

441.313

Int Cl²: B22D 17/26.

24 NOV. 1976

CONCEDIDA

A1 441313 770316 B22D 17/20

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:

HUGO KUNZ, de nacionalidad alemana, domiciliado en D-7443 Frickenhausen, Ziegeleistrasse 21, (Alemania); por : "PERFECCIONAMIENTOS EN EMBOLOS, DE PRESION PARA UNA MAQUINA DE FUNDICION INYECTADA".

El invento se refiere a un émbolo de presión para una máquina de fundición inyectada, con un soporte atravesándole axialmente, el cual tiene un taladro ciego central para la refrigeración del émbolo, el cual taladro parte del lado opuesto a la superficie de presión frontal y conduce al fondo del émbolo, y con un manguito de émbolo desacoplable que con la superficie de su perímetro exterior en por lo menos una parte de su extensión axial forma una superficie de deslizamiento del émbolo, el cual manguito, siendo preferentemente de una aleación de berilio y cobre, está centrado radialmente en el soporte y le rodea formando un espacio anular cerrado hacia el exterior para el medio de refrigeración, y que para la refrigeración del émbolo está en comunicación con el taladro ciego a

través de canales transversales que sirven para el flujo de entrada y salida, estando la disposición hecha de tal manera que el taladro ciego tiene en el fondo del émbolo un tramo de diámetro menor en el que se introduce un tubo de alimentación para el medio refrigerante contenido dentro del vástago que soporta al émbolo, que los canales transversales están dispuestos en los extremos opuestos del espacio anular para el medio refrigerante y que el canal transversal coordinado con el fondo del émbolo desemboca en el tramo del taladro, que el propio soporte forma todo el fondo del émbolo que está configurado como superficie de presión y como anillo de tope que sobresale radialmente y que el soporte posee un casquillo de sujeción que se puede enroscar sobre el mismo y que el manguito del émbolo entre el anillo de tope y el casquillo de sujeción está sujeto en dirección axial y radial firmemente al soporte.

Un émbolo de presión de este tipo es relativamente sencillo en su estructura y económico en su fabricación, posee además muy buenas características de deslizamiento en lo referente al manguito del émbolo y permite una utilización prolongada. Esto se consigue entre otros por el manguito tubular preferentemente de una aleación de cobre y berilio, el cual se puede reemplazar, mientras el soporte puede seguir utilizándose, lo que da lugar a un aprovechamiento sumamente bueno del material.

El invento tiene el objeto de mejorar este émbolo de presión de tal manera que siendo su estructura sencilla y su fabricación económica los tiempos de utilización se prolongan todavía más por una nueva mejora del aprovechamiento del material.

En un émbolo de presión del tipo arriba indicado el problema se resuelve de acuerdo con el invento porque la extensión axial de la parte del soporte entre el anillo de tope y el sitio de fijación para el casquillo de sujeción es menos que la longitud máxima pero mayor que la longitud mínima de los manguitos de émbolo que se pueden colocar entre el anillo de tope por un lado y el casquillo de sujeción por otro lado que en la zona del sitio de fijación se puede enroscar sobre el soporte. Con esto se consigue que en el soporte se pueden fijar manguitos de émbolo de diferente longitud, pudiendo cambiarse por ejemplo un manguito de émbolo asentado sobre el soporte y que con su relación longitud/diámetro está coordinado con una cámara de émbolo cilíndrica con dimensiones ajustadas a esto adecuadamente, por otro manguito de émbolo que posee otra longitud axial y está coordinado con otra cámara de émbolo adecuadamente dimensionada. Este cambio de manguitos de émbolo de longitud diferente y cuyo diámetro puede ser también diferente, es posible sin que para esto el soporte tenga que ser modificado, por ejemplo rectificando. Esto conduce a un aprovechamiento sumamente bueno del material y con esto a un aumento de la duración de vida de todo el émbolo de presión. Como además un soporte con dimensiones predeterminadas como pieza estandarizada con medidas estandarizadas se puede emplear para émbolos que por lo menos en lo referente a su longitud axial tienen medidas diferentes, disminuyen también los gastos de la fabricación y del almacenamiento. Aunque en la configuración de acuerdo con el invento con un soporte de un solo tamaño estandarizado para manguitos de émbolo

de longitud diferente que se pueden fijar en el soporte en forma recambiable siempre existe un espacio anular igual para el medio refrigerante, sin embargo las condiciones de la refrigeración, que también determinan los largos tiempos de utilización alcanzados, no son afectados desfavorablemente, ya que la refrigeración del manguito del émbolo sigue invariablemente buena en la zona terminal que linda con el fondo del émbolo, quiere decir en la zona donde se produce el calor más fuerte. En cambio los manguitos de émbolo de diferente longitud sobresalen solamente con el extremo opuesto al extremo dirigido hacia el fondo del émbolo según su longitud más o menos sobre el extremo axial situado en esta zona del espacio anular para el medio refrigerante. Pero éste es el extremo del manguito del émbolo que térmicamente y también mecánicamente está menos solicitado.

En una forma de realización ventajosa está previsto que el soporte tenga en el extremo opuesto a su anillo de tope un saliente roscado, provisto de un taladro de paso alineado con el taladro ciego, con una rosca exterior, y que el vástago de émbolo que lleva al soporte con el émbolo, para la fijación en el soporte posea en su extremo de fijación una rosca interior que corresponde a la rosca exterior del saliente roscado, con la que el vástago de émbolo puede ser atornillado en el saliente roscado. Debido a esto se consigue con referencia a la unión entre el soporte y el vástago de émbolo que es posible una adaptación a manguitos de émbolo de diferente longitud y con esto con respecto a la longitud total de émbolos de longitud diferente. El vástago de émbolo, cuando el émbolo está fijado en él, se

ajusta con su superficie frontal a la superficie frontal vecina del casquillo de sujeción que por su parte se ajusta al extremo vecino del manguito del émbolo. Si el manguito del émbolo ha sido sustituido por otro más largo, todo el émbolo ha sido alargado con esto. Pero puesto que la unidad de émbolo y vástago de émbolo por motivos mecánicos tiene que poseer siempre la misma longitud, en estos casos el vástago de émbolo tiene que ser más corto. Esto por cierto se pudiera conseguir sustituyendo el vástago de émbolo demasiado largo por otro más corto, pero solamente con un dispendio extraordinario de material y de gastos, ya que los vástagos de émbolo son sumamente caros. La conexión de acuerdo con el invento permite que el vástago de émbolo demasiado largo puede acortarse separando simplemente en la zona del extremo de fijación un tramo adecuadamente dimensionado, sin que por esto la fijación en la zona de unión entre el émbolo y el vástago de émbolo se haga mecánicamente más débil. Una ventaja esencial consiste además en que vástagos de émbolo existentes, en los que están fijados émbolos convencionales, pueden ser modificados con medios sencillos de tal manera que en ellos se puede fijar un émbolo de presión del tipo arriba indicado, también si el mismo es más largo. Por lo tanto se puede seguir utilizando el vástago de émbolo existente. No hay que sustituirle por otro completamente diferente para poder fijar en él el émbolo descrito. La adaptación de los vástagos de émbolo existentes, que en su extremo de fijación es un escalón con rosca exterior, se realiza sencillamente de tal manera que el escalón y según la longitud necesitada también otro tramo más son separados del vástago de

émbolo y que en el vástago de émbolo en la zona de su extremo de fijación se labra un taladro roscado central con rosca interior. Esto es sencillo y barato. La adaptación de vástagos de émbolo convencionales al émbolo descrito es posible de este modo con un dispendio muy pequeño.

5 En otra forma de realización ventajosa está previsto que el saliente roscado con una parte de la longitud de su rosca exterior está enroscado en una rosca interior prevista en el soporte y correspondiente a la rosca exterior, estando así sujeto en forma desacoplable en el soporte. Aquí por lo tanto el saliente roscado es un elemento independiente frente al soporte, por ejemplo con filete con paso a la derecha. En cambio, tratándose de émbolos con diámetros exteriores muy pequeños puede ser ventajoso que el saliente roscado esté fijado firmemente al soporte, formando preferentemente una sola pieza con el mismo. Debido a esto en soportes con diámetro pequeño queda sección transversal sin ser debilitada, con lo que se obtiene una resistencia elevada aunque el diámetro del émbolo es muy pequeño.

10 Una forma de realización especialmente ventajosa consiste en que el tramo del taladro de diámetro menor está formado por un manguito tubular de elevada conductividad térmica que en la zona del fondo del émbolo está insertado en el extremo del taladro ciego y que el canal transversal coordinado con el fondo del émbolo está en comunicación con el canal del manguito tubular.

25 El manguito tubular puede ser por ejemplo de aluminio, Debido a esta configuración se aumenta todavía más el efecto de

refrigeración en la zona del fondo del émbolo, es decir allí donde se genera el calor más fuerte a eliminar, con lo que se obtienen tiempos de utilización más largos todavía. Ocurre aquí que el taladro ciego termina directamente en el fondo del émbolo, de modo que en esta zona el tramo de taladro de diámetro menor está formado por el manguito tubular con elevada conductividad térmica y resulta allí una derivación mejorada del calor. Esto da lugar precisamente en este sitio de fuerte calentamiento a una mejora notable de la refrigeración y del tiempo de duración de vida, lo que se hace notar especialmente en émbolos relativamente gruesos.

El canal transversal coordinado con el fondo del émbolo puede desembocar en el tramo entre el fondo del taladro ciego y el extremo del manguito tubular dirigido hacia dicho taladro. Esto tiene la ventaja de que la cantidad de material del soporte en la zona de la desembocadura del canal transversal en el citado tramo del taladro es exactamente tan grande como en el otro lado del manguito tubular en la zona del taladro ciego. Puesto que esta pequeña cantidad de material se encuentra en la vecindad inmediata del fondo del émbolo y con esto del sitio térmicamente más solicitado, se aumenta allí todavía más la refrigeración y con ella la duración de vida.

En lugar de esto el manguito tubular puede poseer también un canal transversal auxiliar que desemboca por un lado en el canal del manguito tubular y por otro lado en el canal transversal.

El manguito tubular puede estar sujeto en el taladro

ciego en forma desacoplable y recambiable. El manguito tubular está fijado en el taladro ciego por ejemplo atornillado o por presión. La posibilidad de recambio permite una adaptación a tubos de alimentación del medio refrigerante de diferente tamaño contenidos en el vástago de émbolo respectivo y que conducen al interior del manguito tubular. Pero el manguito tubular puede estar fijado también en forma desacoplable en el extremo del tubo del medio de refrigeración contenido en el vástago de émbolo que soporta al émbolo.

10 Un émbolo de presión del tipo arriba descrito está configurado de modo que el anillo de tope y el casquillo de sujeción tienen en el lado dirigido hacia el manguito del émbolo cada uno una superficie de ajuste y de centraje con las que están coordinadas superficies de ajuste y de centraje análogas

15 previstas en los lados frontales correspondientes del manguito del émbolo. Al objeto de configurar estas superficies de ajuste y de centraje del modo más sencillo posible, está previsto como perfeccionamiento ulterior que las superficies de centraje del soporte están formadas por la superficie periférica de salientes

20 de centraje cilíndricos previstos en el soporte en extremos del espacio anular para el medio refrigerante opuestos entre sí en la dirección longitudinal del soporte y cuyo diámetro corresponde al diámetro interior del manguito del émbolo y que cierran el espacio anular del medio refrigerante en su lado extremo, y

25 que el anillo de tope y el casquillo de sujeción tienen superficies frontales que transcurren en ángulo recto con referencia al eje central longitudinal, ajustándose el manguito de émbolo

a las mismas con sus dos superficies frontales correspondientes del lado terminal. Esto es sencillo y barato en la fabricación y da lugar a un centraje radial seguro y a una sujeción axial, así como a un cierre hermético del espacio anular para el medio refrigerante hacia el exterior. Los salientes de centraje pueden tener una ranura anular en la que está dispuesto un anillo de estanqueidad, preferentemente un anillo en O, que hermetiza el espacio anular en su extremo. Debido a esto se mejora todavía con medios sencillos la estanqueidad hacia el exterior del espacio anular para el medio de refrigeración.

Además el dispositivo puede estar realizado de modo que el anillo de tope tiene en su superficie periférica un escalón anular cilíndrico y que el manguito del émbolo posee por lo menos en el extremo coordinado con el anillo de tope un collar anular axialmente sobresaliente, cuya superficie periférica está alineada con la del manguito del émbolo y cuya superficie interior cilíndrica corresponde en su diámetro al diámetro exterior del escalón cilíndrico, de modo que el collar anular del manguito del émbolo rodea en un extremo al escalón anular del anillo de tope. También puede estar previsto que el escalón cilíndrico del anillo de tope en su extremo dirigido hacia la superficie de presión del lado frontal del émbolo se transforma en la superficie de presión del émbolo y que la extensión axial del escalón anular es igual a la del collar anular del manguito del émbolo. Esto da lugar a una estabilidad elevada del anillo de tope en la zona marginal donde el collar anular se transforma en la superficie de presión exterior en el lado frontal del ém-

bolo. Deterioros eventuales del escalón anular en esta zona, por ejemplo el peligro de rotura, quedan completamente descartados. Además se consigue una transición lisa, sin juntas ni ranuras, desde la superficie de presión exterior en el lado frontal del
5 émbolo hasta la superficie frontal libre del collar anular en el manguito del émbolo. Con esto queda descartado el peligro de que durante el ciclo de fundición a presión tal vez quede adherido metal líquido en el émbolo en la zona de la superficie de presión del mismo.

10 En otra forma de realización ventajosa está previsto que el collar anular está dispuesto en ambos extremos del manguito del émbolo, que el diámetro exterior del casquillo de sujeción es exactamente tan grande como el diámetro exterior del
15 escalón anular cilíndrico en el anillo de tope y que corresponde al diámetro interior del collar anular, pero que es menor que el diámetro exterior del manguito del émbolo, y que el collar anular dispuesto en el extremo del manguito apartado del anillo de tope rodea a la superficie exterior del casquillo de sujeción. Debido a esto, y manteniendo las ventajas arriba indicadas, es
20 posible que el manguito del émbolo al estar desgastado en su extremo delantero puede ser desmontado y vuelto a fijar en forma invertida sobre el soporte, de modo que entonces el extremo posterior del manguito del émbolo, que ha estado sometido a un desgaste menor, se encuentra ahora delante.

25 El invento se refiere además a un dispositivo para la sujeción del émbolo de presión con un vástago de émbolo, en uno de cuyos extremos está fijado en forma desacoplable el émbolo de

presión y que en el extremo opuesto tiene una pieza de acoplamiento con el que el vástago de émbolo puede ser acoplado coaxialmente con el extremo, dirigido hacia él, de una barra de accionamiento movable en forma translatória.

5 La pieza de acoplamiento tiene por ejemplo en forma habitual un collar anular que sobresale radialmente y en el extremo dirigido hacia la barra de accionamiento una superficie frontal terminal que transcurre en ángulo recto con referencia al eje central longitudinal del vástago de émbolo, de modo que
10 el vástago de émbolo a través de la pieza de acoplamiento se puede acoplar al extremo dirigido hacia él de la barra de accionamiento por medio de una tuerca tapón que rodea al collar anular y se puede atornillar sobre la barra de accionamiento, de tal manera que la superficie frontal terminal de la pieza de acoplamiento llega a ajustarse a aquella de la barra de accionamiento.
15

 Según se sabe, en el procedimiento de fundición a presión o inyectada para la fabricación de piezas inyectadas, en una caja de carga cilíndrica, que actúa como cámara de émbolo y en la que el émbolo, por medio de la barra de accionamiento
20 acoplada al vástago de émbolo como parte integrante de un accionamiento que trabaja en forma translatória, por ejemplo una unidad hidráulica de cilindro y émbolo, puede ser desplazado en movimiento de vaiven, se introduce antes del comienzo del ciclo de inyección delante de la superficie de presión del émbolo material líquido, por ejemplo metal o una aleación de metales,
25 que entonces por el avance brusco, a modo de disparo, del émbolo es comprimido con presión elevada dentro de la caja de carga y

empujado al interior de un molde de fundición inyectada que está en comunicación con la caja de carga y que consta de dos mitades. El vástago de émbolo sirve aquí al mismo tiempo para la alimentación y la descarga de un medio de refrigeración, por ejemplo líquido, en y desde el émbolo de presión para la refrigeración del mismo. A este objeto el vástago de émbolo consta por regla general de un tubo con un tubo interior más pequeño para la alimentación del medio refrigerante, el cual termina a poca distancia del fondo del émbolo de presión en el lado apartado de la superficie de presión de éste. El medio de refrigeración se introduce en el tubo de alimentación bajo presión, corre por este tubo, sale del mismo a distancia del fondo del émbolo, corre por el émbolo de presión y retorna por el espacio anular formado en el vástago de émbolo entre el tubo de alimentación y el taladro y sale a través de un salidero en el vástago de émbolo.

En forma conocida el émbolo de presión está fijado en el vástago de émbolo en un extremo del mismo de manera desacoplable porque el vástago de émbolo posee un escalón provisto de una rosca que se puede enroscar en un taladro roscado del émbolo de presión. El diámetro del émbolo de presión es mayor que el del vástago de émbolo. Lo esencial es que en los dispositivos conocidos del tipo indicado la pieza de acoplamiento forma en un extremo del vástago de émbolo una sola pieza con este último.

Debido al desgaste fuerte y rápido del émbolo de presión éste tiene que ser sustituido con relativa frecuencia por otro nuevo. Aparte de esto también si se cambia el molde de la máquina de fundición inyectada es necesario cambiar al émbolo

de presión por otro nuevo adaptado al molde. El propio vástago de émbolo es relativamente duradero y por lo menos no tiene que ser renovado con tanta frecuencia. Sin embargo se sabe por experiencia que por máquina de fundición inyectada y año se des-
5 gastan unos 15 vástagos de émbolo, de modo que con determinados aunque mayores intervalos es necesario un recambio también del vástago de émbolo.

El recambio de un émbolo de presión se realiza en la forma siguiente: La máquina de fundición inyectada se para. Después se abren las dos mitades del molde y se retira la mitad del
10 molde que se encuentra más apartada del émbolo de presión. Luego se desacopla el vástago de émbolo de la barra de accionamiento desatornillando la tuerca tapón, con lo que ésta última permanece en el vástago de émbolo. El vástago de émbolo es empujado
15 entonces hacia adelante junto con el émbolo de presión fijado en él, para lo cual el émbolo de presión es empujado por completo a través de la caja de carga, hasta que el mismo se encuentra más allá de la superficie exterior que forma el plano del molde, sobresaliendo por completo de la mitad del molde que todavía
20 permanece en la máquina y es accesible desde este lado. A continuación el émbolo de presión es desatornillado desde este lado y sustituido por otro nuevo que es atornillado en el extremo del vástago de émbolo. Todo esto se hace mientras la caja de carga, la mitad del molde y el émbolo de presión están todavía calientes.
25 Para alcanzar con el émbolo de presión nuevo ahora fijado de nuevo la posición inicial, se realizan entonces las mismas maniobras de trabajo en orden inverso. Si durante este cambio

del émbolo de presión o con independencia de éste se quiere extraer al vástago de émbolo de la máquina de fundición inyectada, por ejemplo para sustituirle por otro nuevo o uno con diferentes medidas de longitud, el vástago de émbolo puede ser extraído de la máquina solamente cuando el émbolo de presión está destornillado, porque solamente entonces el vástago de émbolo puede ser retirado a través de la caja de carga y luego, por ser su longitud axial ahora menor en la longitud axial del émbolo de presión, puede ser retirado en la longitud entre la caja de carga y el extremo de la barra de accionamiento. Después la tuerca tapón puede ser retirada y colocada sobre un nuevo vástago de émbolo que es montado entonces en forma inversa.

Este cambio referente a la sustitución del émbolo de presión y/o del vástago de émbolo es sumamente dispendioso. El mismo requiere trabajo y resulta caro debido a los tiempos de parada relativamente largos de la máquina y a los gastos de jornales. Para el operario que realiza el cambio existe además un peligro grande de lesiones, puesto que hay que trabajar en la zona de la caja de carga y de la mitad del molde todavía calientes. Además existe el peligro de que durante estas manipulaciones se deteriore la caja de carga que es muy sensible y costosa así como la mitad del molde. Lo mismo ocurre con respecto al émbolo de presión, si el mismo debe y puede ser empleado de nuevo, lo que es el caso si se sustituye solamente al vástago de émbolo o si el émbolo de presión se cambia por otro con otras dimensiones debido a un cambio del molde o también si el émbolo de presión desgastado debe ser reparado mediante la rectificación

de su superficie periférica. También en este dispositivo conocido el gasto de material para el vástago de émbolo con la pieza de acoplamiento en una sola pieza es muy grande, por cuyo motivo el vástago de émbolo es relativamente caro, ya que el vástago de émbolo tiene una longitud axial grande y de acuerdo con esto un taladro axial para la refrigeración del émbolo muy largo y dispendioso de fabricar debido a la realización de un agujero profundo. Debido al collar anular en la pieza de acoplamiento la pérdida por levantamiento de viruta durante su fabricación es considerable. Porque para la fabricación del vástago de émbolo se parte de un material en barras que en la longitud entre el collar anular y el extremo en el que se debe fijar el émbolo de presión es rebajado con arranque de virutas a un diámetro mucho menor que el diámetro del collar anular.

Por esto, de acuerdo con el invento, se quiere crear un dispositivo para la sujeción de un émbolo de presión para máquinas de fundición inyectada que hace posible un recambio más sencillo, más rápido y más barato del émbolo de presión y/o del vástago de émbolo, de modo que se acortan esencialmente los tiempos de preparación y que tiene al mismo tiempo un vástago de émbolo más sencillo y más económico.

Para resolver este problema, en un dispositivo del tipo indicado la estructuración está hecha de modo que la pieza de acoplamiento y el vástago de émbolo están unidos entre sí en forma desacoplable en dirección transversal al eje central longitudinal del vástago de émbolo y que entre el vástago de émbolo y la pieza de acoplamiento está dispuesta una pieza de distancia

axial que se puede extraer en dirección transversal con referen-
cia al eje central longitudinal del vástago de émbolo. Aquí por
lo tanto la pieza de acoplamiento por una parte y el vástago de
émbolo por otra parte son dos elementos autónomos y de estos la
5 pieza de acoplamiento puede permanecer fijada en la barra de ac-
cionamiento si se recambia el vástago de émbolo y/o el émbolo
de presión. Para el recambio se extrae primero la pieza de dis-
tancia axial en dirección transversal con referencia al eje cen-
tral longitudinal del vástago de émbolo. Después se tiene para
10 el vástago de émbolo un margen de juego con la medida axial que
tiene esta pieza de distancia axial. Por consiguiente, cuando
la barra de accionamiento está completamente retirada, el vástago
de émbolo puede ser desplazado en dirección axial en la medida
axial indicada en dirección hacia la barra de accionamiento y
15 en relación con ésta. Esta medida axial corresponde a la medida
axial de la pieza de distancia axial y está elegida por lo menos
tan grande como la medida axial con la que estando la barra de
accionamiento completamente retirada el émbolo de presión pene-
tra con su extremo delantero en la caja de carga. Si por lo tan-
20 to el vástago de émbolo es desplazado en la medida axial indicada
en dirección hacia la barra de accionamiento y en relación con
ésta, el émbolo de presión es extraído por completo de la caja
de carga y entonces ya no está guiado en dirección axial, de mo-
do que en este extremo existe movilidad libre en sentido trans-
25 versal con referencia al eje central longitudinal del vástago
de émbolo. Entonces el vástago de émbolo en su extremo dirigido
hacia la pieza de acoplamiento puede ser soltado de la pieza de

acoplamiento en dirección transversal con referencia al eje central longitudinal del vástago de émbolo, y después, junto con el émbolo de presión fijado en el vástago de émbolo puede ser extraído en la dirección arriba indicada. El recambio del émbolo de presión puede realizarse por lo tanto fuera de la máquina, sin que exista el peligro de una lesión en partes calientes de la máquina ni del deterioro de partes de la máquina, en particular de la caja de carga y de la mitad del molde así como del émbolo de presión. Además para este recambio todas las partes están bien accesibles, por cuyo motivo no hay que trabajar en posiciones forzadas. Sobre todo el recambio puede realizarse con rapidez, seguridad y economía. Los tiempos de preparación están acortados considerablemente, lo que da lugar a tiempos de parada más cortos de la máquina y a un aprovechamiento mejor de las máquinas. Además el vástago de émbolo es más corto que en el dispositivo conocido, siendo por lo tanto más barato en lo referente al empleo de material, lo que con miras al recambio necesario del vástago de émbolo debido a deterioro y desgaste redunda también en un ahorro de gastos. En lo demás se aumentan los tiempos de utilización del vástago de émbolo, ya que éste, debido a su menor longitud no está sometido a sollicitaciones tan fuertes especialmente cargas de flexión y de pandeo. Puesto que la pieza de acoplamiento permanece fija en la barra de accionamiento, la fijación de la pieza de acoplamiento puede realizarse también de un modo más sencillo que mediante el collar anular y la tuerca tapón. Por ejemplo la pieza de acoplamiento puede tener para su fijación en su extremo una rosca interior, con la que ella

está atornillada sobre una rosca exterior correspondiente en el extremo de la barra de accionamiento,

En una forma de realización ventajosa está previsto que la pieza de acoplamiento en su extremo dirigido hacia el extremo del vástago de émbolo tenga una cáscara semicilíndrica, en la que se puede asentar el vástago de émbolo con su extremo correspondiente, que el vástago de émbolo tenga en este extremo un escalón anular radialmente sobresaliente y la cáscara semicilíndrica en su extremo libre un espaldar que sobresale radialmente hacia el interior y se coloca detrás del escalón anular y que está previsto un dispositivo de seguridad que afianza en la dirección radial al vástago de émbolo asentado en la cáscara semicilíndrica dispuesta en forma fija. Esta disposición es constructivamente sencilla y barata. El vástago de émbolo está colocado con su extremo en la cáscara semicilíndrica que está dispuesta en forma fija, preferentemente como una sola pieza, en la pieza de acoplamiento que por ejemplo con la tuerca tapón que abraza su collar anular o por medio de una rosca está sujeta firmemente en la barra de accionamiento y permanece así. A través del espaldar que penetra detrás del escalón anular del vástago de émbolo, el vástago de émbolo está acoplado a la barra de accionamiento en la dirección de tracción de ésta. El acoplamiento en la dirección de tracción se realiza a través de la pieza de distancia axial dispuesta entre el extremo del vástago de émbolo y la pieza de acoplamiento en forma desmontable. El dispositivo de seguridad mantiene como afianzamiento radial la unión en dirección radial, con lo cual de un modo ventajoso la pieza de

distancia axial también puede estar afianzada en dirección radial por medio del dispositivo de seguridad.

De acuerdo con otra forma de realización ventajosa está previsto que la pieza de distancia axial está dispuesta en la cáscara semicilíndrica en el intersticio axial entre la superficie frontal libre del vástago de émbolo y una superficie de fondo radial prevista en el extremo dirigido hacia ella y opuesto al extremo libre de la cáscara semicilíndrica y se extiende en dirección axial sobre toda la longitud del intersticio. Esta medida axial de la pieza de distancia axial es por lo menos tan grande como la medida en la que el émbolo de presión, cuando la barra de accionamiento con el vástago de émbolo está completamente retirada, penetra en el interior de la caja de carga.

Como perfeccionamiento ventajoso la disposición puede estar hecha de tal manera que la pieza de acoplamiento tiene una cáscara semicilíndrica desmontable, que está configurada conforme a la cáscara semicilíndrica fija, la cual rodea al extremo del vástago de émbolo en su medio perímetro que transcurre fuera de la cáscara semicilíndrica fija y que se puede unir a la cáscara semicilíndrica fija para formar un manguito cerrado, pudiendo afianzarse por medio del dispositivo de seguridad. Con esto se consigue que el vástago de émbolo en su estado montado está encerrado con su extremo por completo por las dos cáscaras semicilíndricas. Además puede ser ventajoso que la pieza de distancia axial conste de una pieza cilíndrica cuyo diámetro exterior es aproximadamente tan grande como el diámetro interior del man-

guito formado por las cáscaras semicilíndricas. En un ulterior perfeccionamiento ventajoso la pieza de distancia axial está fijada en la cáscara semicilíndrica desmontable. Para soltar al vástago de émbolo de la pieza de acoplamiento se alza entonces la cáscara semicilíndrica desmontable y al mismo tiempo con ella también la pieza de distancia axial fijada en la misma, con lo que para el vástago de émbolo se crea el intersticio axial para el movimiento axial con referencia a la pieza de acoplamiento.

También puede ser ventajoso que las cáscaras semicilíndricas posean la misma longitud axial y que la pieza de distancia axial esté fijada en la pared interior de la cáscara semicilíndrica desmontable en su extremo opuesto al espaldar de esta.

De acuerdo con otra forma de realización ventajosa está previsto que el dispositivo de seguridad tenga un anillo que se puede aplicar en dirección axial sobre las dos cáscaras semicilíndricas y las mantiene cerradas.

Este dispositivo de seguridad puede estar previsto además de un seguro contra la torsión y un seguro contra el deslizamiento axial para impedir un desprendimiento involuntario durante el trabajo. Así, de acuerdo con otra forma de realización ventajosa está previsto que la cáscara semicilíndrica fija y/o la desmontable tiene en su superficie periférica una ranura de guía que transcurre axialmente y que está abierta hacia el extremo libre de la cáscara semicilíndrica, y que el anillo tiene una espiga de guía dirigida radialmente hacia dentro, la cual, al ser aplicado el anillo sobre las cáscaras semicilíndricas cerradas entra en dirección hacia sus extremos libres en la ranura

de guía para el afianzamiento contra la torsión. De este modo se tiene con medios sencillos un seguro contra la torsión. También puede ser ventajoso que la cáscara semicilíndrica fija y/o desmontable tenga en su superficie periférica una ranura circunferencial y que el anillo tenga por lo menos un perno roscado que cuando el anillo está colocado se puede enroscar en la ranura circunferencial como seguro contra un deslizamiento axial.

El invento se explica a continuación de un modo más detallado a base de ejemplos de realización representados en los dibujos que muestran lo siguiente:

- Fig. 1 una vista lateral esquemática, parcialmente seccionada, de una parte de una máquina de fundición inyectada,
- Fig. 2 a escala aumentada, un corte longitudinal axial de la fijación del vástago de émbolo en la máquina,
- Fig. 3 un despiece perspectívico de los elementos para la fijación del vástago de émbolo,
- Fig. 4 una vista lateral con la sección longitudinal axial y parcial de un émbolo de presión de acuerdo con un ejemplo de realización con una parte del vástago de émbolo que le soporta,
- Fig. 5 una vista lateral de la parte del émbolo configurada como soporte, de acuerdo con un segundo ejemplo de realización,
- Fig. 6 una vista lateral con corte longitudinal axial parcial de la parte delantera del soporte, de acuerdo con una tercera forma de realización del invento,

La máquina de fundición inyectada 9 que se ve parcial-

mente en la Fig. 1 tiene una carcasa rígida 10 en la que está fijada la mitad 11 de un molde. La otra mitad coordinada con la mitad 11 del molde está sujeta en una parte móvil no dibujada de la máquina y para cerrar el molde previamente al ciclo de inyección se desplaza en dirección hacia la carcasa 10. En la carcasa 10 está fijada una caja de carga cilíndrica 12 que forma una cámara cilíndrica 13 para el émbolo, la cual está en comunicación con la cavidad de las dos mitades del molde. Dentro de la cámara 13 se encuentra en forma desplazable un émbolo de presión señalado en su conjunto con 14, movido por la barra de accionamiento 8 que en la Fig. 2 está dibujada con trazos interrumpidos y que forma parte de una unidad hidráulica de cilindro y émbolo. Según se explicará todavía de un modo más detallado con ayuda de las Figs. 2 y 3, la barra de accionamiento 8 está fijada por medio de un dispositivo especial en el extremo apartado del émbolo de presión 14 de un vástago de émbolo 15 que soporta en un extremo al émbolo de presión 14. El vástago de émbolo 15 consta de un tubo, dentro del cual está contenido un tubo interior 16 de diámetro más pequeño para la alimentación del medio de refrigeración, por ejemplo agua, que en la dirección de la flecha 17 es introducido en el interior del émbolo de presión 14. El tubo 16 para la alimentación del medio de refrigeración atraviesa con distancia radial un taladro axial 19 en el vástago de émbolo 15. El retorno del medio de refrigeración se realiza en la dirección de la flecha 18 por el espacio anular formado entre el taladro axial 19 en el vástago de émbolo 15 y la superficie periférica exterior del tubo 16 para la alimentación del medio de refrigeración.

Detalles referentes a la acometida hacia el tubo 16 para la alimentación del medio de refrigeración y de la salida desde el espacio anular en el vástago de émbolo 15 no están representados en los dibujos. El taladro axial 19 está cerrado herméticamente por medio de un tapón en la zona del extremo del vástago de émbolo que se encuentra enfrente del émbolo de presión. La entrada al tubo 16 para la alimentación del medio de refrigeración se realiza a través de un taladro radial en el vástago de émbolo 15 y una tubuladura de acoplamiento asentada sobre el vástago de émbolo 15. En la misma forma está configurada la salida desde el taladro axial 19.

En la pared de la caja de carga 12 en el sitio que cuando el émbolo de presión 14 está retirado se encuentra delante de la superficie frontal de presión 20 del émbolo está prevista una abertura de admisión 21 que desemboca en la cámara 13 del émbolo y a través de la cual antes de iniciarse el ciclo de inyección y el avance a modo de disparo del émbolo de presión 14 se introduce material líquido, por ejemplo metal o una aleación de metales, desde fuera en la dirección de la flecha 22 en la cámara 13 del émbolo.

Con ayuda de las Figs. 2 y 3 se explica a continuación un dispositivo, señalado en su conjunto con 23, por medio del cual el vástago de émbolo 15 está acoplado con su extremo enfrentado con el extremo dirigido hacia él de la barra de accionamiento 8 de la impulsión translatória del lado de la máquina. El dispositivo 23 tiene una pieza de acoplamiento 24 esencialmente cilíndrica que en su extremo izquierdo en las Figs. 2 y 3

posee un collar anular 25 que sobresale radialmente y que en el lado apartado del vástago de émbolo termina en una superficie frontal terminal 27 que transcurre en ángulo recto con referencia al eje central longitudinal 26 del vástago de émbolo 15. La pieza de acoplamiento 24 se ajusta con su superficie frontal 27 en forma esencialmente plana a la superficie frontal terminal enfrentada 28 de la barra de accionamiento 8 y está fijada en la barra de accionamiento 8 por medio de una tuerca tapón 29 que cubre el collar anular 25 y que está enroscada en un escalón roscado 30 en el extremo de la barra de accionamiento 8. La pieza de acoplamiento 24 fijada de esta manera en la barra de accionamiento 8 forma parte de la barra de accionamiento 8 y una vez fijada en ésta ya no se suelta de la misma. La pieza de acoplamiento 24 es un frente al vástago de émbolo 15 un elemento autónomo, en el que está el vástago de émbolo 15 sujeto en forma desacoplable en dirección transversal con referencia a su eje central longitudinal 26.

En el extremo que está apartado de la superficie frontal terminal 27 tiene la pieza de acoplamiento 24 una cáscara semicilíndrica 31 unida a ella fijamente, por ejemplo en una sola pieza, en la que se puede asentar el vástago de émbolo 15 con su extremo correspondiente. El vástago de émbolo 15 lleva en este extremo un escalón cilíndrico 32 que sobresale radialmente y con el que está coordinado en el interior de la cáscara semicilíndrica 31 en su extremo libre un espaldar anular 33 que sobresale radialmente hacia dentro y penetra detrás del escalón anular 32, ajustándose a este espaldar el vástago de émbolo 15

con su escalón anular 32 en dirección axial. Entre la superficie frontal libre 34 del vástago de émbolo 15 y una superficie de fondo radial 35 prevista en el extremo enfrentado con el extremo libre de la cáscara semicilíndrica 31 y dirigida hacia el vástago de émbolo, está colocado en el intersticio axial una
5 pieza de distancia axial 36 en forma cilíndrica, la cual es desmontable. La longitud axial de la pieza de distancia axial 36 está elegida por lo menos tan grande como la medida axial x (Véase Fig. 1) con la que estando la barra de accionamiento 8 completamente retirada el émbolo de presión 14 penetra con su
10 extremo delantero en la caja de carga 12.

Además la pieza de acoplamiento 24 tiene una cáscara semicilíndrica desmontable 37 que está configurada análogamente a la cáscara semicilíndrica fija 31, es decir que posee igualmente el espaldar anular 33 y la misma longitud axial. De la
15 Fig. 2 se desprende que la cáscara semicilíndrica 31, que en este dibujo es la inferior, rodea al extremo del vástago de émbolo 15 en la mitad inferior de su perímetro. De un modo correspondiente la cáscara semicilíndrica desmontable 37, que en la
20 Fig. 2 es la superior, rodea al extremo del vástago de émbolo 15 en la mitad superior de su perímetro. Ambas cáscaras semicilíndricas 31 y 37 forman juntas un manguito cerrado en el que está sujeto el extremo del vástago de émbolo. El diámetro exterior de la pieza de distancia axial cilíndrica 36 es en lo esencial
25 pero a lo sumo tan grande como el diámetro interior del manguito formado por las dos cáscaras semicilíndricas 31 y 37. La pieza de distancia axial 36 está fijada, por ejemplo por medio de tor-

nillos 38, en la cáscara semicilíndrica desmontable 37 en la pared interior de ésta en el extremo opuesto al espaldar anular 33, de modo que al ser levantada la cáscara semicilíndrica superior 37 es extraída al mismo tiempo en dirección radial la pieza de distancia axial 36.

5

Con la pieza de acoplamiento 24 está coordinado también un dispositivo de seguridad en forma de un anillo 39, por medio del cual el vástago de émbolo 15 asentado en la cáscara semicilíndrica inferior 31 está afianzado en dirección radial, con lo que al mismo tiempo queda afianzada también la pieza de distancia axial 36 contra un desprendimiento en dirección radial. El anillo 39 se puede aplicar sobre las dos cáscaras semicilíndricas superpuestas 31 y 37 en dirección axial hacia el extremo libre de las mismas y mantiene entonces cerradas ambas cáscaras semicilíndricas 31, 37 en dirección radial.

10

15

La cáscara semicilíndrica 31 unida fijamente a la pieza de acoplamiento 24 tiene en su superficie periférica una ranura de guía 40 que transcurre en sentido axial y está abierta hacia el extremo libre de la cáscara semicilíndrica 31. En forma correspondiente el anillo 39 posee una espiga de guía 41 que sobresale radialmente hacia dentro y que al ser aplicado el anillo 39 sobre las cáscaras semicilíndricas 31, 37 cerradas entra en dirección a sus extremos libres en la ranura de guía 40 para el afianzamiento contra la torsión. De este modo, por la ranura de guía 40 y la espiga de guía 41 se tiene un afianzamiento del anillo 39 contra la torsión. La cáscara semicilíndrica 37 tiene en su superficie periférica exterior una ranura periférica 42.

20

25

El anillo 39 lleva por lo menos un perno roscado 43 que cuando el anillo está colocado se puede atornillar en la ranura periférica 42 como afianzamiento contra el deslizamiento axial.

Para el trabajo de la máquina de fundición inyectada el vástago de émbolo 15 con su extremo dibujado en la Fig. 2, que se encuentra enfrente del extremo que lleva al émbolo de presión 14, está acoplado a la barra de accionamiento 8 de tal manera como lo muestra la Fig. 2. Si ahora se quiere recambiar al émbolo de presión 14 por otro émbolo de presión, entonces el perno roscado 43 que forma el afianzamiento axial para el anillo 39, es desatornillado tanto que ya no tiene contacto con la ranura periférica 42. Después el anillo 39 puede ser retirado en dirección axial dirigida hacia el émbolo de presión 14 de las dos cáscaras semicilíndricas 31 y 37 que forman un manguito, de modo que la cáscara semicilíndrica 37, que en las Figs. 2 y 3 es la superior, queda en libertad y puede ser desprendida en dirección radial hacia arriba junto con la pieza de distancia axial 36 fijado en ella. Debido a esto se forma un intersticio axial en la longitud entre la superficie de fondo 35 y la superficie frontal del vástago de émbolo 15 situada enfrente. La medida axial de este intersticio libre corresponde en lo esencial a la longitud de la pieza de distancia axial 36 y es por lo menos tan grande y por regla general mayor que la medida axial señalada en la Fig. 1 con x, con la que cuando la barra de accionamiento 8 está retirada más o menos en su totalidad el émbolo de presión 14 penetra con su extremo delantero en la caja de carga 12. El vástago de émbolo 15 puede ser desplazado ahora junto con el

émbolo de presión 14 fijado en su extremo en dirección axial hacia la superficie de fondo 35 de la pieza de acoplamiento 24 y relativamente a ésta, con lo que el émbolo de presión 14 con su extremo libre es extraído por completo de la caja de carga

5 12 y queda por lo tanto en libertad. Puesto que el vástago de émbolo 15 en su extremo dirigido hacia la pieza de acoplamiento 24 por estar desprendida la cáscara semicilíndrica 37 ya no está sujeto hacia arriba, el vástago de émbolo 15 junto con el émbolo de presión 14 puede ser extraído hacia arriba en dirección trans-

10 versal con referencia al eje central longitudinal 26 en la disposición de acuerdo con las Figs. 2 y 3. Fuera de la máquina y sin tener que trabajar cerca de elementos calientes de la misma, se puede desatornillar el émbolo de presión 14 del vástago de émbolo 15 y se puede fijar un émbolo de presión nuevo. Igualmen-

15 te, en lugar de recambiar el émbolo de presión 14 o simultáneamente con esta operación puede sustituirse también el vástago de émbolo 15 por otro. Una vez realizada la sustitución del émbolo de presión y/o del vástago de émbolo éste se vuelve a introducir en la máquina en dirección transversal con referencia

20 a su eje central longitudinal 26, de tal manera que el extremo del vástago de émbolo dirigido hacia la barra de accionamiento 8 se coloca desde arriba en la cáscara semicilíndrica inferior 31. Luego el vástago de émbolo 15 es empujado hacia adelante en dirección axial hacia la caja de carga 12 hasta que el émbolo

25 de presión penetra con su extremo delantero en la cámara 15 del émbolo y queda guiado allí. Después el vástago de émbolo 15 es avanzado todavía más hasta que el mismo topa con su escalón anu-

lar 32 en el espaldar anular 33 de la cáscara semicilíndrica 31. A continuación la cáscara semicilíndrica superior 37 desprendida es colocada desde arriba sobre la cáscara semicilíndrica inferior 31, con lo que al mismo tiempo la pieza de distancia axial 36
5 entra en el intersticio que está formado entre la superficie de fondo 35 y la superficie frontal 34 del vástago de émbolo 15. Después se aplica el anillo 39 sobre las dos cáscaras semicilíndricas 31 y 37, con lo que la espiga de guía 41 entra en la ranura de guía 40 y topa con el extremo axial de ésta, lo que indica que el anillo 39 está suficientemente desplazado en dirección axial y que el perno roscado 43 se encuentra encima de la ranura periférica 42 en la cáscara semicilíndrica superior 37. Para el afianzamiento axial del anillo 39 se enrosca entonces el perno roscado en dirección radial hasta que el mismo encaja
10 en la ranura periférica 42. La espiga de guía 41 que penetra en la ranura de guía 40 forma un afianzamiento del anillo 39 contra la torsión. Después de esto el recambio queda terminado. En todas las operaciones la pieza de acoplamiento 24 queda por medio de la tuerca tapón 29 firmemente unida a la barra de accionamiento 8, quiere decir que ni se suelta ni se desmonta.
15
20

El recambio del émbolo de presión 14 y/o del vástago de émbolo 15 puede realizarse por lo tanto en forma rápida, segura y barata. Por consiguiente los tiempos de preparación para la máquina son extraordinariamente cortos. El desprendimiento
25 del émbolo de presión 14 del vástago de émbolo 15 y la fijación de otro émbolo de presión puede realizarse fuera de la máquina, sin que exista el peligro de una lesión en elementos calientes

de la máquina ni de deterioros de elementos de la máquina sobre todo de la caja de carga 12 y de la mitad 11 del molde. El émbolo de presión tampoco es deteriorado con esto. Para este recambio están además todos los elementos bien accesibles, con lo que se evita un trabajo en posiciones forzadas. También es ventajoso que el vástago de émbolo 15 es más corto que en los dispositivos conocidos y por lo tanto materialmente más barato, lo que con miras al recambio del vástago de émbolo 15, que debido a deterioro o desgaste es necesario de vez en cuando, redunda también en una economía de gastos. La longitud menor del vástago de émbolo 15 implica además también una longitud menor del taladro axial 19, cuya realización por taladrado profundo es sumamente dispendiosa, de modo que como consecuencia de la longitud menor del vástago de émbolo 15 se reducen también los gastos a este respecto. En lo demás se aumenta también la duración de vida del vástago de émbolo 15, porque éste, debido a su menor longitud, no es sometido a sollicitaciones tan fuertes, especialmente cargas de flexión y de pandeo. Además el vástago de émbolo 15 es más barato, porque para su fabricación se necesita mucho menos material y menos trabajo con arranque de virutas, ya que en los vástagos de émbolo convencionales el vástago de émbolo 15 y la pieza de acoplamiento 24 forman un solo cuerpo que sin embargo en la zona de la pieza de acoplamiento tiene las mismas dimensiones dibujadas en la Fig. 2. Para la fabricación de un vástago de émbolo de este tipo se parte de material en barras que por lo menos posee un diámetro inicial que corresponde a aquel del collar anular 25. Este material en barras es rebajado

entonces con arranque de virutas en la longitud entre el collar
anular 25 y el extremo en el que está fijado el émbolo de pre-
sión hasta una medida de diámetro que es considerablemente menor
en comparación con el collar anular 25, lo que resulta extraor-
5 dinariamente caro, tanto con respecto al empleo y a la pérdida
de material como también debido al trabajo con arranque de viru-
tas. En cambio el vástago de émbolo 15 de acuerdo con el invento
necesita mucho menos material y trabajo con arranque de virutas
y, por tener el escalón anular 32 un diámetro relativamente pe-
10 queño, produce también solamente pequeñas pérdidas por arranque
de virutas.

En un ejemplo de realización no dibujado la pieza de
acoplamiento 24 está atornillado al extremo enfrentado de la ba-
rra de accionamiento 8 o enroscado en el mismo. Aquí se prescinde
15 del collar anular 25 y de la tuerca tapón 29. En cambio posee la
pieza de acoplamiento 24 en su extremo una rosca interior con la
que esta pieza está atornillada en el escalón roscado 30 de la
barra de accionamiento 8. En lugar de esto la pieza de acopla-
miento 24 puede poseer también un escalón con rosca exterior que
20 encaja en una rosca interior en el extremo de la barra de accio-
namiento 8.

La estructuración especial del propio émbolo de pre-
sión se explica a continuación con ayuda de las Figs. 4 - 6. La
Fig. 4 muestra un primer ejemplo de realización de un émbolo de
25 presión 114. El émbolo de presión 114 está fijado en un vástago
de émbolo 115 que consta de un tubo exterior en el que está fi-
jado un tubo interior 116 de diámetro menor para la alimentación

del medio de refrigeración, a través del cual en la dirección de la flecha 117 se introduce un medio de refrigeración, por ejemplo agua, en el interior del émbolo 114. El retorno del medio de refrigeración se realiza a través del espacio anular 119 que está formado entre el tubo 116 para la alimentación del medio de refrigeración y la superficie del perímetro interior del taladro previsto en el vástago de émbolo 115. El retorno del medio de refrigeración está señalado por la flecha 118.

El émbolo 114 tiene un soporte 123 estructurado en forma muy estable y resistente a la flexión, por ejemplo de acero, el cual tiene un taladro ciego central 125 para la refrigeración del émbolo que parte del lado opuesto a la superficie de presión frontal 120 y conduce al fondo 124 del émbolo y el cual en el extremo que linda con el fondo 124 del émbolo tiene un tramo de diámetro menor 126 que corresponde en lo esencial al diámetro del tubo de alimentación 116 para la refrigeración en el vástago de émbolo 115, el cual tubo, cuando el vástago está unido al émbolo 114 conduce a través del taladro ciego 125 hasta el tramo 126 del taladro y termina poco antes de alcanzar el fondo 124 del tubo.

El soporte 123 tiene en el extremo que linda con el fondo 124 un anillo de tope 127 que sobresale radialmente y forma la superficie de presión 120 del émbolo.

En el soporte 123 está sujeto en forma desacoplable un manguito de émbolo 131, por ejemplo de una aleación de berilio y cobre, que está tensado en el soporte 123 en dirección axial y centrado en dirección radial y cuya superficie periférica

exterior 132 forma por lo menos en una parte de su longitud la superficie de deslizamiento del émbolo, mediante la cual el émbolo 114 se puede deslizar en una cámara de émbolo no dibujada.

Entre la superficie cilíndrica interior del perímetro del manguito 131 del émbolo y la superficie exterior de la parte del soporte 123 rodeada en esta zona por el manguito 131 del émbolo está formado un espacio anular 136 para el medio de refrigeración que se extiende en sentido radial y está cerrado hacia el exterior, en el que sobresale un listón de guía 141 para el medio de refrigeración en forma de nervio, el cual transcurre en forma helicoidal sobre el soporte 123 y del cual también se puede prescindir. El soporte 123 tiene en cada uno de los dos extremos axiales del espacio anular 136 para el medio refrigerante un taladro transversal 137, 138, a través de los cuales el espacio anular 136 está en comunicación con el taladro ciego 125, con lo que el taladro transversal 137 que linda con el fondo 124 del émbolo sirve para la entrada del medio refrigerante en la dirección de la flecha 139 desde el tubo 116 al espacio anular 136 para el medio refrigerante y el taladro transversal opuesta 138 para la salida del medio refrigerante en la dirección de la flecha 140 del espacio anular 136 para el medio de refrigeración al espacio anular 119.

En el extremo opuesto al anillo de tope 127 posee el soporte 123 una prolongación 143 con una rosca exterior 144 y una rosca interior 145 que ambos están configurados con paso a la derecha. En la prolongación 143 y la rosca exterior 114 se puede enroscar un casquillo de sujeción 146 que tiene una rosca

interior 147 correspondiente a la rosca exterior 144 y que se enrosca con su rosca interior 147 de modo que el manguito 131 del émbolo se puede sujetar axialmente y centrar radialmente entre el anillo de tope 127 del soporte 123 y el lado frontal enfrentado 71 del casquillo de sujeción 146 en el soporte 123.

De la Fig. 4 se desprende que la extensión axial de la parte del soporte 123 que se extiende entre el anillo de tope 127 y el sitio de fijación para el casquillo de sujeción 146 es menor que la longitud máxima pero mayor que la longitud mínima de un manguito de émbolo 131 que se puede enroscar en medio en el soporte 123. Esto significa que el manguito de émbolo 131 con su extremo apartado de la superficie de presión 120 del émbolo sobresale del extremo previsto en esta zona del espacio anular 136 para el medio de refrigeración en la dirección hacia la prolongación 143 del soporte 123. En la zona de la prolongación 143 está fijado en el soporte 123 una pieza roscada 72 con rosca exterior 73 que está atornillada en la rosca interior 145 del soporte 123 con una parte de su longitud. La rosca exterior 73 está configurada con paso a la derecha y se extiende por ejemplo sobre toda la longitud axial de la prolongación roscada 72. La prolongación roscada 72 provista de un taladro de paso 74 que está alineado con el taladro ciego 125. El vástago de émbolo 115 que lleva el soporte 123 con el émbolo 114 tiene para la fijación en el soporte en su extremo de fijación 75 una rosca interior 76 de profundidad relativamente grande que corresponde a la rosca exterior 73 de la pieza roscada 72 y con el que el vástago de émbolo 115 está enroscado en la pieza roscada 72 tanto

y tan firmemente que la superficie frontal terminal 77 del extremo de fijación 75 se ajusta a la superficie frontal enfrenteada 78 del casquillo de sujeción 146. La prolongación de fijación 72 está sujeta por lo tanto en forma desacoplable en el soporte 123. Esta disposición es especialmente conveniente para émbolos de diámetro relativamente grande. Tratándose de émbolos de diámetro muy pequeño la rosca interior 145 prevista en la prolongación 143 del soporte 123 daría lugar a un debilitamiento intolerable de la sección transversal. En este caso, de acuerdo con el segundo ejemplo de realización dibujado en la Fig. 5, la prolongación roscada 72a está dispuesta en el soporte 123a de manera fija y en una sola pieza, acoplándose la pieza roscada 72a en una sola pieza a la prolongación 143a que lleva la rosca exterior 144a. En lo demás, el soporte dibujado en la Fig. 5 de acuerdo con el segundo ejemplo de realización es idéntico al ejemplo de realización primero dibujado en la Fig. 4.

Según está esbozado en la Fig. 4, en ambos ejemplos de realización el tramo 126 del taladro de diámetro menor está formado por un manguito tubular 80 por ejemplo de aluminio, quiere decir un material de elevada conductividad térmica. En la zona del fondo del émbolo 124 en el extremo del taladro ciego 125 el manguito tubular 80 está insertado en este último, a saber en forma desacoplable y recambiable, por ejemplo de tal manera que el manguito tubular 80 está enroscado con la rosca 81 o de otro modo introducido a presión. En el interior del manguito tubular 80 está formado un canal tubular 82 cuyo diámetro corresponde en lo esencial al diámetro exterior del tubo de alimentación 116.

para el medio de refrigeración y que está en comunicación con el canal transversal delantero 137 coordinado con el fondo 124 del émbolo. Esta comunicación existe porque el manguito tubular 80 tiene un canal transversal auxiliar 83 que desemboca por un lado en el canal tubular 82 y por el otro lado en el canal transversal 137.

El tercer ejemplo de realización, dibujado en la Fig. 6 se diferencia del primero de la Fig. 4 solamente con respecto a la disposición del manguito tubular 80b. En el tercer ejemplo de realización este último está colocado en el taladro ciego 125b de tal manera que entre el fondo de éste y el extremo enfrentado del manguito tubular 80b queda un intersticio en el que desemboca el canal transversal delantero 137b de modo que el mismo entre el fondo del taladro y el manguito tubular 80b está en comunicación con el taladro ciego 125b.

En lo que se refiere a todos los demás elementos, el soporte de acuerdo con el tercer ejemplo de realización corresponde a aquel conforme a las Figs. 4 o 5.

Según se desprende de la Fig. 4, el anillo de tope 127 y el casquillo de sujeción 146 tienen en el respectivo lado dirigido hacia el manguito tubular 131 sendas superficies de ajuste y de centraje, con las que están coordinadas superficies correspondientes en los lados frontales del manguito 131 del émbolo.

Las superficies de centraje del soporte 123 están formadas por la superficie periférica cilíndrica 84, 85 de los salientes cilíndricos de centraje 86 y 87 previstos en ambos extremos enfrentados entre sí en la dirección longitudinal del so-

porte 123 del espacio anular 136 para el medio de refrigeración en el soporte 123. El diámetro de los salientes de centraje 86 y 87 corresponde al diámetro interior del manguito 131 del émbolo. Además cierran los salientes de centraje 86, 87 al espacio anular 136 para el medio de refrigeración en su extremo. De acuerdo con la Fig. 4 el anillo de tope 127 y el casquillo de sujeción 146 tienen superficies frontales 88 y 71 que transcurren en ángulo recto con referencia al eje central longitudinal, y a las que se ajusta el manguito 131 del émbolo con sus dos superficies frontales terminales correspondientes 90 y 89. Los salientes de centraje 86, 87 poseen cada uno una ranura anular 91, en la que está dispuesto un anillo en O 92 para la hermetización del espacio anular 136 para el medio de refrigeración en sus extremos.

El anillo de tope 127 posee además en su superficie periférica un escalón anular cilíndrico 93. El manguito 131 del émbolo tiene en cada uno de sus dos extremos un collar anular 94, 95 que sobresale axialmente y cuya superficie periférica está alineada con aquella 132 del manguito 131 del émbolo y cuya superficie interior cilíndrica 96 corresponde en su diámetro al diámetro exterior del escalón anular cilíndrico 93, de modo que el collar anular 95 previsto en un extremo del manguito 131 del émbolo se extiende sobre el escalón anular 93 del anillo de tope 127. Aquí el escalón anular cilíndrico 93 del anillo de tope 127 se transforma en su extremo dirigido hacia la superficie frontal de presión 120 del émbolo esencialmente sin junta en la superficie de presión 120 del émbolo, lo que se consigue porque la

extensión axial del escalón anular 93 es igual a la del collar
anular 95 del manguito 131 del émbolo. Por lo tanto se forma en
el extremo delantero del émbolo una superficie frontal continua
y sin juntura, en la que durante el retroceso del émbolo no se
5 puede adherir material líquido.

El diámetro exterior del casquillo de sujeción 146 es
exactamente tan grande como el diámetro exterior del escalón anu-
lar cilíndrico 93 del anillo de tope 123, mientras ambos diáme-
tros exteriores mencionados corresponden al diámetro interior 96
10 del collar anular 94, 95 del manguito 131 del émbolo pero son
menores que el diámetro exterior del manguito 131 del émbolo.
El collar anular 94 dispuesto en el extremo del manguito 131
apartado del anillo de tope 127 rodea por lo tanto con la super-
ficie cilíndrica interior 96 la superficie exterior del casqui-
15 llo de sujeción 146. De este modo es posible invertir al mangui-
to 131 del émbolo sobre el soporte 123 de tal manera que el ex-
tremo del manguito 131 que en la Fig. 4 es el delantero se en-
cuentra entonces atrás y el extremo posterior delante.

-- N O T A --

20 Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1. Perfeccionamientos en émbolos de presión para una máquina de
fundición inyectada, con un soporte atravesándole axialmente,
el cual tiene un taladro ciego central para la refrigeración
del émbolo, cuyo taladro parte del lado opuesto a la superficie
25 de presión frontal y conduce al fondo del émbolo, y con un man-

guito de émbolo desacoplable que con la superficie de su perímetro exterior en por lo menos una parte de su extensión axial forma una superficie de deslizamiento del émbolo, el cual manguito, siendo preferentemente de una aleación de berilio y cobre, está centrado radialmente en el soporte y le rodea formando un espacio anular cerrado hacia el exterior para el medio de refrigeración, y que para la refrigeración del émbolo está en comunicación con el taladro ciego a través de canales transversales que sirven para el flujo de entrada y salida, estando la disposición hecha de tal manera que el taladro ciego tiene en el fondo del émbolo un tramo de diámetro menor en el que se introduce un tubo de alimentación para el medio de refrigeración contenido dentro del vástago que soporta al émbolo, que los canales transversales están dispuestos en los extremos opuestos del espacio anular para el medio de refrigeración y que el canal transversal coordinado con el fondo del émbolo desemboca en el tramo del taladro, que el propio soporte forma todo el fondo del émbolo que está configurado como superficie de presión y como anillo de tope que sobresale radialmente y que el soporte posee un casquillo de sujeción que se puede enroscar sobre el mismo y que el manguito de émbolo entre el anillo de tope y el casquillo de sujeción está sujeto en dirección axial y radial firmemente en el soporte, caracterizados porque la extensión axial del soporte entre el anillo de tope y el sitio de fijación para el casquillo de sujeción es menor que la longitud máxima pero mayor que la longitud mínima de los manguitos de émbolo que se pueden colocar entre el

anillo de tope por un lado y el casquillo de sujeción que se puede atornillar en la zona del sitio de fijación en el soporte por otro lado.

2. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el soporte en extremo opuesto a su anillo de tope tiene una prolongación roscada provista de un taladro de paso alineado con el taladro ciego con una rosca exterior y porque el vástago de émbolo que lleva al soporte con el émbolo tiene para la fijación en el soporte en su extremo de fijación una rosca interior coordinada con la rosca exterior de la prolongación roscada y con la que el vástago de émbolo puede ser atornillado sobre la prolongación roscada, porque preferentemente la prolongación roscada con una parte de la longitud de su rosca exterior está atornillada en una rosca interior prevista en el soporte y coordinada con la rosca exterior y porque preferentemente la prolongación roscada está dispuesta fijamente en el soporte formando preferentemente una sola pieza con éste.

3. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el tramo del taladro de diámetro menor está formado por un manguito tubular de un material con elevada conductividad térmica, preferentemente de aluminio, que en la zona del fondo del émbolo en el extremo del taladro ciego está insertado en este último, y porque el canal transversal coordinado con el fondo del émbolo está en comunicación con el canal tubular del manguito tubular.

4. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones ante-

riores, caracterizados porque el canal transversal coordinado con el fondo del émbolo desemboca en el tramo del taladro entre el fondo del taladro ciego y el extremo del manguito tubular dirigido hacia este último.

5 5. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el manguito tubular tiene un canal transversal auxiliar que desemboca por un lado en el canal tubular del manguito tubular y por otro lado en el canal transversal.

10 6. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el manguito tubular está sujeto en el taladro roscado en forma desmontable y recambiable, preferentemente introducido en el taladro ciego por atornillamiento o por presión o bien que está fijado en forma desacoplable en
15 el extremo del tubo de alimentación para el medio de refrigeración que está contenido dentro del vástago de émbolo que soporta al émbolo.

20 7. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque habiéndose previsto que el anillo de tope y el casquillo de sujeción en el lado dirigido hacia el manguito del émbolo tienen cada uno una superficie de ajuste y de centraje anular, con las que están coordinadas superficies de ajuste y de centraje correspondientes en los lados frontales respectivos del manguito tubular, se establece que las superficies
25 de centraje del soporte están formadas por la superficie periférica de prolongaciones cilíndricas de centraje previstas

en el soporte en los dos extremos del espacio anular para el medio refrigerante opuestos entre sí en la dirección longitudinal del soporte, cuyo diámetro corresponde al diámetro interior del manguito del émbolo y que cierran el espacio anular para el medio de refrigeración en sus extremos, y porque el anillo de tope y el casquillo de sujeción tienen superficies frontales que transcurren en ángulo recto con referencia al eje central longitudinal y a las que se ajusta el manguito del émbolo con sus dos correspondientes superficies frontales terminales.

8. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las prolongaciones de centraje tienen una ranura anular en la que está dispuesto un anillo de estanqueidad, preferentemente un anillo en forma de O, que hermetiza al espacio anular para el medio refrigerante en su extremo.

9. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el anillo de tope tiene en su superficie periférica un escalón anular cilíndrico y porque el manguito del émbolo por lo menos en el extremo coordinado con el anillo de tope posee un collar anular que sobresale axialmente y cuya superficie periférica está alineada con la del manguito del émbolo y cuya superficie interior cilíndrica corresponde en su diámetro al diámetro exterior del escalón anular cilíndrico de tal manera que el collar anular del manguito del émbolo rodea en un extremo al escalón anular del anillo de tope.

10. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el escalón cilíndrico del anillo

de tope en su extremo dirigido a la superficie de presión frontal del émbolo se transforma en la superficie de presión del émbolo y porque la extensión axial del escalón anular es igual a la del collar anular del manguito del émbolo.

5 11. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el collar anular está dispuesto en ambos extremos del manguito del émbolo, porque el diámetro exterior del casquillo de sujeción es exactamente tan grande como el diámetro exterior del escalón anular cilíndrico del anillo de
10 tope y corresponde al diámetro interior del collar anular pero que es menor que el diámetro exterior del manguito del émbolo, y porque el collar anular dispuesto en el extremo del manguito apartado del anillo de tope rodea a la superficie exterior del casquillo de sujeción.

15 12. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque habiéndose previsto un dispositivo para su sujeción, que tiene un vástago de émbolo en uno de cuyos extremos está fijado el émbolo de presión en forma desacoplable y que en el extremo opuesto tiene una pieza de acoplamiento
20 con el que el vástago de émbolo puede acoplarse coaxialmente con el extremo enfrentado de una barra de accionamiento de la máquina de fundición inyectada, la cual barra se puede mover translatoriamente, se establece que la pieza de acoplamiento y el vástago de émbolo están unidos entre sí de manera desacoplable
25 en dirección transversal con referencia al eje central longitudinal del vástago de émbolo y porque entre el vástago de émbolo

y la pieza de acoplamiento está dispuesta una pieza de distancia axial que se puede extraer en dirección transversal con referencia al eje central longitudinal del vástago de émbolo.

5 13. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la pieza de acoplamiento en el extremo dirigido hacia el extremo del vástago de émbolo tiene una cáscara semicilíndrica dispuesta en forma fija, en la que se puede asentar el vástago de émbolo con su extremo correspondiente, porque el vástago de émbolo tiene en este extremo un escalón anular que sobresale radialmente y la cáscara semicilíndrica en su extremo libre un espaldar que sobresale radialmente hacia dentro y se coloca detrás del escalón anular y porque está
10 previsto un dispositivo de seguridad que afianza en sentido radial al vástago de émbolo asentado en la cáscara semicilíndrica dispuesta en forma fija.
15

14. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la pieza de distancia axial está dispuesta en la cáscara semicilíndrica en el intersticio axial entre la superficie frontal libre del vástago de émbolo y una
20 superficie de fondo radial dirigida hacia ella, prevista en el extremo opuesto el extremo libre de la cáscara semicilíndrica, y se extiende en dirección axial sobre toda la longitud del intersticio, y de un modo preferente porque la pieza de distancia axial se puede afianzar en dirección radial por medio del dispositivo de seguridad.
25

15. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la pieza de acoplamiento tiene una cáscara semicilíndrica desacoplabl e que está configurada análogamente a la cáscara semicilíndrica dispuesta en forma fija, rodea al extremo del vástago de émbolo en la mitad de su perímetro que transcurre fuera de la cáscara semicilíndrica dispuesta en forma fija y que con la cáscara semicilíndrica dispuesta en forma fija puede ser unida formando un manguito cerrado y ser afianzada por medio del dispositivo de seguridad.
16. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la pieza de distancia axial consta de una pieza cilíndrica cuyo diámetro exterior es aproximadamente tan grande como el diámetro interior del manguito formado por las cáscaras semicilíndricas.
17. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la pieza de distancia axial está fijada en la cáscara semicilíndrica desacoplabl e.
18. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las cáscaras semicilíndricas poseen las mismas longitudes axiales y porque la pieza de distancia axial está fijada en la pared interior de la cáscara semicilíndrica desacoplabl e en su extremo opuesto al espaldar.
19. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el dispositivo de seguridad tiene un anillo que se puede aplicar en dirección axial sobre las dos cáscaras semicilíndricas y las mantiene cerradas.

20. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la cáscara semicilíndrica dispuesta fijamente y/o la desacoplable tiene en su superficie periférica una ranura de guía que transcurre axialmente estando abierta hacia el extremo libre de la cáscara semicilíndrica y porque el anillo tiene una espiga de guía que sobresale radialmente hacia el interior y que al ser aplicado el anillo sobre las cáscaras semicilíndricas cerradas entra en la ranura de guía en dirección hacia los extremos libres de aquellas para el afianzamiento contra la torsión.

21. Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la cáscara semicilíndrica dispuesta en forma fija y/o la desacoplable tiene en su superficie periférica una ranura periférica y porque el anillo lleva por lo menos un perno roscado que cuando el anillo está colocado se puede enroscar en la ranura periférica como afianzamiento contra el deslizamiento axial.

22. PERFECCIONAMIENTOS EN EMBOLOS DE PRESION PARA UNA MAQUINA DE FUNDICION INYECTADA.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de cuarenta y seis hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos,

Madrid, 26 SEP. 1975

Francisco
La

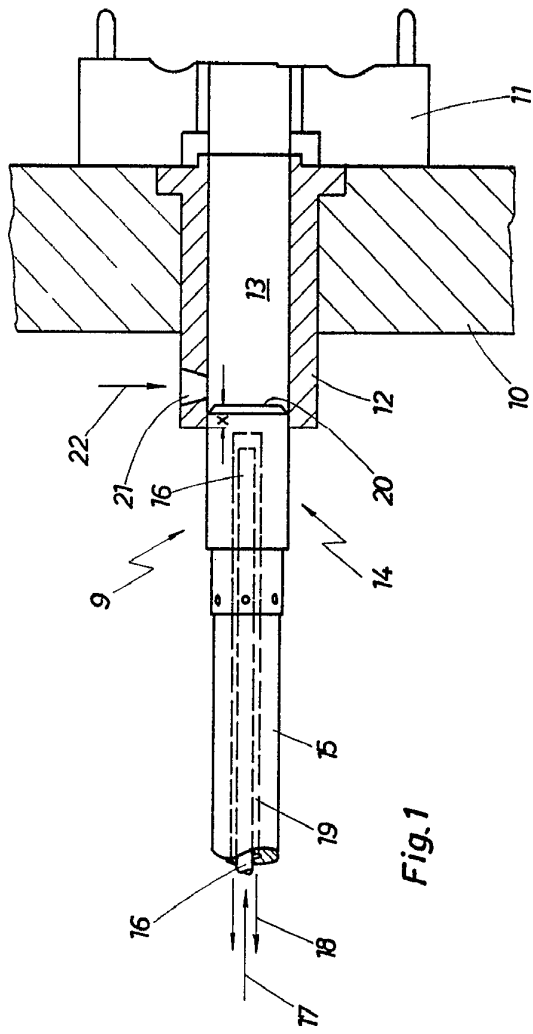
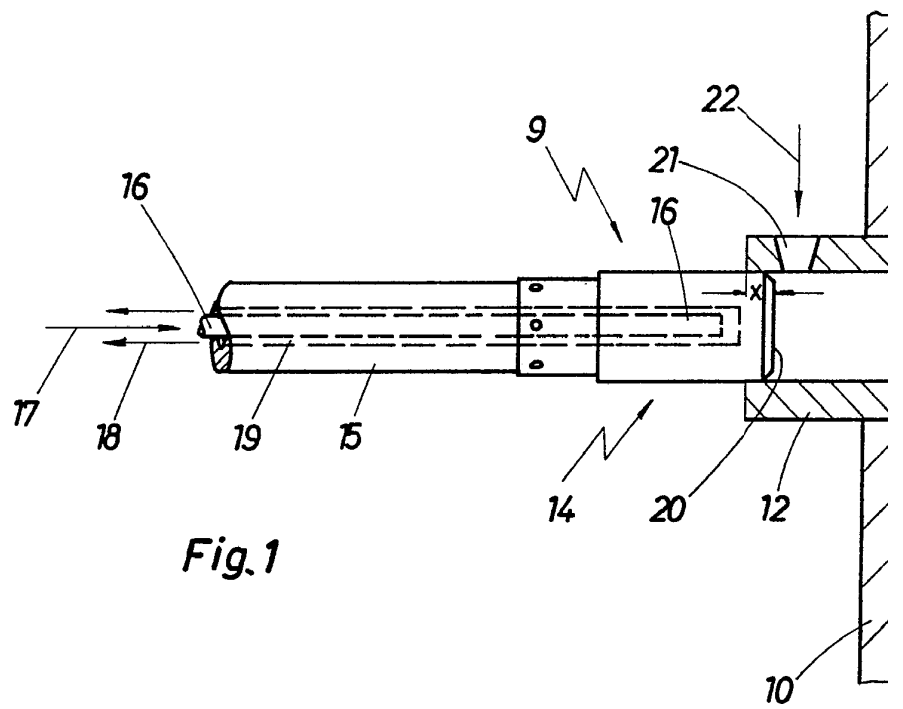
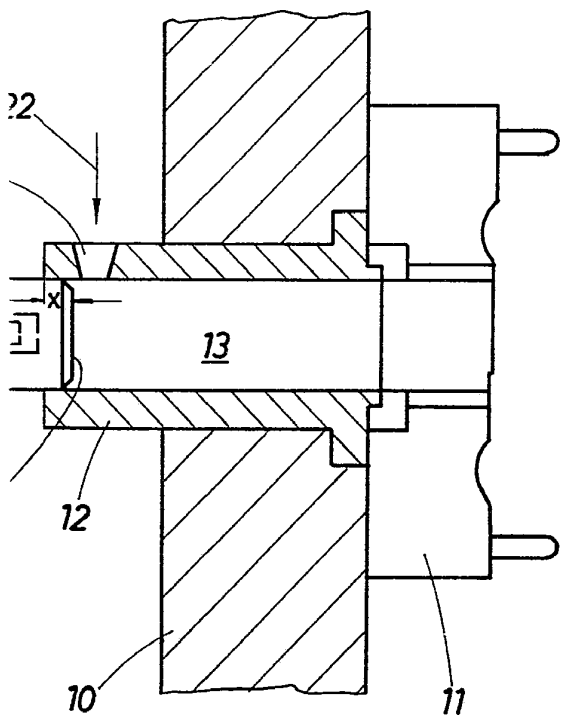


Fig. 1

Patent Office

Patent Office





Madrid, 26 Septiembre 1975

Handwritten signature and initials

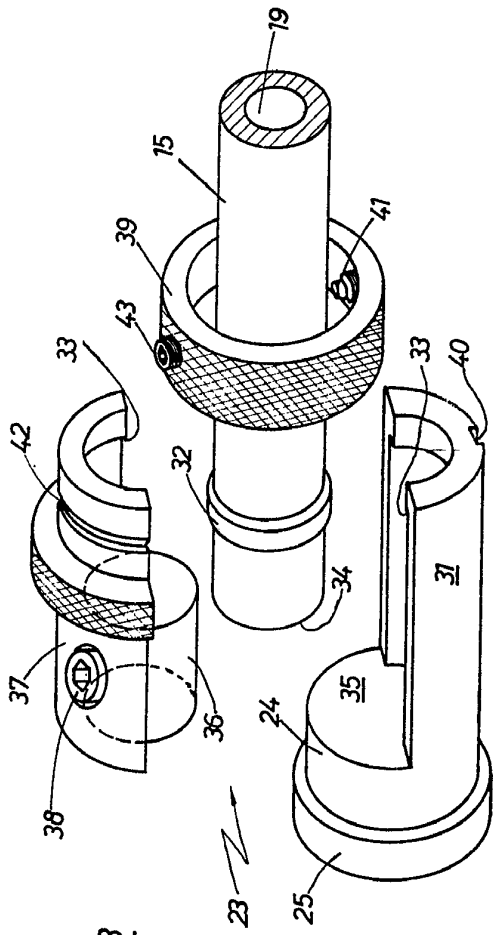


Fig. 3

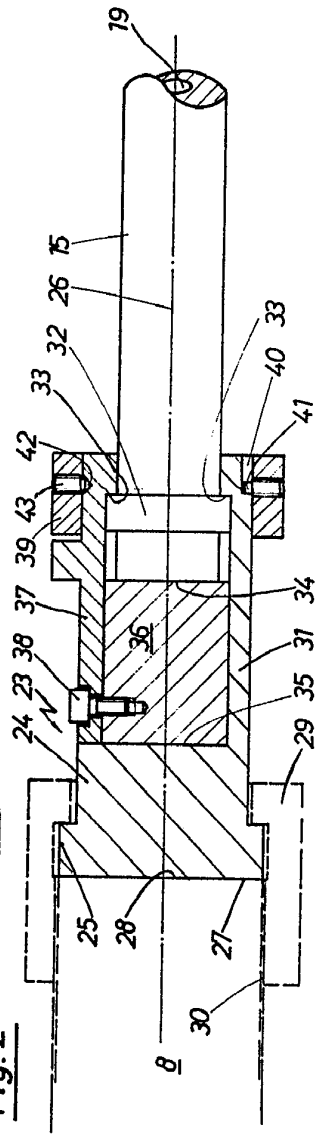


Fig. 2

about variable

Handwritten notes and signatures in the top right corner.

Fig. 3

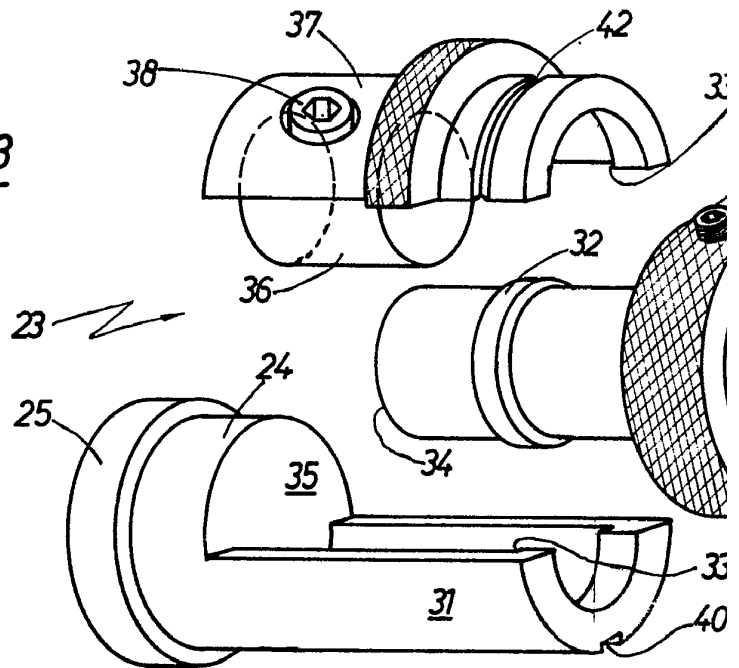
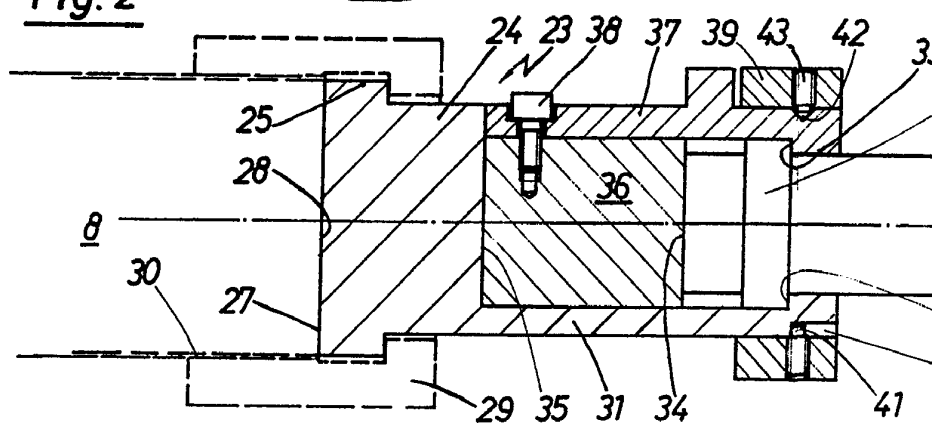
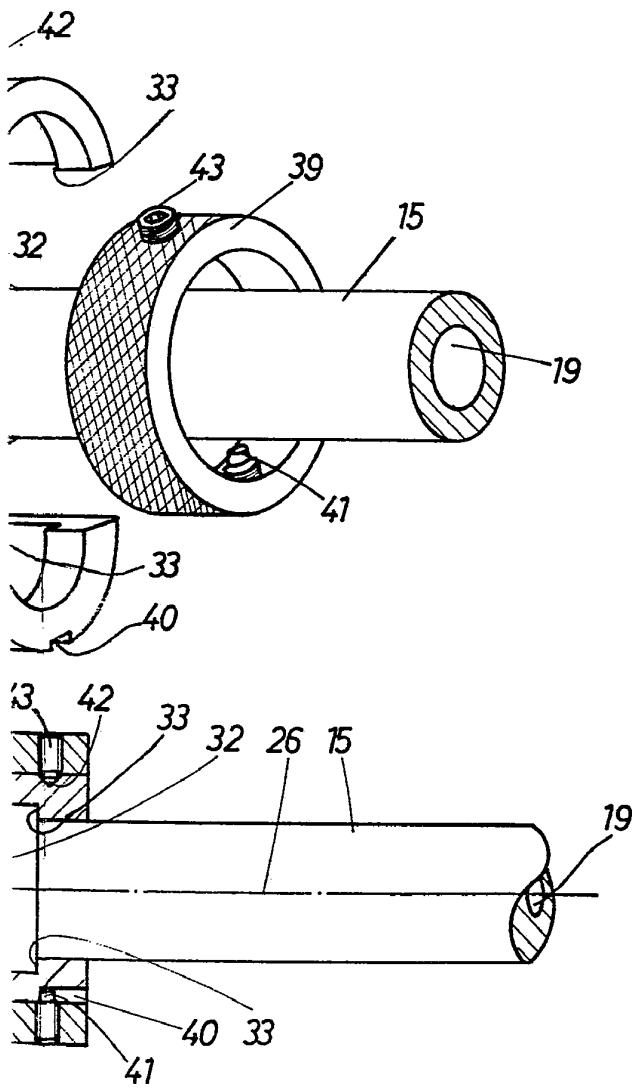


Fig. 2



Beobachtungsvariable



Madrid, 25 Septiembre 1975

Handwritten signature

Fig. 4

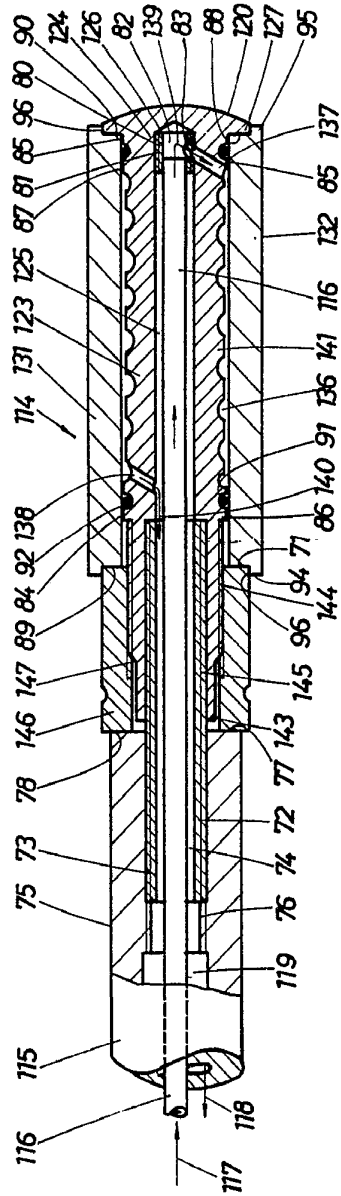


Fig. 6

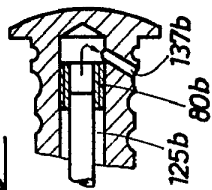


Fig. 5

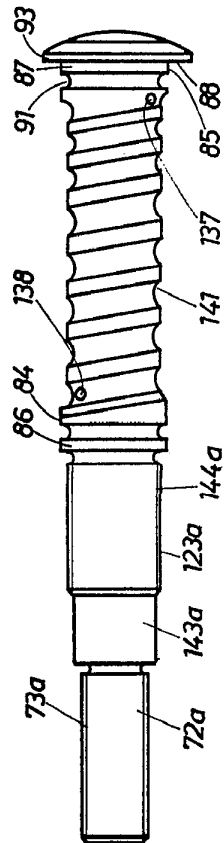


Fig. 5 is a perspective view of the assembly.

Patented, 1968, by the
M. R. R. Co.
New York, N. Y.

Fig.4

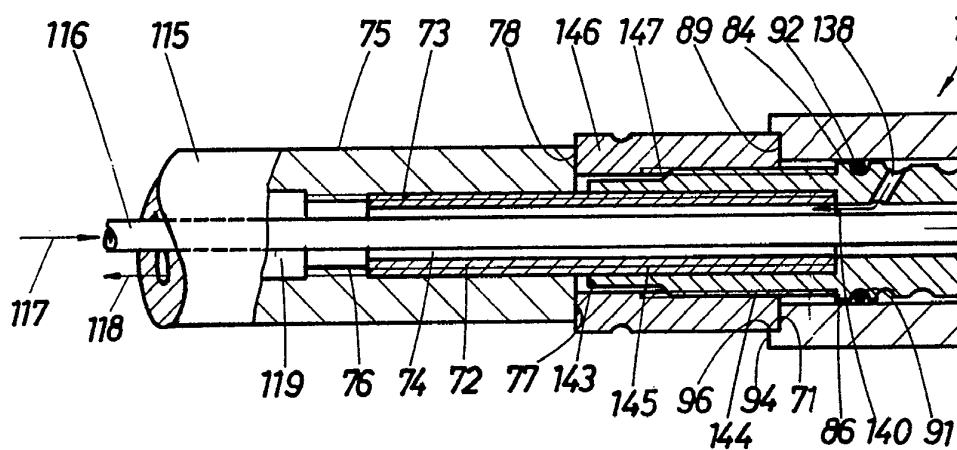


Fig.6

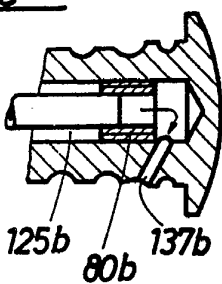
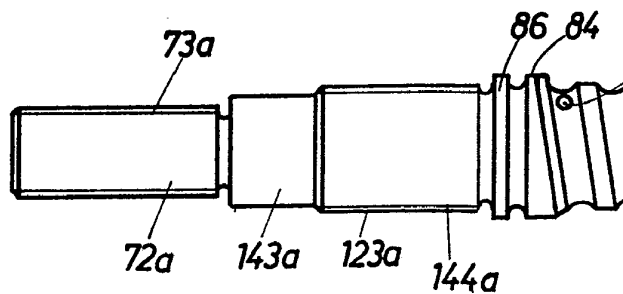
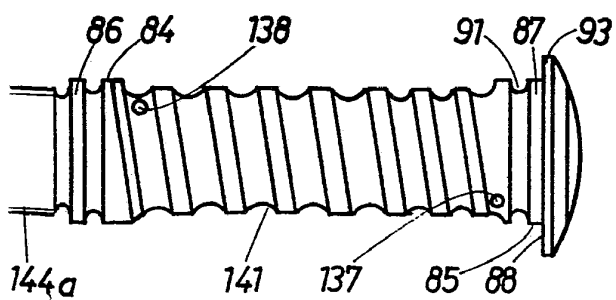
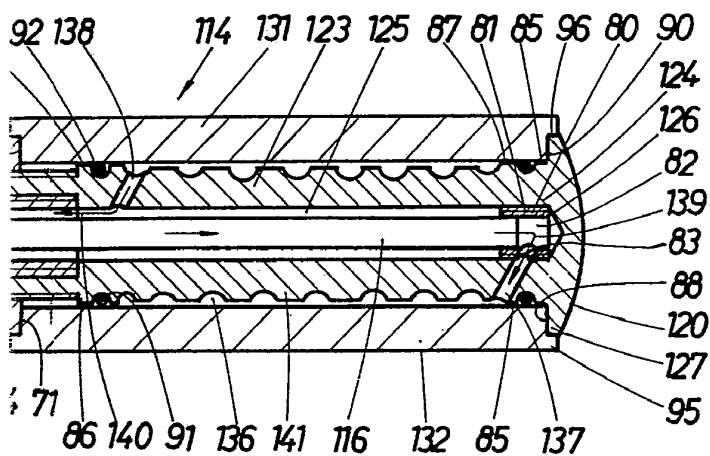


Fig.5



Echelle variable



Madrid, 26 Septiembre 1975

M. V. S.