



29 DIC

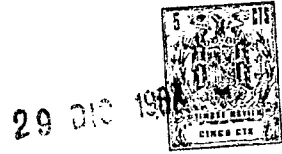
P A T E N T E
D E
I N T R O D U C C I Ó N

a favor de INDUSTRIAS FITA, S. A., entidad española, domiciliada en Figueras (Gerona), calle Rutlla, 35, por "PERFECCIONAMIENTOS EN EL SISTEMA DE LUBRICACIÓN DE BIELAS DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA"

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Es objeto de la invención una biela para máquinas motrices de combustión, especialmente del tipo de inyección, con un cojinete de cabeza de biela que abraza al cuello de cigüeñal y que en las zonas exentas de carga está dividido, aproximadamente paralelamente al eje de dicho cuello, en dos partes que están provistas, en sus zonas de separación, con estriados, dentados o similares que eviten todo desplazamiento relativo de ellas transversalmente al citado eje.
- 5.
10. La invención persigue la finalidad técnica de al-



- canzar medidas sencillas y convenientes que permitan utilizar el cojinete de cabeza de la biela, a pesar de su condición partida, directamente como pista para los elementos de rodamiento que son colocados entre la biela y el cuello de cigüeñal. En correspondencia con ello la superficie interior cilíndrica de las dos partes de biela sufren un
5. proceso de endurecimiento, mientras que, de acuerdo con la invención, las zonas de esta superficie interior que limitan inmediatamente con los puntos de separación son dejadas exentas del tratamiento de endurecimiento, por ejemplo mediante un medio protector de endurecimiento, y quedan sin endurecer de forma que la superficie interior es utilizable como pista de rodamiento con grado de endurecimiento correspondiente para elementos de rodamiento tales como rodillos. A través de esta medida resulta posible prescindir del conocido empleo de casquillos de rodamiento ajustados en el interior del cojinete de cabeza de biela y se alcanza un notable ahorro en fabricación y espacio. Con ello también se descarta el peligro de que los salientes de los estriados o apoyos conduzcan, a causa de la fragilidad debida al endurecimiento, a la formación de fisuras o roturas en las zonas de separación, durante la mecanización l, más tarde, durante el funcionamiento, de forma que también, por una parte se reducen en grado importante los rechazos de fabricación, y por la otra, se aumenta la precisión de funcionamiento.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

En el objeto de la invención la superficie interior de las dos partes de biela es acabada después del



proceso de endurecimiento, por ejemplo mediante rectificac-
do, para lo cual se ha previsto en las partes de la biela,
además de los topes, al menos un medio de centraje que ase-
gura la posición relativa de estas partes en el sentido del
5. eje del cuello después del endurecimiento o del proceso de
mecanización o bien después de su separación. Como medio
centrador se puede utilizar ventajosamente una espiga de
centraje que se halla fijado en una de las partes de la bie-
la y se acopla en el correspondiente orificio de centrado
10. de la otra parte. Esta espiga de centraje se encuentra dis-
puesta, convenientementem perpendicular al eje del cuello
en la parte de biela correspondiente.

La invención se refiere igualmente a un disposi-
tivo para el engrase del cojinete de la biela, consistente
15. en una cuchara de barboteo hueca y montada en la cabeza
de la biela, la cual se sumerge, en la parte inferior de
la trayectoria circular de la biela, en una cubeta de acei-
te de engrase y retiene aceite que es centrifugado, en la
región superior de dicha trayectoria, a un recinto colec-
20. tor situado dentro del cuello de biela a través de un ori-
ficio de comunicación, desde cuyo recinto el aceite es con-
ducido, a través de al menos un orificio de engrase, a la
superficie de rozamiento que se trata de engrasar, estando
la cuchara de barboteo provista de al menos un orificio de
25. ventilación que permite la salida del aire durante su in-
mersión en la cubeta de aceite.

En las disposiciones conocidas de esta clase la
cuchara de barboteo se encuentra, en la región superior de



- la trayectoria circular de la biela, en comunicación de paso con un orificio transversal del cuerpo de biela por medio de un orificio formado en la tapeta de cojinete de la misma, estando este orificio transversal en comunicación
5. con un pequeño orificio ventilador, previsto lateralmente, asimismo en el cuerpo de la biela. Otro orificio de la tapeta conduce a un orificio longitudinal de la propia biela y que se extiende hasta el bulón del pistón. Con ello se puede producir, en la región inferior de la trayectoria
10. circular de la biela, una conexión de paso entre el orificio transversal y la cuchara de barboteo a través de este orificio ulterior. Como consecuencia de esta disposición desfavorable de los orificios de engrase y de ventilación se presenta, no obstante, la desventaja de que el aceite
15. centrifugado al interior del cuello de biela en la parte superior de la trayectoria circular de esta última, es desplazado nuevamente por la fuerza centrífuga en su mayor parte, en la parte inferior de la citada trayectoria y hacia la cuchara de barboteo, tan pronto como se produce la
20. referida comunicación entre los orificios transversal y de la cuchara. Esto sucede, no obstante, en el momento en que la cuchara de barboteo se llena de aceite y el sistema de canales se ha de ventilar a fin de que se pueda tomar
25. aceite suficiente en dicha cuchara y la falta de un eficaz elemento contra el retorno del aceite que circula en retroceso, impide que se produzca una suficiente ventilación y asimismo la nueva entrada de aceite en la cuchara de barboteo. El rendimiento de una tal disposición es, asimismo,



- muy reducido. También es conocido el alimentar el aceite a un espacio hueco del cuello de cigüeñal, bajo una presión determinada y a través de un orificio longitudinal de dicho cigüeñal y orificios transversales correspondientes,
5. disponiendo en el propio cuello algunos tubitos que se extienden radialmente de forma que por un lado llegan hasta el espacio hueco y por el otro desembocan en la superficie a engrasar. Tales tubitos, de hecho, impiden parcialmente la entrada de las pequeñas partículas de suciedad conducidas por el aceite a la superficie de rozamiento, pero no
10. están destinados, en modo alguno, para la ventilación del sistema de canales de lubricación, ya que en este caso no se trata de ninguna alimentación de aceite mediante cucha-
ra de barboteo, sino de un sistema de engrase a presión.
15. Otra característica de la invención es, por tanto, una disposición de la clase mencionada anteriormente y por medio de la cual se consigue, en el recinto colector del cuello de cigüeñal, una segura separación del aceite de engrase con respecto de aire y particulillas de suciedad así como una completa ventilación del sistema de
20. canales de engrase y, por consiguiente, una lubricación de la superficie de rozamiento del cuello de cigüeñal con aceite limpio. Esta característica reside, de acuerdo con la invención, en el hecho de que la ventilación tiene lugar a través de un tubito dispuesto enfrentado a la abertu-
25. ra de entrada de aceite de engrase en el recinto colector y que se extiende radialmente desde la superficie exterior del cuello, de cigüeñal hasta por encima del nivel



- de aceite que se ajusta dentro de dicho recinto, y en que el orificio de engrase que conduce a la superficie de cojinete está formado, de manera conocida, por un tubito que llega hasta inmediatamente por debajo del nivel de aceite dentro del recinto colector. Mediante esta construcción se consigue que, mediante el tubito dispuesto enfrentado al orificio de entrada del aceite de engrase, tenga lugar una segura ventilación del sistema de canales en cualquier región de la trayectoria circular de la biela, y que al mismo tiempo, mediante el tubito que desemboca inmediatamente por debajo del nivel de aceite, se obtenga una completa separación del aceite de engrase con respecto del aire y de las pequeñas particulillas de suciedad. De esta manera se asegura una muy buena lubricación de la superficie de rodamiento del cuello de cigüeñal, con aceite limpio.
- 5.
- 10.
- 15.

- Los dibujos adjuntos muestran unos ejemplos de realización a título no limitativo del invento. En los mismos: La figura 1 muestra una cabeza de biela en vista alzada con sección parcial; la figura 2 es una vista lateral seccionada de la figura 1; las figuras 3 y 4 son secciones transversal y longitudinal respectivamente, de la disposición de engrase durante la fase de inmersión de la cuchara de barboteo, y la figura 5 muestra esta disposición en sección transversal pero en la posición elevada de dicha cuchara.
- 20.
- 25.

En dichos dibujos, y con referencia a las figuras 1 y 2, se aprecia que la biela está formada por dos partes independientes -1- y -2- unidas entre sí, de mane-



- ra conocida, por medio de tornillos -3-. Como que los tornillos por si solos, según es sabido, no garantizan la alineación necesaria de las dos partes después de un eventual desmontaje de la biela, es usual el prever un tope o centrado, por ejemplo una serie de dientes de tope inclinados
5. -4-, los cuales se extienden paralelamente al eje del cuello y que centran las dos partes -1- y -2-, en las dos zonas de separación, perpendicularmente a dicho cuello. Además de ello, en cada una de las zonas de separación se halla
10. colocada, en la parte -1-, una espiga de seguridad -5- que se acopla en un orificio correspondiente de la otra parte -2-, de manera que las dos partes -1- y -2- coinciden en el eje longitudinal del cuello.

- A fin de que la superficie interior cilíndrica
15. -6- del orificio de cojinete formado por las partes -1- y -2- pueda ser utilizada directamente como pista de rodillos templada y, por otra parte, poder evitar la rotura de los dientes de tope en los agudos cantos internos a causa de la fragilidad adquirida por el temple, la fabricación
20. de la biela tiene lugar, según la invención, de la manera siguiente:

- Las dos piezas individuales -1- y -2- son mecanizadas a partir de piezas estampadas o coladas, esto es, los dientes de tope -4- sob formados en las zonas de separación mediante fresado, por ejemplo, y se mecaniza los
25. orificios y las roscas para los tornillos -3-. Luego las piezas -1- y -2- son apretadas entre sí mediante dichos tornillos, y en esta situación se taladran los orificios



para las espigas -5-, introduciendo a continuación estas últimas. Además tiene lugar, en la condición apretada de las partes -1- y -2-, el desbastado de la superficie interior -6-, en el cual, por ejemplo, dicha superficie es rectificada con una insignificante demasía.

5. Ahora la zona indicada esquemáticamente en la figura 1 mediante sombreado -6a-, que se encuentra en la región de separación de la superficie interior, es recubierta con un agente protector contra el endurecimiento, por ejemplo una masa cerámica, mientras que el resto de la superficie interior -6- sufre un proceso de temple, de tal manera que, por ejemplo, se sitúa en el centro del orificio de cojinete un mechero giratorio que endurece hasta la profundidad deseada la superficie interior a excepción de las partes -6a-. Después del endurecimiento tiene lugar el rectificado de acabar y, en caso dado, se lapida la superficie interior -6-, con lo cual queda terminada la mecanización de la biela en el orificio de cojinete de cabeza.

10. La superficie interior presenta ahora el grado de dureza necesario para servir como pista de rodamiento para rodillos o similares, no representados, y al mismo tiempo ha quedado lo suficientemente blanda en los puntos de separación para que los cantos interiores de los dentados -4- no se puedan romper. Ahora se puede separar las dos partes -1- y -2-, y volverlas a unir en el montaje o reparación, sin que se corra el peligro de un indeseado desplazamiento, ya que los medios centradores mencionados se encargarán invariablemente de hacer coincidir exactamente las dos partes



biela.

- En el caso de la figura 3 y siguientes, el cigüeñal -7-, montado giratorio por los cuellos -8- y -9- en cojinetes de bancada no representados, ha sido representado únicamente en parte y puede estar hecho de una sola pieza o formado por varios elementos rígidamente unidos entre sí.
5. En su cuello -10- está montada giratoria la biela indicada con la referencia general -11-, formada asimismo por las dos partes -1- y -2-, con interposición de un casquillo cojinete formado por las dos tapetas -12- y -13-. La caseza de biela que abraza el cuello de cigüeñal está partida centralmente y la parte inferior -2- está unida rígidamente a la superior -1- por medio de los pernos -3-.

- En la parte inferior -2- de la biela se ha previsto una cuchara de barboteo -14-, formada por una pieza tubular de pared delgada, cuyo extremo superior presenta una valona -15- rebordeada hacia fuera y que se apoya en un nervio anular interno -16-, formado en el orificio -17- de esta parte inferior -2-. La parte inferior de la cuchara está prensada plana y en ella se encuentra un pico -18- dispuesto de tal manera, por ejemplo fijado mediante soldadura, que su abertura delantera forma una boca de admisión -19-, mientras que el otro orificio del pico se encuentra en comunicación con el interior de la cuchara -14-. De esta manera se forma, entre las paredes del pico y las paredes exteriores de la cuchara, un espacio -20- a modo de saco. Dps rendijas enfrentadas -2- que tiene el nervio anular -16- hacen posible el paso, durante el montaje, de
- 15.
- 20.
- 25.



5. la parte aplanada de la cuchara -14-. Una tuerca prisionera -22-, atornillable en la parte de biela -2-, asegura la cuchara -14- en la posición ajustada en el orificio -17-, de manera que la boca de admisión -19- se encuentra orientada siempre en el sentido del desplazamiento de la biela. La tuerca -22- tiene, para ello, un orificio axial -23- y una ranura -24- vuelta hacia el cuello del cigüeñal.

10. El cuello -10- del cigüeñal está taladrado axialmente en -25- y tiene una ranura -26- en la cual ajusta un aro expansivo -27-. En el orificio axial -25- desembocan algunos conductos -28- y -29- formados radialmente en el cuello -10-, de los cuales, los tres iguales -28- se encuentran uno tras del otro a un lado de la periferia del cuello, y el otro -29-, en el otro lado y opuesto. En cada uno de
15. los orificios -28- se encuentra fijado un tubito -30- o -31-, de tal manera que el primero de ellos se extiende algo más hacia dentro del cuello -10- que los otros dos tubitos -31-.

20. Por debajo de la biela -11- se encuentra el aceite en el fondo del carter no representado. Esta cubeta de aceite de engrase está designada con la referencia -32- y la altura de su superficie libre o nivel no ha de rebasar los límites -33- y -34-, respectivamente inferior y superior.

25. Durante el funcionamiento de la máquina de combustión interna la boca de admisión -19- de la cuchara -14- describe una trayectoria elíptica en el sentido de la flecha aplicada a la figura 1, alrededor del eje de figura



del cigüeñal. De ahí que la boca -19- se sumerge, en la región inferior del movimiento circular de la biela, en la cubeta -32- del aceite de engrase, mientras que en la región superior de este movimiento se encuentra fuera de ella nuevamente.

5. Durante la fase de inmersión de la cuchara -14- en la cubeta de aceite -32- se impulsa, a causa de la presión estática que por ello se produce, una cantidad determinada de aceite de lubricación a través de la boca de admisión -19- al interior de dicha cuchara. El aire contenido en el interior de esta última se descarga simultáneamente a través de un orificio -35- y una rendija -36- de la tapeta de cojinete -13-, y, a través del tubito de ventilación -30-, al interior del cuello -10-, de donde sale hasta el interior del carter. La altura de la columna de aceite que se encuentra dentro de la cuchara -14- durante la fase de inmersión es dependiente de la resistencia al flujo a través de la cuchara, de la presión estática y de la componente de la fuerza centrífuga, que actúa opuestamente, que se presentan en cada caso.

10. Tan pronto como la cuchara -14- sale de la cubeta -32-, cesa la presión estática y la columna de aceite que se encuentra dentro de la cuchara es impulsada nuevamente hacia fuera por la boca de admisión -19-, bajo la acción de la componente de la fuerza centrífuga que ahora actúa sola; únicamente queda dentro de la cuchara -14- la cantidad de aceite que ha retrocedido hasta el interior de la bolsa o saco -20-. Este aceite es lanzado por la fuerza



centrífuga hacia el cuello de cigüeñal -10- aproximadamente en la región del punto muerto superior, y es conducido, a través del orificio axial -25-, en parte contra la pared exterior de la tapeta -13- para entrar por la rendija -36-, y en parte por el orificio -35- y el taladro -29- hasta la cavidad -25- del cuello de cigüeñal. Este ciclo se repite en toda la rotación del cigüeñal y de la biela.

El aceite alimentado al orificio -25- del cuello de cigüeñal se mantiene en él durante la rotación de la biela, bajo el efecto de la fuerza centrífuga. Con ello la cantidad de aceite de engrase contenida dentro del cuello -10- sufre un proceso de centrifugación, de forma que las burbujas de aire que se encuentran en el aceite son separadas por este proceso de las partículas de aceite, más pesadas. El aire separado, que se acumula en la parte central del orificio del cuello, se descarga al carter por las aberturas laterales de dicho cuello, mientras que el aceite de engrase, junto con las usuales particulillas de suciedad se acumula en la región de los tubitos -30- y -31-, con lo que dichas partículas mas pesadas, se depositan contra la pared del orificio -25-. El aceite limpiado de esta manera circula, a través de los tubitos de engrase -31- que desembocan algo por debajo del nivel de aceite, hasta la superficie de rozamiento del cuello -10- en las tapetas -12- y -13- de la biela -11-. Como que el aceite es comprimido hacia los puntos de lubricación por el efecto de la fuerza centrífuga, el engrase tiene lugar bajo una sobrepresión determinada, de forma que la disposición de engrase descrita también puede



ser utilizada en máquinas de combustión rápidas sin un empleo de medios especialmente grande y con un rendimiento muy bueno.

5. En el caso de cubetas de aceite muy profundas dentro del carter o cuando se presenten necesidades de lubricación especialmente grandes, en una misma cuchara se pueden disponer más de un recinto de saco o bolsa -20-, todos los cuales son cargados a través de la misma boca de admisión. Además, también es posible emplear la cuchara descrita
10. ta en disposiciones diferentes de la ilustrada, por ejemplo en bielas de una sola pieza,

15. La disposición de un espacio de almacenamiento de aceite de engrase, constituido por la ranura -24-, en la cercanía de la superficie de rozamiento del cuello de cigüeñal es especialmente importante durante el arranque en frío de la máquina de combustión. En este caso el aceite de engrase que se encuentra en el recinto -24- es calentado rápidamente por el calor del rozamiento que se produce durante la marcha y conducido enseguida a los puntos de engrase
20. de la manera descrita anteriormente.

25. Aparte de todo ello también sería posible disponer, en la forma de construcción de las figuras 3 a 5, dentro del orificio -25- del cuello de cigüeñal, un imán permanente, ventajosamente recambiable y, por ejemplo, en forma de manguito, el cual retiene con seguridad las partículas metálicas separadas del aceite. En esta misma construcción los orificios de engrase -31- también podrían ser dispuestos, tal como se indica en líneas de trazos en la



figura 5, en el mismo plano transversal que los orificios de descarga de aire y delante o detrás de ellos.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:

5. 1. Perfeccionamientos en el sistema de lubricación de bielas de motores de combustión interna, especialmente máquinas de inyección, de la clase que comprenden una cuchara de barboteo unida a la cabeza de la biela y que en la región inferior de la trayectoria circular de dicha
10. biela se sumerge en una cubeta de aceite de engrase y retiene aceite que en la región superior de dicha trayectoria es centrifugado a través de un orificio de comunicación hasta un recinto de almacenamiento formado dentro del cuello de cigüeñal, desde el que es conducido por al menos un
15. orificio de engrase hasta la superficie de cojinete a lubricar, siendo la cuchara de barboteo ventilable, durante su inmersión en la cubeta de aceite, a través de al menos una abertura que desemboca libremente al exterior, caracterizados por el hecho de llevar a cabo dicha ventilación o
20. descarga de aire al recinto de almacenamiento, a través de un tubito dispuesto en oposición a la boca de admisión de aceite y que se extiende radialmente desde la superficie exterior del cuello de cigüeñal hasta por encima del nivel



de aceite de engrase que se forma en el recinto colector, y que los orificios que conducen el aceite de engrase a la superficie de cojinete tienen tubitos que se extienden hasta casi debajo del nivel de aceite en dicho recinto.

5. 2. Perfeccionamientos en el sistema de lubricación de bielas de motores de combustión interna, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de disponer dos tubitos a ambos lados de los tubitos de ventilación.

10. 3. Perfeccionamientos en el sistema de lubricación de bielas de motores de combustión interna, en las cuales la pista para los elementos de rodamiento está interrumpida por zonas de separación, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de dejar las zonas adyacentes a dichas separaciones sin tratamiento endurecedor de la superficie.

15. 4. Perfeccionamientos en el sistema de lubricación de bielas de motores de combustión interna.

La presente memoria consta de quince hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 29 de diciembre de 1967

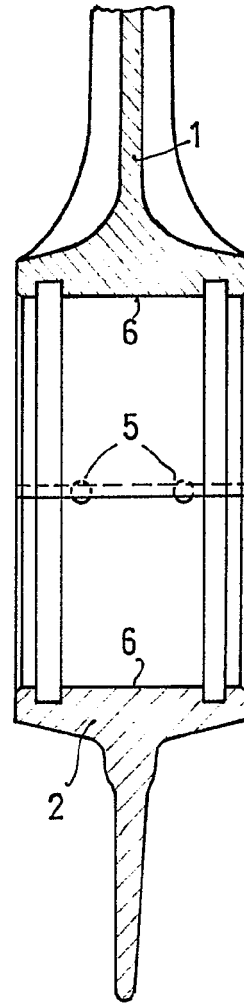
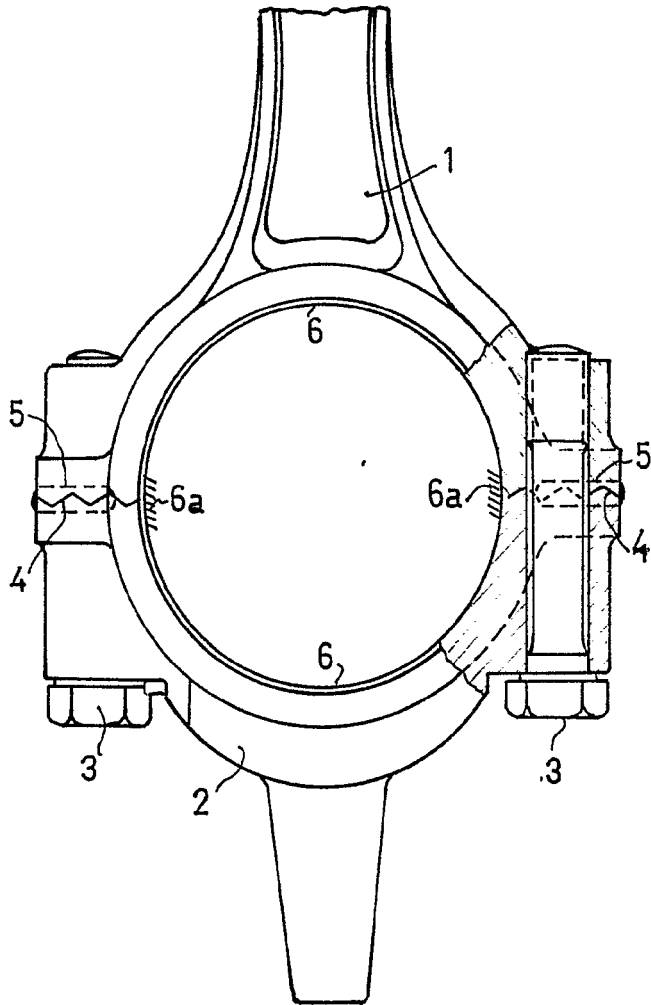
INDUSTRIAS FITA, S. A.

p.a.

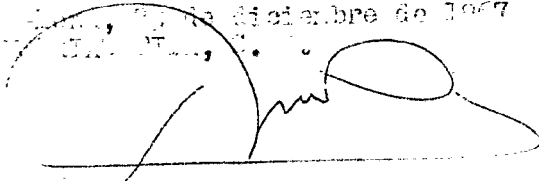


Fig. 1

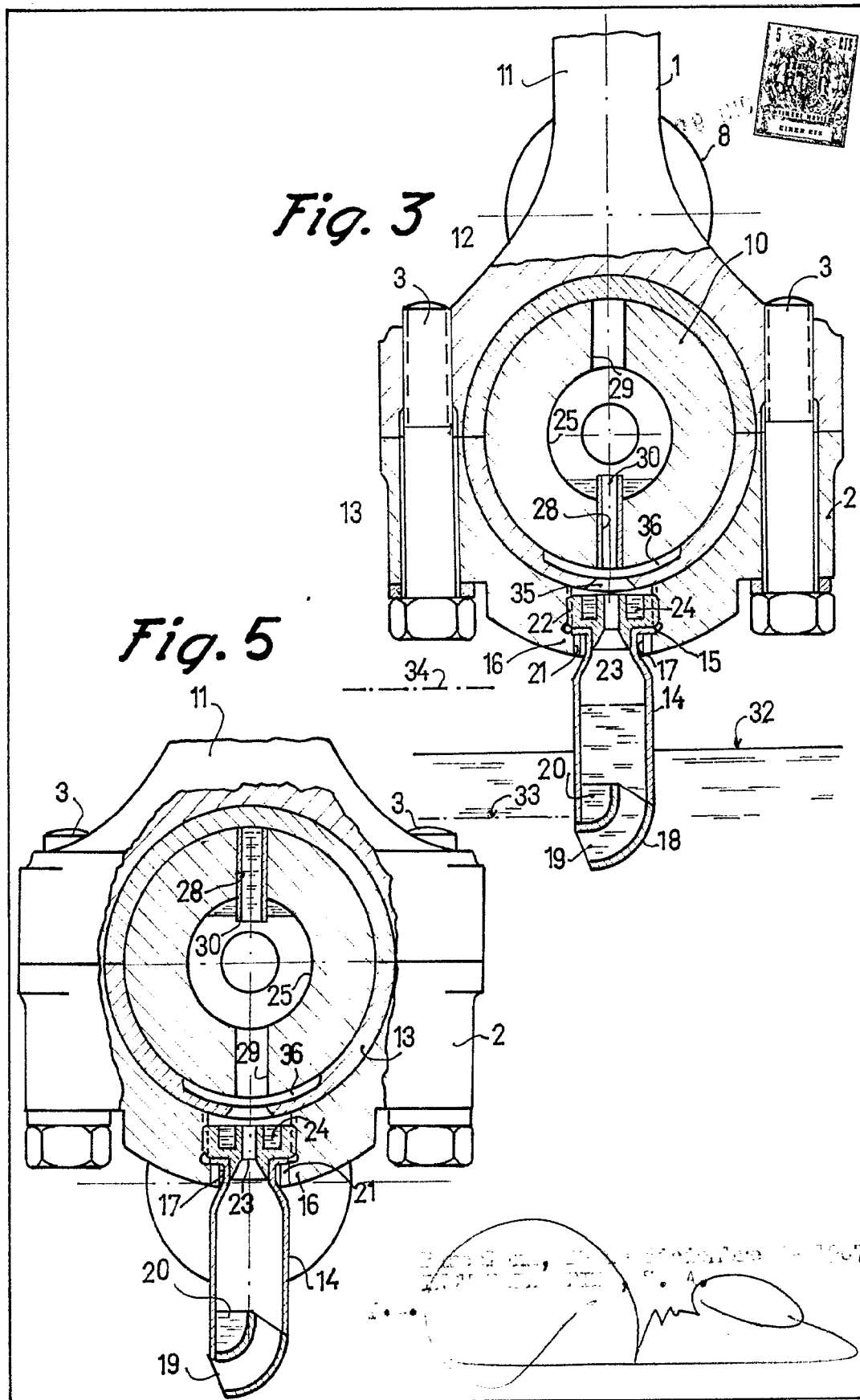
Fig. 2



15419 / 3

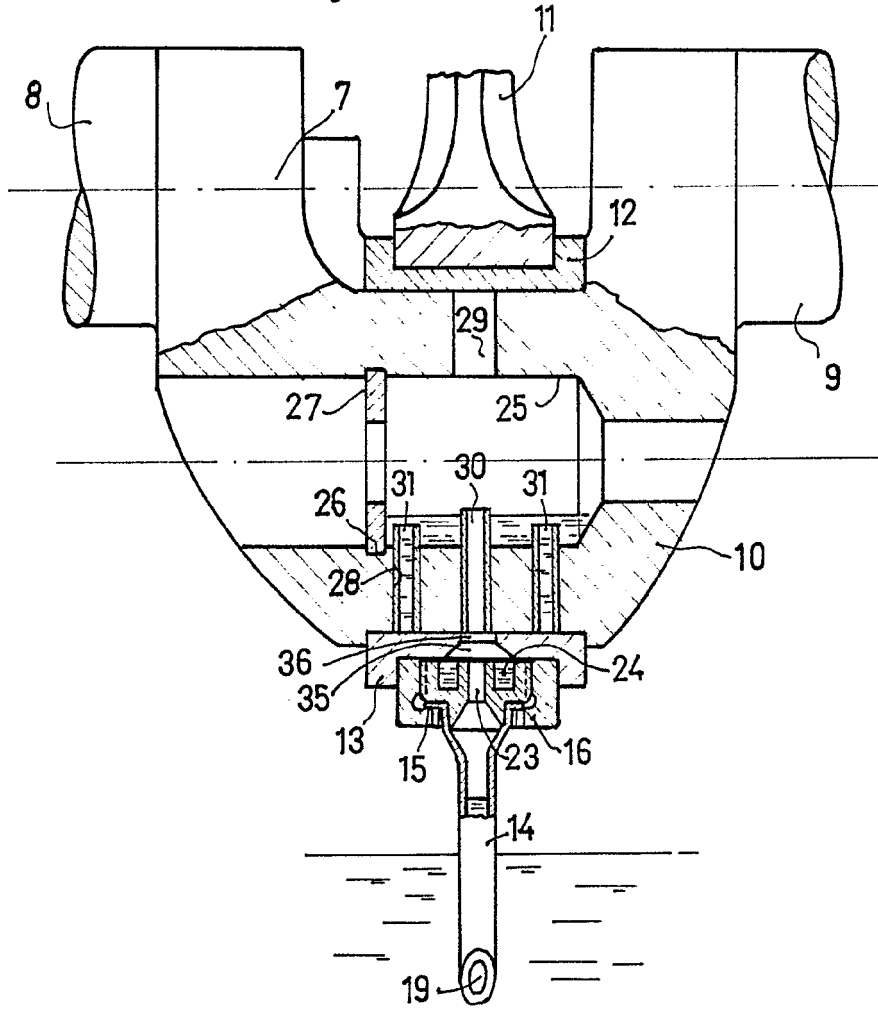
Pat. No. 15419, de 12 de diciembre de 1967
INDUSTRIAS FITA, S. A.


15419 / 3



29 DIC 1967
5 00 011
INDUSTRIAS FITA, S. A.
CINCO VÍ

Fig. 4



15419 / 3

Barcelona, 29 de Diciembre de 1967
INDUSTRIAS FITA, S. A.

P. . .
[Handwritten signature]