

286 173

PATENTE DE INVENCION
=====

29p/P.3753/VaSn/309.



286 173

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en los dispositivos para el montaje con aceite a presión, de una unión de encaje a presión".

Solicitante:

SULZER FRERES, Société Anonyme, entidad suiza, residente en Winterthur, Suiza.

La invención se refiere a una disposición para el montaje con aceite a presión de una unión de encaje a presión de una pieza cilíndrica con una pieza con taladro cilíndrico empleándose una pieza auxiliar a continuación de la superficie

5.

286173



- 2 -

- frontal de la pieza cilíndrica sobre la que la -
pieza a sujetar con el taladro cilíndrico se pue
de empujar con reducida fuerza y cuya longitud -
es mayor que la longitud del taladro de la pieza
a sujetar.
5. Ya es conocido el montar uniones de
encaje a presión empleando reducidas fuerzas axia
les de manera que entre la superficie de asiento
de las piezas se introduzca aceite a presión, com
prende en la zona de las 1.000 atm, con lo que
se logra entre otros efectos una dilatación de -
la pieza provista del taladro y permite un fácil
desplazamiento y giro de esta pieza sobre la par
te inferior, por ejemplo de un eje.
10. Para facilitar el montaje de las su
perficie de asiento de ambas piezas es usual de
sarrollarlas ligeramente cónicas o, si una de -
las superficies es cilíndrica, emplear casquillos
intermedios con una superficie de asiento cilín
drica y una cónica. La fabricación de las super
ficies cónicas, que han de ser muy exactas, sobre
las piezas o los casquillos intermedios encarece
considerablemente esta clase de unión.
15. Ya se ha propuesto el efectuar el -
montaje con aceite a presión de una pieza cilín
drica con una pieza con taladro cilíndrico emple
ándose una herramienta que contenga una parte -
auxiliar cilíndrica, que se pueda introducir en
el taladro de la pieza a sujetar y que se sujeta
en la superficie frontal de la otra pieza. Los -
- 20.
- 25.
- 30.

286173

- 3 -



- dos extremos del taladro de la pieza a sujetar se cierran herméticamente con relación a la pieza - auxiliar mediante anillos de goma, por la alimentación de aceite a presión se ensancha la pieza a
5. empujar encima y se empuja sobre el eje. Este dispositivo tiene entre otros la desventaja de que - los anillos de goma aumentan en forma considerable la fricción entre el eje y la pieza a empujar encima y además, durante el montaje se averían -
10. por la elevada presión de tal manera que en la mayoría de los casos no se pueden volver a emplear una segunda vez. Además, este dispositivo no se - puede utilizar para el desmontaje de tales uniones y se presentan considerables dificultades para ex
15. traer las piezas cilíndricas de los ejes cilíndricos tan pronto como la ranura, resp. la abertura para la alimentación del aceite a presión ha pasado el extremo del eje. La parte del taladro cilíndrico, que se queda sobre el eje, se engancha frecuentemente sobre éste y entonces las piezas solo
20. se pueden soltar empleando esfuerzos especiales y en la mayoría de los casos averiando las superficies de asiento.

- La invención tiene por objeto eliminar
25. estos inconvenientes y crear una disposición que permita un montaje y desmontaje sencillo, y empleando las mismas piezas, pudiéndose repetir tantas veces como se quiera, de piezas cilíndricas con - piezas con taladros cilíndricos. La disposición -
30. según la presente invención se caracteriza porque



- la pieza auxiliar, en su extremo dirigido hacia la pieza cilíndrica, tiene el mismo diámetro que la pieza cilíndrica y porque el diámetro, en por lo menos una parte de su longitud, según se va separando de este extremo, se reduce continuamente.
- 5.

La invención se explica a base de algunos ejemplos de ejecución representados esquemáticamente en el dibujo.

10. Estos dibujos representan:

Figura 1 una pieza típica para cuyo montaje se emplearía un dispositivo según la presente invención, en este caso, el árbol de levas de un motor diesel grande.

15. Figura 2 una forma de ejecución del dispositivo según la presente invención.

Figura 3 un diagrama del curso de las presiones de aceite, aplicables durante el montaje a lo largo del dispositivo según la Fig. 2,

20. Figura 4 un detalle de una forma de ejecución modificada en relación con la Fig. 2,

Figura 5 otra forma de ejecución de un dispositivo según la presente invención.

- En la Figura 1 se ha equipado un árbol de levas 1 con grupos de levas 2. En un extremo lleva el árbol de levas, ruedas dentadas 3 y 4. La rueda dentada 3 está sujeta igual que las levas 2, por una unión de encaje a presión sobre el eje. La rueda dentada 4 está enroscada al muñón 5, que se ha desarrellado en el extremo del eje 1.
- 25.
- 30.

286173

- 5 -



Para abaratar su fabricación, el árbol de levas 1 tiene en toda su longitud, aparte del muñón roscado 5, una superficie exterior cilíndrica con un diámetro exactamente igual. Las piezas 2 y 3 sujetadas sobre el árbol de levas tienen por otra parte taladros cilíndricos cuyos diámetros son también iguales con gran exactitud. Las levas 2 y la rueda dentada 3 están provistas en la forma usual con taladros 6 a los que, en forma adecuada, por ejemplo con fittings roscados, se puede conectar la tubería de presión de una bomba de aceite de alta presión para la introducción de aceite a presión entre las superficies de asiento.

La forma de ejecución del dispositivo según la presente invención, representado en la Fig. 2, contiene una pieza auxiliar 10 enroscada al muñón 5, cuya superficie exterior forma un cono alargado. El diámetro D del extremo de la pieza 10 que asiente contra la superficie frontal del árbol de levas 1 es con gran exactitud igual como el diámetro D del eje. El diámetro más pequeño d, de la pieza auxiliar 10 se ha seleccionado de manera que la leva 2, durante el montaje, se pueda empujar sobre la pieza 10. En el lado de asiento, está la pieza 10 provista de un saliente 11 en forma de corona, con cuya ayuda se hermetiza el intersticio en el lugar de unión de las dos piezas 10 y 1. Para reducir el peso, puede estar la pieza 10, provista en toda su longitud de un taladro 12.

286173

- 6 -



Durante el montaje del árbol de levas
1 con las levas o la rueda dentada se enrosca la
pieza auxiliar 10 sobre el muñón roscado 5 (Fig.2)
y se aprieta de manera que los salientes 11 herme-
ticen suficientemente. Después se empuja la pieza
5. a encajar, por ejemplo la leva 2, sobre el extre-
mo más delgado de la pieza auxiliar 10 todo lo
que se pueda. Después se conecta el taladro 6 de
la leva 2 a la tubería de presión 13 de una bomba
10. de alta presión en si conocida, no representada,
que se pone en servicio. Por la deformación elás-
tica de las superficies de asiento de las piezas
2 y 10 se presenta, con una conicidad adecuada de
la pieza 10, ya un cierto efecto de presión, tam-
15. bién en el lado de la pieza 2 dirigido hacia el
diámetro más reducido. Por lo tanto, con una ali-
mentación continua de aceite a presión se puede
acumular una cierta presión de aceite entre las
superficies de asiento, que permite continuar el
20. desplazamiento de la pieza 2 hacia el diámetro ma-
yor. Cuanto más cerca esté la pieza 2 al final de
la pieza 10 con el diámetro mayor, mejor es el
efecto de hermeticidad en los bordes de las super-
ficies de asiento y mayor es la presión que se
25. acumula entre las superficies de asiento. El cur-
so de las presiones que se alcanzan a lo largo de
la pieza auxiliar 10, está representado por la lí-
nea " p " en la Fig. 3. Aprovechando estas presio-
nes cada vez mayores se puede empujar la pieza 2,
30. o cualquier otra pieza a empujar, alimentando si-



- multánemente aceite a presión a través de la tubería 13, hasta el extremo de la pieza 10, dirigido hacia el árbol de levas, y por encima de éste sobre el árbol de levas. El desplazamiento de la pieza sobre el árbol de levas se efectúa entonces en forma en sí conocida hasta el lugar en que se ha de fijar la pieza. La sujeción de la pieza se efectúa, en forma asimismo conocida, dejando salir el aceite a presión fuera de las superficies de asiento. Un desmontaje de las piezas se efectúa en forma similar bajo empleo de la pieza auxiliar 10.

- La conicidad de la pieza auxiliar 10, se ha de seleccionar de manera que ya al empujar el taladro cilíndrico de la pieza a sujetar con fuerza reducida y también en cualquier posición sobre la pieza auxiliar, se logre un efecto de hermeticidad a ambos lados del taladro, es decir, también en el lado dirigido hacia la parte estrechada de la pieza 10. Es evidente que este efecto, además de por la conicidad, también es influenciado por la longitud y elasticidad de la pieza a sujetar y, por ejemplo también por una diferencia de la elasticidad a ambos extremos. Las piezas cortas, más elásticas, se adaptan mejor al cono y se pueden empujar sobre el eje a través de una superficie cónica más pendiente que las piezas menos elásticas y largas. En un caso concreto, para la sujeción de levas de 120 mm de ancho sobre un árbol de levas de 120 mm de diámetro, se ha demos -



- trado que ya una longitud L de la superficie cónica de la pieza 10, que asciende aproximadamente a 4 veces el diámetro D del eje, es suficiente para esta finalidad a pesar de la longitud, -
5. respecto a la anchura, relativamente grande de la pieza a sujetar. La conicidad correspondiente de la superficie de la pieza auxiliar 10 era de $1 : 1250$. También puede ser ventajoso, como muestra la fig. 4, equipar el final de la pieza auxiliar 10 con el diámetro mayor, con una superficie cilíndrica 14 (Fig. 4) que corresponda aproximadamente a la longitud de las piezas a sujetar.
10. De esta manera se facilita la transición desde la pieza auxiliar 10 sobre el eje 1. De esta manera se ha demostrado que a la transición desde la superficie final cilíndrica hacia la superficie cónica de la pieza auxiliar 10 no es necesario prestar una atención especial y que esta transición puede ser "con arista aguda". Se comprende, sin embargo, que también se puede crear una transición lenta entre ambas superficies en cualquier otra forma, por ejemplo mediante "redondeado".
15. 20.

- En el ejemplo descrito se ha dibujado y descrito la pieza auxiliar 10 como enroscable al eje 1. Se entiende que la sujeción también se puede efectuar mediante otros medios, por ejemplo con ayuda de un taladro roscado en la pieza 1. Bajo circunstancias es, en casos especiales, hasta posible desarrollar la pieza auxiliar 10 -
25. 30.



5. en una sola pieza con el eje 1, es decir proveer el eje 1 con la superficie cónica de la pieza - 10. Esto puede ser ventajoso en todos aquellos casos donde exista espacio suficiente o por ejemplo el eje muestre un extremo libre suficientemente largo.

10. La junta empleada en la forma de ejecución descrita, con ayuda de una corona saliente, se puede sustituir también por cualquier otra junta con un medio hermetizante elástico o plástico. La junta mediante la corona tiene sin embargo la ventaja de que no está expuesta a efectos de envejecimiento, permite su repetido empleo y además elimina piezas de hermetización especiales.

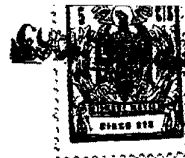
15. Aunque en el ejemplo descrito la pieza auxiliar muestra en toda la longitud de su parte cónica la misma conicidad, es posible equipar esta superficie cónica con distintos escalenamientos. Así podría por ejemplo la pieza final que sirve para lograr la hermetización inicial, que tiene el diámetro más pequeño, mostrar una conicidad pequeña, la parte central una conicidad mayor y entonces pasar lentamente a una parte con conicidad más reducida, o bien, según la figura 4, a una parte cilíndrica.

20. En la figura 5 se ha representado otra forma de ejecución de la invención. En esta forma de ejecución tiene el extremo de la pieza auxiliar 20, dirigido hacia el eje 1, asimismo-



- un diámetro D que es igual de grande como el diámetro D del eje. También el extremo de la pieza auxiliar 20 opuesto al eje tiene un diámetro " d " que permite un empuje de la pieza a sujetar. Contrario a la pieza auxiliar 10 de la figura 2 la pieza auxiliar 20 está provista de un hueco 22 cerrado por un cierre 21 y que a través de un taladro 23 y un fitting de conexión 24 se puede conectar a una tubería de alta presión hidráulica 25.
5. La pieza auxiliar 20 se puede enroscarse asimismo al muñón roscado 5 y se equipa con un saliente de junta 26 que corresponde al saliente 11 de la pieza auxiliar 10 en la figura 2.
10. En esta forma de ejecución se empuja la pieza a sujetar 2 asimismo sobre el extremo delgado de la pieza auxiliar 20 en el diámetro " d ". Después se alimenta a través de la tubería de presión 25 aceite a presión al hueco 22, lo que tiene como consecuencia un aumento del diámetro exterior de la pieza 20. Este aumento puede aquí dimensionarse de manera que al alcanzarse una presión, determinada por adelantado, el diámetro de la parte de la pieza 20 hasta donde se podía empujar la pieza 2 y donde ahora se encuentra, sea igual de grande como el diámetro D del extremo más grueso. Seguidamente se conecta la alimentación de aceite a presión a través de la tubería 13 y la pieza 2 se puede empujar sobre el eje 1.
15. La fabricación de las superficies de transición, teóricamente de difícil determinación,
- 20.
- 25.
- 30.

288173



- 11 -

- entre la parte con el diámetro "d" más pequeño y la parte con el diámetro D mayor de la pieza auxiliar 20 se puede efectuar en forma muy sencilla alimentando al hueco 20 medio de presión con la presión deseada y cerrando éste.
- 5.

- Seguidamente se esmerila la superficie exterior al tamaño del diámetro D. El ensanchamiento del diámetro más pequeño de la pieza auxiliar 20, que en la forma de ejecución según la figura 5 se logra por medios hidráulicos, se puede lograr en principio también por otros medios. Así por ejemplo se puede llenar el recinto interior 22 con una masa plástica o con pequeñas bolas, sobre las que a través de un tornillo se puede ejercer una presión que repercute entonces hacia todas las direcciones en forma análoga a las leyes hidráulicas. El espacio interior puede ser, por ejemplo, también cónico y el ensanchamiento se puede efectuar mediante una pieza que se introduce en el espacio interior cónico, por ejemplo por fuerza de tornillo. Pero también es posible lograr el ensanchamiento de la parte adelgazada de la pieza auxiliar 20, mediante calentamiento, por ejemplo con ayuda de una espiral eléctrica montada en el recinto hueco 22.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- Se entiende que los dos dispositivos descritos, detallados sólo en su forma de ejecución más simple, se pueden equipar en forma conocida con dispositivos especiales para la colocación de las piezas a sujetar. Así puede por ejemplo
- 30.



-plo la pieza auxiliar 10 estar equipada con un tornillo sobresaliente hacia la izquierda en dirección del eje en la figura 2, que se puede enroscar sobre una tuerca que está provista por ejemplo de un volante y que, por ejemplo a través de un cojinete de bolas axial, actúa sobre un tubo que empuja contra la pieza a sujetar. Pero también se puede emplear otros dispositivos de colocación, por ejemplo en forma de ejecución hidráulica.

10.

NOTA

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que este invento se refiere a una Solicitud de Patente presentada en Suiza con fecha 18 de mayo de 1.962 nº 6080/62 acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS PARA EL MONTAJE CON ACEITE A PRESION, DE UNA UNION DE ENCAJE A PRESION"; caracterizándose por lo siguiente:

1ª - Perfeccionamientos en los dispositivos para el montaje con aceite a presión, de una unión de encaje a presión, de una pieza cilíndrica con una pieza con taladro cilíndrico, empleándose-



una pieza auxiliar que se coloca a continuación de la superficie frontal de la pieza cilíndrica sobre la que la pieza a sujetar con el taladro cilíndrico se puede empujar con reducida fuerza, y cuya longitud es mayor que la longitud del taladro de la pieza a sujetar, caracterizados por que la pieza auxiliar, en su extremo dirigido hacia la pieza cilíndrica tiene el mismo diámetro que la pieza cilíndrica, y porque el diámetro, en por lo menos una parte de su longitud, se va reduciendo cada vez mas según se separa de este extremo.

2ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª caracterizados, porque la pieza auxiliar muestra una superficie cónica, cuyo diámetro mayor es igual de grande como el diámetro de la parte cilíndrica y su diámetro más pequeño se puede introducir en el taladro cilíndrico de la pieza a sujetar.

3ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª caracterizados, porque la pieza auxiliar en su parte con el diámetro más reducido se puede ensanchar al tamaño del diámetro mayor.

4ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª caracterizados, porque la pieza auxiliar presenta un hueco interior que permite un efecto de presión desde el interior.

5ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª caracterizados, porque la pieza -

286173

- 14 -



auxiliar se puede calentar en su parte de diámetro más pequeño.

5. 6ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª con una pieza auxiliar desarrollada en forma de un dispositivo separado de la parte cilíndrica, caracterizados, porque para hermetizar el intersticio entre la parte cilíndrica y la parte auxiliar se ha previsto un saliente desarrollado en forma de corona sobre una de las piezas.
- 10.

- 7ª - Perfeccionamientos en los dispositivos para el montaje con aceite a presión, de una unión de encaje a presión, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en el dibujo adjunto.
- 15.

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

Madrid, 18 MAR. 1953

SULZER FRÈRES, Société Anonyme,

GÓMEZ ACEBO Y MODEP

ESCALA VARIABLE

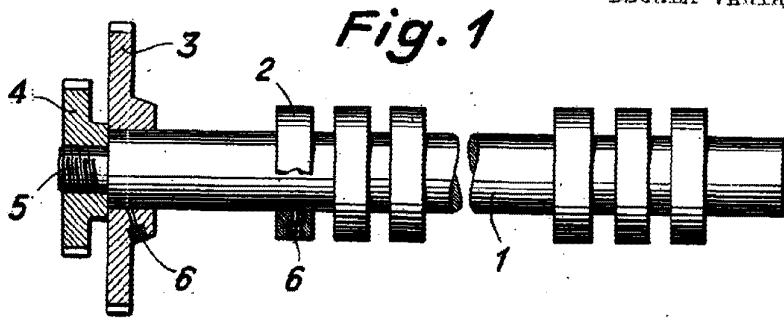


Fig. 2

286173

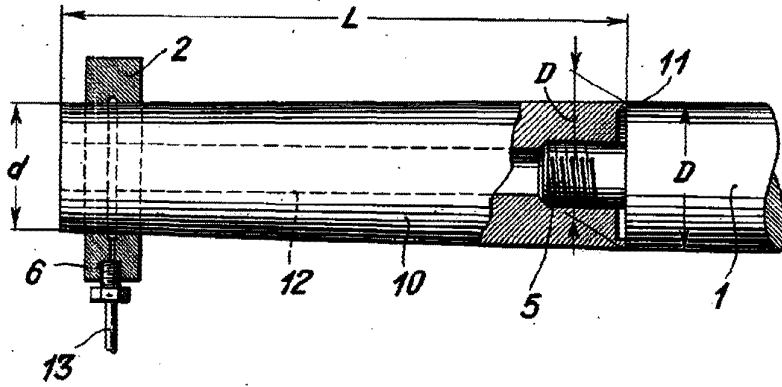


Fig. 3

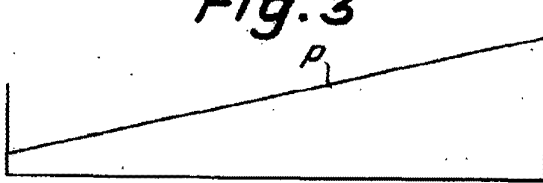


Fig. 4

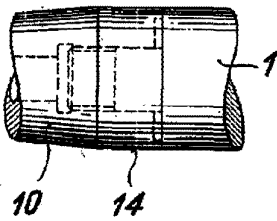
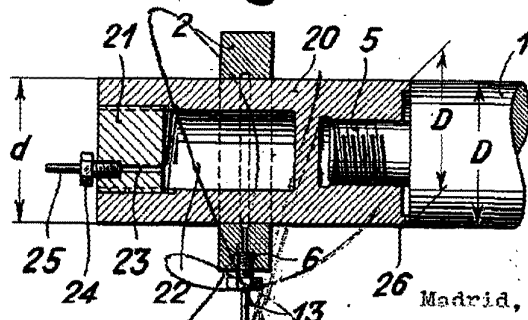


Fig. 5



Madrid,

ESCALA VARIABLE