el borde de estanqueidad hasta la unión de la pata 4 con el alma radial, o parte equivalente del anillo moldeado, se conoce como altura de labio y, a partir de aquí, se puede determinar la curvatura apropiada para la concavidad de la cara moldeada 8 con el fin de obtener un ángulo tangente requerido θ ,

Para una concavidad circular, el radio P se obtiene por

$$C = L$$

$\frac{\text{seno } \theta}{\text{seno } \theta}$

La concavidad no ha de ser necesariamente circular, aunque esta sea probablemente la forma más conveniente para la fabricación de útiles de moldeo, por lo que se puede emplear una parábola equivalente u otra curva de segundo grado, particularmente si se desea obtener una gradación dada en espesor y, por lo tanto flexibilidad, de pata 4.

La cara moldeada 8 no ha de ser necesariamente cóncava, aún cuando podría tener una parte cóncava que se uniera con el borde de estanqueidad y se fusionara en una superficie frustrocónica recta con la altura del labio L.

Aunque el invento se ha descrito aplicado a una junta interna, para formar obturación contra superficie de un eje, es lógicamente aplicable a una junta externa que forme obturación contra la superficie de una caja circundante.

N O T A

416417



-10-

donde L es la altura del labio y \emptyset es el ángulo tangente.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, caracterizada porque el radio de curvatura está comprendido entre 2 mm y 7 mm inclusive.

5

5.- Perfeccionamientos en juntas de labios para ejes giratorios; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

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

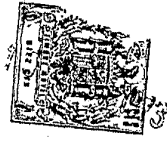
Madrid, 15 OCT. 1973

GEORGE ANGUS & COMPANY LIMITED.

L. GONZÁLEZ TORRES Y DEUDET

S. p. Firmado: L. Gual Fernández

13417



FOOTING
V...

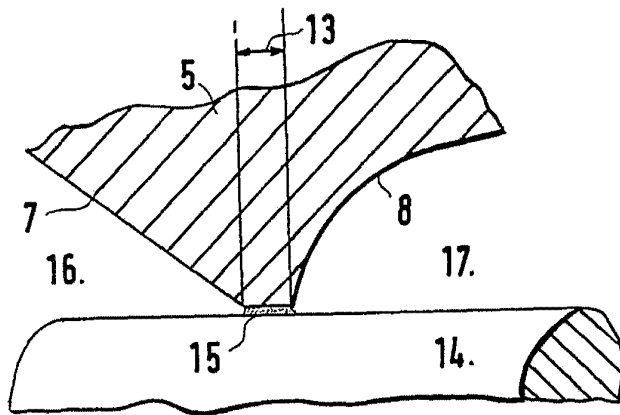


FIG. 3

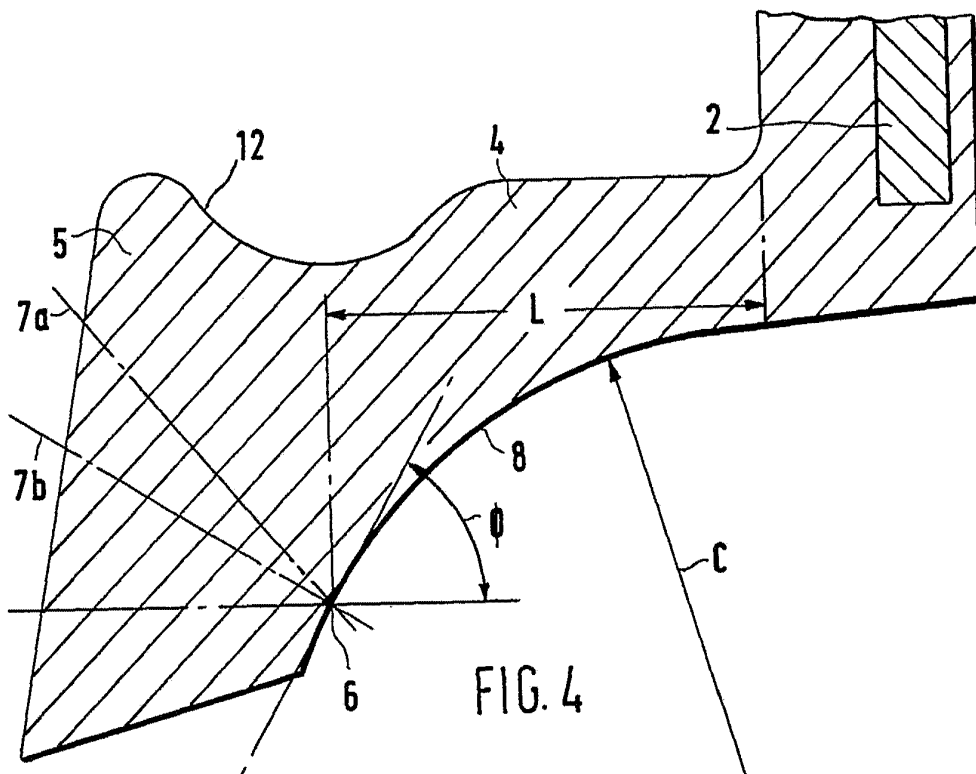


FIG. 4

Madrid 1913

L. GONZALEZ Y RUBI
p. p. Firmado: L. Gasta Fernández