

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 969 248**

51 Int. Cl.:

B22C 9/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.01.2020** **PCT/EP2020/050360**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2020** **WO20156770**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2020** **E 20700563 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2023** **EP 3917698**

54 Título: **Cuerpo de mazarota de una pieza para uso en fundición de metales**

30 Prioridad:

31.01.2019 DE 102019102449

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:

17.05.2024

73 Titular/es:

CHEMEX FOUNDRY SOLUTIONS GMBH (100.0%)
Maschstr. 16
31073 Delligsen, DE

72 Inventor/es:

SCHIRMER, HEIKO

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 969 248 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cuerpo de mazarota de una pieza para uso en fundición de metales

5 La invención se refiere a un cuerpo de mazarota de una sola pieza para su uso como componente de un inserto de mazarota telescópico de dos o más piezas para fundición de metales, con una pared de mazarota que delimita al menos parcialmente una cavidad de mazarota para recibir metal líquido, donde la pared de mazarota tiene una
10 abertura de paso para el metal líquido hacia dentro de la cavidad de mazarota y una superficie exterior en la que están dispuestos al menos un elemento de sujeción que sobresale hacia fuera y al menos una pieza de guía con una sección de deslizamiento para un elemento de mazarota correspondiente al cuerpo de mazarota. Además, la invención también se refiere a un inserto de mazarota de dos o más piezas para su uso en la fundición de metales en moldes de fundición y a un kit para la producción de insertos de mazarota.

15 Los cuerpos de mazarota de una pieza se utilizan de varias formas en la fundición de metales en moldes. Estos cuerpos de mazarota suelen formar parte de un inserto de mazarota, también denominado sistema de mazarota. Un cuerpo de mazarota de una sola pieza de este tipo, que en el proceso de fundición forma un inserto de mazarota telescópico de dos o varias piezas junto con un elemento de mazarota, está rodeado por fuera al menos en algunas zonas por un material de molde con el que se produce un molde de fundición, como arena de moldeo. Dentro del
20 molde de fundición a producir, el cuerpo de mazarota y el inserto de mazarota parcialmente formado a partir del mismo deben mantenerse en una posición fija con relación a una cavidad del molde en el molde de fundición a llenar con el metal durante el proceso de fundición. Los cuerpos de mazarota de una sola pieza conocidos presentan una pared de mazarota, mediante la cual está delimitada al menos parcialmente una cavidad de mazarota para recibir metal líquido. La pared de mazarota del cuerpo de mazarota tiene normalmente una superficie interior que define al menos parcialmente la cavidad de mazarota del inserto de mazarota. La pared de mazarota también incluye una abertura de
25 paso para el metal líquido hacia el interior de la cavidad de mazarota. Durante el proceso de fundición, una parte del metal líquido utilizado para la fundición pasa por la abertura de paso. El metal que se encuentra en la cavidad de mazarota del inserto de mazarota sirve para reponer la pieza de fundición, que se mantiene en estado líquido durante un tiempo determinado hasta que el metal presente en el molde de fundición se haya solidificado al menos parcialmente.

30 Para poder hacer frente a las altas presiones que actúan actualmente sobre el material de molde durante la producción del molde, se usan insertos de mazarota o sistemas de mazarota cuya altura total se puede cambiar cuando el material de moldeo se presiona en una pieza moldeada terminada.

35 Por la publicación EP 1 184 104 A1 se conoce un inserto de mazarota para su uso en la fundición de metales, que comprende dos elementos de molde que se pueden mover uno dentro de otro a lo largo de su eje longitudinal de mazarota y que delimitan la cavidad de mazarota para recibir el metal líquido. Durante el proceso de compresión se inserta un elemento de molde en el otro elemento de molde o se empuja el otro elemento de molde sobre un elemento de molde. Para fijar los dos elementos de molde en una posición inicial entre sí antes del proceso de compresión, en
40 uno de los elementos de molde están previstos elementos de sujeción que están diseñados para soportar el otro elemento de molde. Si la presión al presionar el material de molde excede un valor predeterminado, los elementos de sujeción en una pieza de molde se separan o deforman de tal manera que es posible un movimiento relativo entre los dos elementos de molde.

45 También se hace referencia al siguiente estado de la técnica: DE 10 2006 055 988 A1, DE 10 2013 102 381 A1, DE 20 2015 104 866 U1, DE 20 2016 103 215 U1, DE 20 2018 102 896 U1 y US 200 9/0014482 A1.

Además de sujetar temporalmente las piezas individuales móviles entre sí del inserto de mazarota en una posición inicial mediante los elementos de sujeción, también se garantiza la guía selectiva durante el movimiento relativo del
50 cuerpo de mazarota y del elemento de mazarota entre sí y, por tanto, el uso telescópico del inserto de mazarota se ha vuelto cada vez más crucial para un proceso de fabricación del molde de fundición. El movimiento relativo entre el cuerpo de mazarota y un elemento de mazarota del inserto de mazarota se controla por medio de al menos una pieza de guía dispuesta en la superficie exterior del cuerpo de mazarota. La pieza de guía presenta una sección de deslizamiento para un elemento de mazarota correspondiente al cuerpo de mazarota, a lo largo de la cual se desliza, al comprimirse el material de molde, en particular el interior del elemento de mazarota. La pieza de guía sobresale
55 normalmente de la superficie exterior de la pared de mazarota, de modo que el interior del elemento de mazarota sólo está soportado parcialmente por la pared de mazarota, concretamente a través de la o las piezas de guía. En el pasado, la pieza de guía, que se extiende sobre una sección a lo largo de la superficie exterior del cuerpo de mazarota, a menudo se rompía al menos parcialmente antes de que el cuerpo de mazarota fuera utilizado según lo previsto. Esto tenía como resultado que el elemento de mazarota, que está alojado de forma móvil con respecto al cuerpo de
60 mazarota, fuera guiado entonces de manera desigual hacia el cuerpo de mazarota y, por tanto, existiera el riesgo de que el elemento de mazarota se desviara o se inclinara hacia el cuerpo de mazarota.

Partiendo del problema expuesto anteriormente, la invención se basa en el objetivo de especificar un cuerpo de mazarota de una sola pieza, así como un inserto de mazarota, mediante el cual se hace posible un movimiento relativo mejorado entre el cuerpo de mazarota y el elemento de mazarota y, por tanto, un mejor uso telescópico del inserto de mazarota, en particular evitando las desventajas descritas anteriormente.

La invención resuelve el problema subyacente mediante un cuerpo de mazarota para su uso como componente de un inserto de mazarota telescópico de dos o más piezas para la fundición de metales con las características según la reivindicación 1. Según la invención, la pieza de guía presenta una sección de soporte que sobresale hacia afuera en la superficie exterior y que, junto a la sección de deslizamiento de la pieza de guía para guiar el elemento de mazarota, se extiende en dirección a la abertura de paso.

Por tanto, la invención se refiere a un cuerpo de mazarota de una sola pieza que tiene una pared de mazarota que delimita al menos parcialmente una cavidad de mazarota para recibir metal líquido. La pared de mazarota incluye una abertura de paso para el metal líquido hacia el interior de la cavidad de mazarota. Además, en la superficie exterior, en la zona de la abertura de paso de la pared de mazarota, está prevista preferentemente una región de montaje para montar o fijar el cuerpo de mazarota a un modelo de molde y/o a una placa de molde. La invención se basa en el conocimiento de que la pieza de guía, que en el estado de la técnica termina en un escalón en el extremo libre de su sección de deslizamiento, tiene una mayor resistencia gracias a una sección de soporte. Con la sección de soporte, la pieza de guía puede resistir mejor las influencias mecánicas externas, como por ejemplo las fuerzas que actúan sobre ella. Esto evita que la pieza de guía se rompa o se deforme prematuramente antes de su uso previsto, es decir, cuando el interior del elemento de mazarota se desliza a lo largo de ella. Además, con la provisión de la sección de soporte, la pieza de guía también resiste mejor las fuerzas que se producen durante el acercamiento telescópico del cuerpo de mazarota y el elemento de mazarota entre sí. Preferiblemente, con una orientación especialmente vertical del eje longitudinal de mazarota del cuerpo de mazarota, la sección de soporte se extiende hacia abajo desde la sección de deslizamiento de la pieza de guía y, por tanto, en dirección a la abertura de paso en la pared de mazarota. La sección de soporte, al igual que la pieza de guía, sobresale de la superficie exterior de la pared de mazarota, de modo que el resalte o escalón en el extremo inferior de la sección de deslizamiento de la pieza de guía está al menos reducido, preferiblemente completamente equilibrado. Como resultado, cuando el elemento de mazarota se desliza a lo largo de la pieza de guía, una fuerza de fricción que actúa sobre la sección de deslizamiento se desvía desde la sección de deslizamiento a través de la sección de soporte hacia áreas adyacentes de la pared de mazarota.

Según una configuración preferida del cuerpo de mazarota según la invención, la sección de deslizamiento presenta una superficie de deslizamiento y la sección de soporte presenta una superficie terminal, donde la superficie de deslizamiento discurre de manera inclinada en un ángulo α_1 con respecto al eje central y la superficie terminal discurre de manera inclinada en un ángulo α_2 con respecto al eje central de la abertura de paso, donde los ángulos de abren en direcciones opuestas. Mediante el diseño inventivo de la sección de soporte se logra que durante el movimiento relativo del cuerpo de mazarota y del elemento de mazarota entre sí no se produzca ningún efecto de fricción en la propia sección de soporte a través del interior del elemento de mazarota. Preferiblemente, la superficie de deslizamiento en la sección de deslizamiento y la superficie terminal en la sección de soporte del cuerpo de mazarota según la invención están inclinadas en direcciones opuestas al eje central de la abertura de paso. Por lo tanto, la superficie de deslizamiento se ensancha preferiblemente en la dirección del movimiento del elemento de mazarota movido con respecto al cuerpo de mazarota. La superficie de deslizamiento ensanchada de la pieza de guía contrarresta así al menos parcialmente el movimiento de deslizamiento del elemento de mazarota con respecto al cuerpo de mazarota. Sin embargo, la superficie terminal de la sección de soporte está inclinada en la dirección opuesta, de modo que se garantiza que no entre en contacto con el interior del elemento de mazarota.

Preferiblemente, en el cuerpo de mazarota según la invención están dispuestas varias piezas de guía a una distancia angular entre sí alrededor del eje central de la abertura de paso, preferiblemente a una distancia angular uniforme alrededor del eje central de la abertura de paso. La disposición de varias piezas de guía en la pared de mazarota da como resultado una guía mejorada del elemento de mazarota, que es móvil con respecto al cuerpo de mazarota. Además, mediante varias piezas de guía, preferiblemente distribuidas uniformemente en la superficie exterior de la pared de mazarota, se crea un efecto de fricción que se distribuye más uniformemente a lo largo del perímetro cuando el cuerpo de mazarota y el elemento de mazarota se acercan uno al otro. El cuerpo de mazarota presenta preferentemente en su superficie exterior al menos tres, cuatro, cinco o más piezas de guía de este tipo según la invención.

Una forma de realización preferida del cuerpo de mazarota de una sola pieza según la invención prevé que en la superficie exterior estén dispuestas cinco piezas de guía con un desplazamiento angular entre sí de preferentemente aproximadamente 72 grados. Al proporcionar cinco piezas de guía en la superficie exterior de la pared de mazarota, se consigue una alineación radial preferentemente precisa del eje longitudinal del elemento de mazarota con el eje longitudinal del cuerpo de mazarota. Además, preferentemente cinco piezas de guía garantizan que, en el caso de que una de las piezas de guía se rompa en el lado exterior de la pared de mazarota, las piezas de guía restantes, además de guiar el elemento de mazarota con respecto al cuerpo de mazarota, también puedan garantizar

preferentemente la alineación radial y con ello la concentricidad deseada entre el elemento de mazarota y el cuerpo de mazarota.

Preferiblemente, el cuerpo de mazarota según la invención tiene un primer extremo que define la abertura de paso y un segundo extremo opuesto a la abertura de paso, donde preferiblemente la sección de soporte presenta una transición sin escalones a la sección de deslizamiento y/o en dirección al segundo extremo del cuerpo de mazarota termina en una superficie exterior de la pared de mazarota de una manera no escalonada. El cuerpo de mazarota está colocado preferentemente con su primer extremo sobre una placa de molde, en el que está formada la abertura de paso para el metal líquido. De este modo, el cuerpo de mazarota según la invención está fijado durante la fabricación del molde de fundición con respecto a la placa de molde, que determina al menos una parte del contorno exterior del molde de fundición. El cuerpo de mazarota presenta además un segundo extremo, preferentemente abierto, al que se puede asignar el elemento de mazarota de un inserto de mazarota móvil con respecto al cuerpo de mazarota. La conexión con el elemento de mazarota se consigue preferentemente a través del extremo abierto, definiendo entonces conjuntamente el cuerpo de mazarota y el elemento de mazarota la cavidad de mazarota.

En particular, entre la sección de soporte que sobresale hacia el exterior de la pared de mazarota y la sección de deslizamiento de la pieza guía se forma una transición sin escalones. Una transición sin escalones entre la superficie de deslizamiento de la sección de deslizamiento y la superficie terminal de la sección de soporte en la pieza de guía significa también la provisión de un borde, siempre que ambas superficies, preferiblemente planas, de la sección de deslizamiento y de la sección de soporte terminen en el mismo nivel en la transición entre ellas. La sección de soporte presenta también en dirección a su segundo extremo una transición sin escalones desde su superficie terminal hasta la superficie exterior de la pared de mazarota contigua al extremo. Esto también da como resultado un flujo de fuerza mejorado desde la sección de soporte hacia la estructura de la pared de mazarota que soporta la sección de soporte. Esto reduce aún más los fallos del material y la rotura asociada de la pieza de guía en la pared de mazarota antes o durante el uso previsto.

Una configuración preferida del cuerpo de mazarota según la invención prevé que la pieza o piezas de guía presenten una sección de montaje o sección de fijación que se extiende desde la sección de deslizamiento en dirección al segundo extremo y que sobresale preferentemente en la superficie exterior. Al proporcionar una sección de montaje que está dispuesta en el extremo opuesto de la sección de deslizamiento con relación a la sección de soporte, se simplifica el montaje o la puesta en contacto del elemento de mazarota utilizado para formar un inserto de mazarota con el cuerpo de mazarota según la invención. La región de montaje está formada preferiblemente cerca del segundo extremo abierto del cuerpo de mazarota. Las regiones de montaje de la pluralidad de piezas de guía distribuidas a lo largo de la superficie exterior de la pared de mazarota forman preferiblemente un diámetro exterior cuyas dimensiones son más pequeñas que el diámetro interior en el interior del elemento de mazarota. Preferiblemente, el diámetro interior del elemento de mazarota tiene suficiente juego con respecto al diámetro exterior de las regiones de montaje de las piezas de guía en el cuerpo de mazarota según la invención.

Preferiblemente, la sección de montaje de la pieza de guía tiene una superficie de montaje que está inclinada en un ángulo α_3 con respecto al eje central de la abertura de paso, que es diferente del ángulo α_1 de la superficie de deslizamiento de la sección de deslizamiento, donde los ángulos de inclinación de la superficie de montaje y la superficie de deslizamiento tienen la misma dirección de apertura. Con las superficies de fijación de las zonas de fijación en las distintas piezas de guía, que están inclinadas con respecto al eje central de la abertura de paso, se simplifica aún más la fijación o alineación radial de un elemento de mazarota a fijar al cuerpo de mazarota. Esto facilita el montaje de un inserto de mazarota, que consta de un cuerpo de mazarota y un elemento de mazarota que se unirá al cuerpo de mazarota. El ángulo de inclinación α_3 de una superficie de fijación respectiva de la zona de fijación es preferentemente mayor que el ángulo de inclinación α_1 de la superficie de deslizamiento de la sección de deslizamiento de la pieza de guía que está inmediatamente adyacente a la sección de fijación. Preferiblemente, el área de transición entre la superficie de fijación y la superficie de deslizamiento en la pieza de guía también está diseñada sin escalones para facilitar la transferencia del elemento de mazarota.

Preferiblemente, el elemento de sujeción sobresale directamente de la pieza de guía hacia afuera o está dispuesto adyacente a la pieza de guía de manera que sobresale hacia afuera en la superficie exterior. Según una forma de realización preferida, el elemento de sujeción que mantiene el elemento de mazarota en la posición inicial con respecto al cuerpo de mazarota está formado preferentemente en la pieza de guía que sobresale de la superficie exterior del cuerpo de mazarota según la invención. Como resultado, áreas de la pieza de guía se utilizan como estructura base para conectar el elemento de sujeción a la superficie exterior de la pared de mazarota. De este modo se consigue una unión estructuralmente sencilla del elemento de sujeción, que normalmente sobresale más de la superficie exterior del cuerpo de mazarota, con la pared de mazarota. En otra configuración del cuerpo de mazarota según la invención, el elemento de sujeción también puede estar dispuesto por separado de la pieza de guía en la superficie exterior de la pared de mazarota.

Preferiblemente, el elemento de sujeción está dispuesto sobresaliendo aproximadamente de manera radial en la sección de deslizamiento de la pieza de guía, y la sección de soporte se extiende desde el elemento de sujeción en dirección al primer extremo del cuerpo de mazarota. Además del refuerzo estructural de la pieza de guía, en particular de la sección de deslizamiento, la sección de soporte también tiene la función de soportar el elemento de sujeción en la pieza de guía en dirección a la abertura de paso. De este modo se reduce aún más el riesgo de que el elemento de sujeción se rompa prematuramente en la pieza de guía. Además, al soportar el elemento de sujeción en dirección a la abertura de paso en el cuerpo de mazarota según la invención durante la separación selectiva del elemento de sujeción se evita que se rompan zonas superficiales en la superficie de deslizamiento de la pieza de guía. El elemento de sujeción está dispuesto preferentemente en la zona extrema de la sección de deslizamiento orientada hacia la sección de soporte. Cuando el cuerpo de mazarota según la invención está alineado verticalmente, el elemento de sujeción está dispuesto o formado en el extremo inferior de la sección de deslizamiento de la pieza de guía.

Una configuración preferida del cuerpo de mazarota según la invención prevé que la sección de deslizamiento presente una superficie de deslizamiento que discurra aproximadamente paralela a la superficie exterior de la pared de mazarota en la dirección de extensión de la pieza de guía. Preferiblemente, al menos una sección de la pared de mazarota que forma el cuerpo de mazarota tiene también una sección transversal exterior que se ensancha a lo largo del eje longitudinal del cuerpo de mazarota en la dirección de la abertura de paso. El eje longitudinal del cuerpo de mazarota discurre especialmente coaxialmente con el eje central de la abertura de paso. Preferiblemente se forma un espacio uniforme entre la superficie exterior de la pared de mazarota del cuerpo de mazarota según la invención y un interior del elemento de mazarota correspondiente al cuerpo de mazarota.

Preferentemente, la pieza o piezas de guía presentan una dirección de extensión que discurre aproximadamente paralela al eje central, donde la sección de montaje y/o la sección de deslizamiento presentan preferiblemente una anchura o ancho transversal con respecto a la dirección de extensión de la pieza de guía, que se ensancha o amplía en la dirección del primer extremo del cuerpo de mazarota. Al aumentar la anchura de las superficies de montaje y/o de las superficies de deslizamiento en la dirección del movimiento de deslizamiento, se mejora aún más el deslizamiento seguro durante el movimiento relativo del cuerpo de mazarota y del elemento de mazarota, durante la compactación del material de molde durante la fabricación del molde de fundición. Una desviación o inclinación de un elemento de mazarota sobre o hacia el cuerpo de mazarota según la invención se evita mediante superficies que preferentemente se ensanchan en la dirección del movimiento.

Preferiblemente, el elemento de sujeción está dispuesto a una distancia uniforme de los bordes laterales de la superficie de deslizamiento en la pieza de guía. El elemento de sujeción, que está dispuesto preferentemente en el centro de la sección de deslizamiento, presenta una anchura que se sitúa en el intervalo de aproximadamente un tercio a aproximadamente la mitad con respecto a la anchura de la sección de deslizamiento. Preferiblemente, las zonas de superficies de la superficie de deslizamiento están formadas a ambos lados del elemento de sujeción.

Según un perfeccionamiento del cuerpo de mazarota según la invención, la sección de soporte presenta una anchura o ancho transversal con respecto a la dirección de extensión de la pieza de guía, que disminuye en la dirección del primer extremo del cuerpo de mazarota. Esto da como resultado una introducción o transmisión optimizada de las fuerzas absorbidas por la sección de soporte en las zonas de la pared de mazarota que soportan la sección de soporte. Preferiblemente, la anchura de la sección de soporte en la dirección de extensión disminuye con respecto a la anchura total más grande de la sección de soporte en el intervalo de aproximadamente 0,15 a aproximadamente 0,3.

En una configuración preferida del cuerpo de mazarota según la invención, la pared de mazarota presenta una sección de manguito con una sección transversal externa que se ensancha desde el segundo extremo en dirección al primer extremo y una región de montaje contigua a la sección de manguito para el montaje o la fijación en un modelo de molde o en una placa de molde con una sección transversal que se estrecha en dirección al primer extremo. En el presente caso, el cuerpo de mazarota está dividido en dos áreas funcionales. La zona funcional superior asignada al segundo extremo del cuerpo de mazarota con su sección de manguito permite el movimiento relativo entre el cuerpo de mazarota y el elemento de mazarota para formar un inserto de mazarota telescópico según la invención. La sección de manguito tiene preferentemente una altura en dirección del eje longitudinal del cuerpo de mazarota que corresponde aproximadamente a la mitad, preferentemente a más de la mitad de la altura total del cuerpo de mazarota según la invención. Inmediatamente adyacente a la sección de manguito está prevista en el cuerpo de mazarota según la invención una región de montaje que está configurada para su montaje en un modelo de molde o a una placa de molde. La región de montaje del cuerpo de mazarota según la invención presenta además una sección transversal exterior que, a partir de la sección de manguito, se estrecha en dirección al primer extremo del cuerpo de mazarota.

La pieza de guía según la invención con su región de montaje, su sección de deslizamiento, su sección de soporte y el elemento de montaje dispuesto en la sección de deslizamiento se extiende a lo largo de la sección de manguito desde el segundo extremo del cuerpo de mazarota según la invención en dirección a la transición entre la sección de manguito y la región de montaje del cuerpo de mazarota. La pieza o piezas de guía se extienden preferentemente por toda la altura de la sección de manguito. Los extremos superior e inferior de la sección de guía terminan cada uno

preferiblemente con la circunferencia exterior de la superficie exterior de la sección de manguito. De esta manera se forma una transición sin escalones desde la región de montaje en el extremo superior hasta la sección de manguito y desde la sección de soporte en el extremo inferior hasta la sección de manguito. A diferencia del contorno exterior curvo de la sección de manguito, la superficie terminal en la sección de soporte, la superficie de deslizamiento en la sección de deslizamiento y la superficie extrema en la sección de soporte presentan una configuración plana en la dirección de extensión de la pieza de guía y transversalmente a la dirección de extensión. En una realización preferida del cuerpo de mazarota de una sola pieza, la superficie de deslizamiento de la sección de deslizamiento sobresale aproximadamente 1,5 mm de la superficie exterior de la pared de mazarota que forma la sección de manguito. La superficie de montaje y la superficie terminal están preferiblemente cada una inclinadas hacia la superficie de deslizamiento y terminan en la superficie exterior de la pared de mazarota. El elemento de sujeción forma una pieza estructural semicilíndrica sobre la superficie de deslizamiento, que tiene un radio de aproximadamente 2 mm y una altura de aproximadamente 5 mm con una altura total de la parte guía de aproximadamente 35 mm y una anchura máxima de la parte guía, en su punto más ancho, de aproximadamente 10 mm. Dependiendo del tamaño del cuerpo de mazarota previsto para su uso según la invención, las dimensiones de la pieza de guía y del elemento de sujeción deben ajustarse en relación con la altura total de la pieza de guía en la dirección de extensión.

En un desarrollo adicional, el cuerpo de mazarota según la invención está diseñado preferentemente de forma rotacionalmente simétrica para su uso como parte inferior de un inserto de mazarota. Un cuerpo de mazarota rotacionalmente simétrico de este tipo puede disponerse dentro de una cavidad de molde para formar un molde de fundición sin ninguna dirección preferida. En una realización alternativa, el cuerpo de mazarota según la invención está diseñado de forma asimétrica. En particular, un cuerpo de mazarota de una mazarota lateral para uso en moldes divisibles verticalmente está configurado de forma asimétrica, donde dicho cuerpo de mazarota según la invención comprende preferentemente un centro de gravedad de la cavidad de mazarota desplazado del eje central de la abertura de paso. Un cuerpo de mazarota de este tipo, configurado de forma asimétrica, presenta preferentemente en su superficie exterior una o varias piezas de guía según la invención descrita anteriormente con más detalle con sus secciones de soporte.

Se prefiere un cuerpo de mazarota de una sola pieza según la invención, donde el cuerpo de mazarota (i) está formado a partir de material de mazarota exotérmico o comprende material de mazarota exotérmico al menos en secciones y/o (ii) está formado a partir de material de mazarota aislante o comprende material de mazarota aislante en secciones. Con el uso de material de mazarota exotérmico, el material situado en la cavidad de mazarota se mantiene preferiblemente en estado líquido durante un período de tiempo comparativamente largo. En una realización, todo el cuerpo de mazarota de una sola pieza está hecho preferiblemente de un material de mazarota exotérmico. De forma alternativa u opcional, el cuerpo de mazarota según la invención también puede estar compuesto total o sólo parcialmente por un material de mazarota aislante ligado con un aglutinante, en particular arena de cuarzo, con el que se reduce de forma sencilla la emisión de calor desde el interior del cuerpo de mazarota.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un inserto de mazarota de dos o varias partes para su uso en la fundición de metales en moldes de fundición. Según la invención está previsto que el inserto de mazarota comprenda al menos un cuerpo de mazarota según la invención, que está configurado preferentemente según una de las formas de realización preferidas anteriores, y uno o más elementos de mazarota adicionales, donde el cuerpo de mazarota está conectado con el uno o más elementos de mazarota para formar un inserto de mazarota telescópico, y donde el cuerpo de mazarota, junto con el otro elemento de mazarota adicional o con al menos uno de los elementos de mazarota adicionales define la cavidad de mazarota. Por lo tanto, la invención se refiere a un inserto de mazarota de varias piezas, en el que el cuerpo de mazarota según la invención interactúa con al menos otro elemento de mazarota para formar la cavidad de mazarota, estando configurados el cuerpo de mazarota y el al menos un elemento de mazarota de forma telescópica uno respecto del otro. Para su uso según la invención, el inserto de mazarota de varias piezas se compone del cuerpo de mazarota de una sola pieza y al menos un elemento de mazarota. Por un inserto de mazarota de dos o varias piezas debe entenderse en el presente caso, en particular, un inserto de mazarota compuesto por el cuerpo de mazarota de una sola pieza según la invención y al menos un elemento de mazarota adicional individual. Según una forma de realización preferida, el cuerpo de mazarota según la invención y el al menos otro elemento de mazarota pueden separarse reversiblemente entre sí y volverse a unir tantas veces como se desee antes de su uso real en un molde de fundición.

Al telescopar el cuerpo de mazarota y el elemento de mazarota entre sí se produce preferentemente un movimiento relativo en la dirección de los ejes longitudinales del cuerpo de mazarota y del elemento de mazarota entre sí. Con un inserto de mazarota de varias piezas de este tipo, también denominado "mazarota telescópica", una parte del inserto de mazarota (por ejemplo, el cuerpo de mazarota) se inserta en la otra parte o una parte del inserto de mazarota (por ejemplo, el cuerpo de mazarota) se empuja sobre la otra parte. Al comprimir el material de molde utilizado para la formación del molde, el elemento de mazarota se empuja preferentemente al menos por secciones sobre el cuerpo de mazarota, que preferentemente está fijado a una placa de molde o a un modelo de molde. El cuerpo de mazarota y el elemento de mazarota están configurados preferentemente de forma regular indeformable.

Otro aspecto más de la presente invención se refiere a un kit para la producción de insertos de mazarota, que comprende uno o más cuerpos de mazarota según una de las realizaciones preferidas descritas anteriormente, y al menos dos elementos de mazarota adicionales, que se corresponden con uno o más cuerpos de mazarota según la invención según una de las formas de realización preferidas descritas anteriormente de tal manera que se pueden generar dos o más insertos de mazarota diferentes, cuyas cavidades de mazarota presentan volúmenes diferentes.

La invención se basa en la idea adicional de poder ensamblar un único cuerpo de mazarota según la invención con diferentes elementos de mazarota, que están configurados de manera diferente, para formar un inserto de mazarota. Preferiblemente, uno o más cuerpos de mazarota tienen cada uno una sección de acoplamiento que está diseñada para ser complementaria o correspondiente a una región de acoplamiento respectiva de un elemento de mazarota que se unirá a la misma. Para poder combinar según la invención diferentes cuerpos de mazarota con diferentes elementos de mazarota, las zonas de acoplamiento de los diferentes cuerpos de mazarota o las zonas de acoplamiento de los diferentes elementos de mazarota están configuradas preferentemente de forma idéntica. La zona de acoplamiento en el cuerpo de mazarota presenta al menos una pieza de guía que presenta en la superficie exterior una sección de soporte que sobresale hacia afuera y que se extiende en la dirección de la abertura de paso, preferiblemente junto a la sección de deslizamiento de la pieza de guía para guiar el elemento de mazarota.

Además, el kit según la invención comprende preferentemente un mandril de centrado que corresponde a la abertura de paso en un cuerpo de mazarota o en al menos uno de los al menos dos cuerpos de mazarota según una de las formas de realización preferidas descritas anteriormente. Con ayuda del mandril de centrado se alinea preferentemente el inserto de mazarota según la invención verticalmente con el cuerpo de mazarota y el elemento de mazarota con la placa de molde o con el modelo de molde. Preferiblemente, el mandril de centrado presenta una base de mandril de centrado que presenta una forma adaptada a la forma de la abertura de paso. Según una realización preferida, en la que la abertura de paso comprende una sección transversal no cilíndrica, pero preferiblemente tiene una sección transversal, preferiblemente seleccionada del grupo que consiste en ovalada, no redonda, circular aplanada y poligonal, y la sección transversal de la base de mandril de centrado está diseñada de forma complementaria a la sección transversal de la abertura de paso. Al menos el cuerpo o los cuerpos de mazarota quedan recogidos positivamente en el mandril de centrado. Entre el mandril de centrado y el cuerpo o cuerpos de mazarota se crea preferentemente un dispositivo anti torsión, a través del cual los cuerpos de mazarota pueden ponerse en contacto entre sí en una o varias posiciones preferidas con respecto al mandril de centrado.

Las realizaciones o perfeccionamientos preferidos descritos para el cuerpo de mazarota según la invención son al mismo tiempo o de forma análoga también perfeccionamientos preferidos del inserto de mazarota según la invención y del kit para la producción de un inserto de mazarota. Realizaciones preferidas descritas en el presente documento u otros desarrollos del inserto de mazarota o del kit para la producción de un inserto de mazarota, que se refieren al cuerpo de mazarota, también son realizaciones preferidas del cuerpo de mazarota, etc.

La invención se describirá más detalladamente a continuación mediante un ejemplo de realización preferido de un cuerpo de mazarota según la invención y un inserto de mazarota según la invención, del que resultan otras características preferidas para la presente invención haciendo referencia a las figuras adjuntas. Aquí se muestra en:

- Fig. 1: una vista en perspectiva de un cuerpo de mazarota según la invención para uso en fundición de metales;
- Fig. 2: una vista desde abajo del cuerpo de mazarota según la invención según la Fig. 1;
- Fig. 3, 3a: una vista en sección o una vista en sección ampliada del cuerpo de mazarota según la invención según la Fig. 1;
- Fig. 4: una vista de una primera realización de un inserto de mazarota con un cuerpo de mazarota según la invención;
- Fig. 5: una vista de otra forma de realización de un inserto de mazarota con un cuerpo de mazarota según la invención según la Fig. 1; y
- Fig. 6 – Fig. 9: vistas que muestran esquemáticamente la producción de un molde de fundición desde la colocación de un inserto de mazarota según la invención hasta el prensado del material de molde utilizado para formar el molde de fundición.

La figura 1 muestra un cuerpo de mazarota 1 de una sola pieza según la invención, que se utiliza al fundir metales en un molde de fundición, no mostrado en detalle. El cuerpo de mazarota 1 tiene una pared de mazarota 2 con una superficie interior 4, que está configurada para delimitar al menos parcialmente una cavidad de mazarota 42, 42' (Fig. 4, Fig. 5) para recibir metal líquido. La pared de mazarota 2 del cuerpo de mazarota comprende además una superficie

exterior 6, sobre la que está dispuesta al menos una pieza de guía 8 para un elemento de mazarota 20, 20' (Fig. 4, Fig. 5) correspondiente al cuerpo de mazarota. Además, en la superficie exterior 6 está previsto al menos un elemento de sujeción 10 que sobresale hacia fuera, que está diseñado para sujetar el elemento de mazarota 20, 20' en una posición inicial con respecto al cuerpo de mazarota 1. Además, la pared de mazarota 2 tiene una abertura de paso 12 (Fig. 2, Fig. 3), que está configurada de manera que el metal líquido pueda entrar en la cavidad de mazarota 42, 42' (Fig. 4, Fig. 5).

Según la invención, el cuerpo de mazarota 1 tiene una sección de deslizamiento 14 en la pieza de guía 8 para el elemento de mazarota 20 correspondiente al cuerpo de mazarota, donde la pieza de guía 8 tiene además una sección de soporte 16 que sobresale hacia afuera en la superficie exterior 6. La sección de soporte 16 se extiende junto con la sección de deslizamiento 14 de la pieza de guía 8 en dirección a la abertura de paso 12. Con la sección de soporte 16 se absorben de forma segura las fuerzas que actúan sobre la sección de deslizamiento 14, que está diseñada para guiar el elemento de mazarota 20, y se desvían hacia la zona adyacente de la pared de mazarota 2. Además, la pieza de guía 8 presenta una región de montaje 18, que también sobresale hacia fuera en la superficie exterior 6 de la pared de mazarota 2. El cuerpo de mazarota 1 también tiene un primer extremo 22 que define la abertura de paso 12 y un segundo extremo 24 opuesto a la abertura de paso. La región de montaje 18 se extiende desde la sección de deslizamiento 14 de la parte guía 8 hacia el segundo extremo 24 del cuerpo de mazarota 1. La sección de soporte 16 y la región de montaje 18 están dispuestas en extremos opuestos de la sección de deslizamiento 14.

Como se puede ver en la figura 2, alrededor del eje central 26 (figura 3) de la abertura de paso 12 están dispuestas varias piezas de guía 8 a una distancia angular entre sí. En la realización mostrada, en la superficie exterior 6 están dispuestas cinco piezas de guía 8 con un desplazamiento preferentemente de aproximadamente 72 grados entre sí. El elemento de sujeción 10 sobresale directamente de la pieza de guía 8. Todos los elementos de sujeción 10 forman juntos un alojamiento para el elemento de mazarota 20, que debe mantenerse en una posición inicial con respecto al cuerpo de mazarota.

La Fig. 3 muestra una vista en sección del cuerpo de mazarota 1 según la invención, que tiene una sección de manguito 28 con una sección transversal exterior que se ensancha desde el segundo extremo 24 hacia el primer extremo 22. Además, el cuerpo de mazarota 1 comprende una región de montaje 30 directamente adjunta a la sección de manguito 28 para su unión a un modelo de molde o una placa de molde 50 (Fig. 4, Fig. 5). La región de montaje 30 tiene una sección transversal exterior que se estrecha desde la sección de manguito 28 hacia el primer extremo 22. Como resultado, el cuerpo de mazarota forma una superficie de contacto reducida con la placa de molde 50 que se pondrá en contacto o se montará con el cuerpo de mazarota. Como también se muestra en la figura 3, la pieza de guía 8 se extiende a lo largo de la sección de manguito 28. En la realización mostrada, las piezas de guía 8 se extienden a lo largo de toda la altura de la sección de manguito 28 desde el segundo extremo 24 del cuerpo de mazarota 1 hasta la transición 32 entre la sección de manguito 28 y la región de montaje 30.

La sección de deslizamiento 14 tiene una superficie de deslizamiento 34 y la sección de soporte 16 tiene una superficie terminal 36. La región de montaje 18 tiene una superficie de montaje 38 para montar el elemento de mazarota 20 al segundo extremo 24 del cuerpo de mazarota 1. El elemento de sujeción 10 está dispuesto sobresaliendo aproximadamente radialmente en la sección de deslizamiento 14 de la pieza de guía 8, donde el elemento de sujeción 10 está dispuesto en el extremo inferior de la sección de deslizamiento 14 de la pieza de guía 8 cuando el cuerpo de mazarota según la invención está dispuesto verticalmente. La sección de soporte 16 con su superficie terminal 36, que está dispuesta directamente debajo del elemento de sujeción 10, se extiende en dirección al primer extremo 22 del cuerpo de mazarota 1. Las piezas de guía 8 tienen una dirección de extensión que discurre aproximadamente paralela al eje central 26 de la abertura de paso, donde la sección de montaje 18 y la sección de deslizamiento 14 tienen una anchura transversal a la dirección de extensión de la pieza de guía 8, que se ensancha desde la segunda extremo 24 en la dirección del primer extremo 22 en el cuerpo 1 de mazarota. Por el contrario, la sección de soporte 16 tiene una anchura transversal a la dirección de extensión de la pieza de guía, que disminuye en dirección al primer extremo 22 del cuerpo de mazarota 1.

Como también puede verse en la Fig. 3, la superficie interior 4 de la pared de mazarota 2 está diseñada de manera que la cavidad de mazarota (Fig. 4, Fig. 5) formada al menos parcialmente por el cuerpo de mazarota 1 se extiende desde el segundo extremo 24. en el cuerpo de mazarota 1 en dirección a la abertura de paso 12 estrechada en el primer extremo 22 del cuerpo de mazarota. En particular, la superficie interior 4 tiene una sección transversal que se estrecha en dirección a la abertura de paso 12. En la realización mostrada, la superficie interior 4 tiene una forma cónica en secciones.

La figura 3a muestra la pieza de guía 8 dispuesta en la zona de la pieza de manguito 28 en la superficie exterior 6 en una imagen ampliada. La pieza de guía 8 se muestra con un sombreado diferente en comparación con la pared de mazarota restante para aclarar su diseño específico. La pieza de guía 8 y la pared de mazarota 2 están formadas preferiblemente de una sola pieza y entre las partes individuales del cuerpo de mazarota 1 no existe ninguna separación estructural, como se podría deducir de los diferentes sombreados.

Como se muestra en la figura 3a, la superficie de deslizamiento 34 de la sección de deslizamiento 14 discurre con un ángulo α_1 inclinado con respecto al eje central 26 de la abertura de paso 12 y la superficie terminal 36 de la sección de soporte 16 discurre inclinado en un ángulo α_2 con respecto al eje central 26 de la abertura de paso 12, donde los ángulos α_1 y α_2 están abiertos en direcciones opuestas. El eje central 26 se ha movido al interior de la pared de mazarota 2 para una representación simplificada. Las superficies de deslizamiento 34 y las superficies terminales 36 de las piezas guía 8 están por lo tanto inclinadas en direcciones opuestas con respecto al eje central 26 de la abertura de paso 12. La superficie de montaje 38 discurre inclinada con un ángulo α_3 con respecto al eje central 26 de la abertura de paso, teniendo el ángulo de inclinación α_1 de la superficie de deslizamiento 34 y el ángulo de inclinación α_3 de la superficie de fijación 38 la misma dirección de apertura, pero siendo de diferentes valores con respecto al eje central 26 de la abertura de paso 12. La superficie de deslizamiento 34 de la sección de deslizamiento 14 discurre en la dirección de extensión de la pieza de guía 8 en la zona de la pieza de manguito 28 aproximadamente paralela a la superficie exterior 6 de la pared de mazarota 2. El diámetro exterior de la superficie exterior 6 de la pared de mazarota 2, así como la circunferencia definida por las superficies deslizantes 34 de las piezas de guía 8, se ensancha en la zona de la pieza de manguito 28 desde el segundo extremo 24 hacia el primer extremo 22 del cuerpo de mazarota 1.

Como se muestra en la figura 3a, tanto la sección de soporte 16 como la sección de montaje 18 de la pieza de guía 8 presentan una transición sin escalones a la sección de deslizamiento 14. La sección de soporte 14 discurre hacia el primer extremo 22 del cuerpo de mazarota 1 sin ningún escalón en la superficie exterior 6 de la pared de mazarota 2. La sección de montaje 18 también discurre hacia el segundo extremo 24 del cuerpo de mazarota 1 sin ningún escalón en la superficie exterior 6 de la pared de mazarota 2.

La figura 4 muestra una primera realización de un primer inserto de mazarota 40 según la invención, que está formado por el cuerpo de mazarota 1 y un primer elemento de mazarota 20. El cuerpo de mazarota 1 y el elemento de mazarota 20 forman juntos una cavidad de mazarota 42 para que el metal líquido entre en la cavidad de mazarota a través de la abertura de paso 12. El cuerpo de mazarota 1 y el elemento de mazarota 20 están diseñados de tal manera que el elemento de mazarota 20 se puede desplazar al menos por secciones por el lado exterior sobre el cuerpo de mazarota 1. El cuerpo de mazarota 1 se puede insertar en particular de forma telescópica en el elemento de mazarota 20. El cuerpo de mazarota 1 y el elemento de mazarota 20 se mantienen en posición uno respecto del otro mediante un mandril de centrado 44. Además, en la superficie exterior 6 de la pared de mazarota 2 del cuerpo de mazarota 1 está dispuesta una pieza de guía 8, mediante la cual se puede evitar la desviación o inclinación del elemento de mazarota 20 con respecto al cuerpo de mazarota 1, durante el movimiento de desplazamiento del cuerpo de mazarota 1 y el elemento de mazarota 20 uno respecto del otro. En la pieza de guía 8 está dispuesto un elemento de sujeción 10, mediante el cual el elemento de mazarota 20 se mantiene en una posición inicial antes de que el elemento de mazarota sea movido respecto al cuerpo de mazarota 1. El elemento de mazarota 20 presenta en su extremo superior 46 un alojamiento 48 para la punta del mandril de centrado 44.

La figura 5 muestra una segunda realización de un inserto de mazarota 40', que está compuesto por el cuerpo de mazarota 1 según la invención y otro elemento de mazarota 20' correspondiente al cuerpo de mazarota 1. Como se muestra en la figura 5, el cuerpo de mazarota 1 según la invención puede corresponder con diferentes elementos de mazarota 20, 20'.

El cuerpo de mazarota 1 y el elemento de mazarota 20' actúan entre sí de forma casi idéntica, como se describe en la figura 4. A diferencia del inserto de mazarota 40 de la figura 4, el inserto de mazarota 40' presenta una cavidad de mazarota 42' agrandada para recibir el metal líquido. En el extremo superior cerrado 46 del elemento de mazarota 20' está previsto un alojamiento 48' para el mandril de centrado 44'.

Las figuras 6 a 9 muestran un ejemplo de realización de un procedimiento para fabricar al menos una pieza de molde de un molde de fundición, no representado en detalle, en el que un cuerpo de mazarota 1 diseñado según la invención se empuja o se monta con su abertura de paso 12 sobre un mandril de centrado 44. El mandril de centrado 44 está unido a una placa de molde 50, que define al menos áreas superficiales de la pieza de molde producir, no mostradas en detalle. El cuerpo de mazarota 1 entra en contacto directo con la placa de molde 50 a través de su región de montaje 30.

En el siguiente paso mostrado en la Fig. 7, el elemento de mazarota 20 se coloca con su extremo inferior en la sección de montaje 18 de la parte guía 8 y el alojamiento 48 en el extremo superior 46 del elemento de mazarota 20 se empuja sobre la punta del mandril de centrado 44 y, por tanto, el elemento de mazarota 20 con el cuerpo de mazarota 1 montado resulta en un inserto de mazarota 42 según la invención. El elemento de mazarota 20 se mueve a su posición inicial en el cuerpo de mazarota 1 hasta que el elemento de mazarota 20 se haya puesto en contacto con los elementos de sujeción 10 que sobresalen radialmente hacia fuera en las piezas de guía 8.

En la etapa del método mostrada en la Figura 8, se introduce un material de molde 52 en una forma no mostrada en detalle. Cuando se introduce el material de molde 52, el inserto de mazarota 40 formado a partir del cuerpo de mazarota 1 y el elemento de mazarota 20 queda completamente rodeado por el exterior por el material de molde 52.

- 5 Posteriormente, como se muestra en la Figura 9, el material de molde 52 se presiona dentro del molde, por lo que el material de molde 52, como se indica, se compacta y se forma una pieza de molde sólida. Durante la compactación, el elemento de mazarota 20 se desplaza paralelamente al eje central 26 de la abertura de paso 12 en dirección a la placa de molde 50. Cuando el elemento de mazarota 20 se mueve sobre el cuerpo de mazarota 1, los elementos de sujeción 10 dispuestos en las piezas de guía 8 se separan de la pieza de guía 8. Además, la cavidad de mazarota 42 del inserto de mazarota 40 se vuelve más pequeña. El elemento de mazarota 20 también discurre a lo largo del
- 10 perímetro formado por las superficies deslizantes 34 de las secciones deslizantes 14 de la pieza guía 8 (figura 3a) y se ensancha en dirección al primer extremo 22 del cuerpo de mazarota 1. La sección o secciones de deslizamiento 14 que sobresalen de la superficie exterior 6 de la pared de mazarota 2 con sus superficies de deslizamiento 34 de las piezas de guía 8 forman cada una una especie de rampa para el elemento de mazarota 20 que se puede empujar
- 15 sobre el cuerpo de mazarota 1.

Símbolos de referencia

20	1	Cuerpo de mazarota
	2	Pared de mazarota
	4	Superficie interior
25	6	Superficie exterior
	8	Pieza de guía
30	10	Elemento de sujeción
	12	Abertura de paso
	14	Sección de deslizamiento
35	16	Sección de soporte
	18	Sección de montaje
40	20, 20'	Elemento de mazarota
	22	Primer extremo
	24	Segundo extremo
45	26	Eje central
	28	Sección de manguito
50	30	Región de montaje
	32	Transición
	34	Superficie de deslizamiento
55	36	Superficie terminal
	38	Superficie de montaje
60	$\alpha 1, \alpha 2, \alpha 3$	Ángulo de inclinación
	40, 40'	Inserto de mazarota
	40, 42'	Cavidad de mazarota

ES 2 969 248 T3

	44, 44'	Mandril de centrado
5	46	Extremos
	48, 48'	Alojamiento
	50	Placa de molde
10	52	Material de molde

REIVINDICACIONES

1. Cuerpo de mazarota de una sola pieza (1) para uso como componente de un inserto de mazarota telescópico de dos o varias partes (40, 40') en fundición de metales, con una pared de mazarota (2) que delimita al menos parcialmente una cavidad de mazarota (42, 42') para recibir metal líquido, donde la pared de mazarota (2) tiene
 - una abertura de paso (12) para el metal líquido hacia dentro de la cavidad de mazarota (42, 42'), y
 - una superficie exterior (6), en la que están dispuestos al menos un elemento de sujeción (10) que sobresale hacia fuera y al menos una pieza de guía (8) con una sección de deslizamiento (14) para un elemento de mazarota (20, 20') correspondiente con el cuerpo de mazarota (1), donde la pieza de guía (8) tiene una sección de soporte (16) que sobresale hacia afuera en la superficie exterior (6) y que, junto a la sección de deslizamiento (14) de la pieza de guía (8) para guiar el elemento de mazarota (20, 20'), se extiende en dirección a la abertura de paso (12).
2. Cuerpo de mazarota (1) según la reivindicación 1, donde la sección de deslizamiento (14) tiene una superficie de deslizamiento (34) y la sección de soporte (16) tiene una superficie terminal (36), donde la superficie de deslizamiento (34) discurre de manera inclinada en un ángulo (α_1) con respecto al eje central (26), y la superficie terminal (36) discurre de manera inclinada en un ángulo (α_2) con respecto al eje central (26) de la abertura de paso (12), donde los ángulos (α_1 , α_2) se abren en direcciones opuestas.
3. Cuerpo de mazarota (1) según la reivindicación 1 o 2, donde una pluralidad de piezas de guía (8) están dispuestas a intervalos angulares entre sí alrededor del eje central de la abertura de paso (12), preferiblemente a intervalos angulares uniformes alrededor del eje central (26) de la abertura de paso (12).
4. Cuerpo de mazarota (1) según una de las reivindicaciones anteriores, donde cinco piezas de guía (8) están dispuestas en la superficie exterior (6) con un desplazamiento de preferentemente aproximadamente 72 grados angulares entre sí.
5. Cuerpo de mazarota (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el cuerpo de mazarota (1) tiene un primer extremo (22), que define la abertura de paso (12), y un segundo extremo (24), que está situado opuesto a la abertura de paso (12), y donde preferiblemente la sección de soporte (16) tiene una transición sin escalones a la sección de deslizamiento (14) y/o en dirección al segundo extremo (24) del cuerpo de mazarota (1) termina en una superficie exterior (6) de la pared de mazarota (2) de una manera no escalonada.
6. Cuerpo de mazarota (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la una o más piezas de guía (8) tiene una sección de montaje (18) que se extiende desde la sección de deslizamiento (14) en la dirección del segundo extremo (24) y que sobresale preferiblemente en la superficie exterior (6), donde, preferentemente, la sección de montaje (18) de la pieza de guía (8) tiene una superficie de montaje (38) que discurre inclinada en un ángulo (α_3) con respecto al eje central (26) de la abertura de paso (12), cuyo ángulo difiere del ángulo (α_1) de la superficie de deslizamiento (34) de la sección de deslizamiento (14), en donde los ángulos de inclinación de la superficie de montaje (38) y la superficie de deslizamiento (34) tienen la misma dirección de apertura.
7. Cuerpo de mazarota (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el elemento de sujeción (10) sobresale hacia afuera directamente en la pieza de guía (8) o está dispuesto adyacente a la pieza de guía (8) de manera que sobresale hacia afuera en la superficie exterior (6).
8. Cuerpo de mazarota (1) según una de las reivindicaciones 5 a 7 anteriores, donde el elemento de sujeción (10) está dispuesto sobresaliendo aproximadamente de manera radial en la sección de deslizamiento (14) de la pieza de guía (8), y la sección de soporte (16) se extiende partiendo del elemento de sujeción (10) en dirección al primer extremo (22) del cuerpo de mazarota (1).
9. Cuerpo de mazarota (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la sección de deslizamiento (14) comprende una superficie de deslizamiento (34) que discurre aproximadamente paralela a la superficie exterior (8) de la pared de mazarota (2) en una dirección de extensión de la pieza guía (8).
10. Cuerpo de mazarota (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la o las piezas de guía (8) tienen una dirección de extensión que discurre aproximadamente paralela al eje central (26), donde, preferiblemente, la sección de montaje (18) y/o la sección de deslizamiento (14), tiene un ancho

transversal con respecto a la dirección de extensión de la pieza de guía (8), que se amplía en la dirección del primer extremo (22) del cuerpo de mazarota (1),
donde, preferentemente, la sección de soporte (16) tiene una anchura transversal con respecto a la dirección de extensión de la pieza de guía (8), que disminuye en la dirección del primer extremo (22) del cuerpo de mazarota (1).

11. Cuerpo de mazarota (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la pared de mazarota (2) tiene una sección de manguito (28), con una sección transversal externa que se ensancha desde el segundo extremo (24) en dirección al primer extremo (22), y una región de montaje (30), contigua a la sección de manguito (28), para el montaje en un modelo de molde o en una placa de molde (50) con una sección transversal que se estrecha en dirección al primer extremo (22),

y/o
donde la o las piezas de guía (8) se extienden a lo largo de la sección de manguito (28) desde el segundo extremo (24) del cuerpo de mazarota (1) en la dirección de la transición (32) entre la sección de manguito (28) y la región de montaje (30).

12. Cuerpo de mazarota (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el cuerpo de mazarota (1)

(i) está formado a partir de material de mazarota exotérmico o comprende material de mazarota exotérmico en ciertas secciones,

y/o

(ii) está formado a partir de material de mazarota aislante o comprende material de mazarota aislante en ciertas secciones.

13. Inserto de mazarota de dos o varias partes (40, 40') para uso en fundición de metales en moldes de fundición, que comprende

- un cuerpo de mazarota (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y

- uno o más elementos de mazarota adicionales (20, 20'),

donde el cuerpo de mazarota (1) está conectado con el uno o más elementos de mazarota adicionales (20, 20') para formar un inserto de mazarota telescópico (40, 40'),

y

donde el cuerpo de mazarota (1) junto con el otro elemento de mazarota adicional o con al menos uno de los elementos de mazarota adicionales (20, 20') define la cavidad de mazarota (42, 42').

14. Kit para la producción de insertos de mazarota (40, 40'), que comprende

- uno o más cuerpos de mazarota (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, y

- al menos dos elementos de mazarota adicionales (20, 20') que se corresponden con uno o más cuerpos de mazarota (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, de modo que se puedan generar dos o más insertos de mazarota diferentes (40, 40'), cuyas cavidades de mazarota (42, 42') tienen diferentes volúmenes.

15. Kit según la reivindicación 14, que comprende

un mandril de centrado (44, 44') que corresponde con la abertura de paso (12) en el cuerpo de mazarota (1) o en al menos uno de los al menos dos cuerpos de mazarota (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

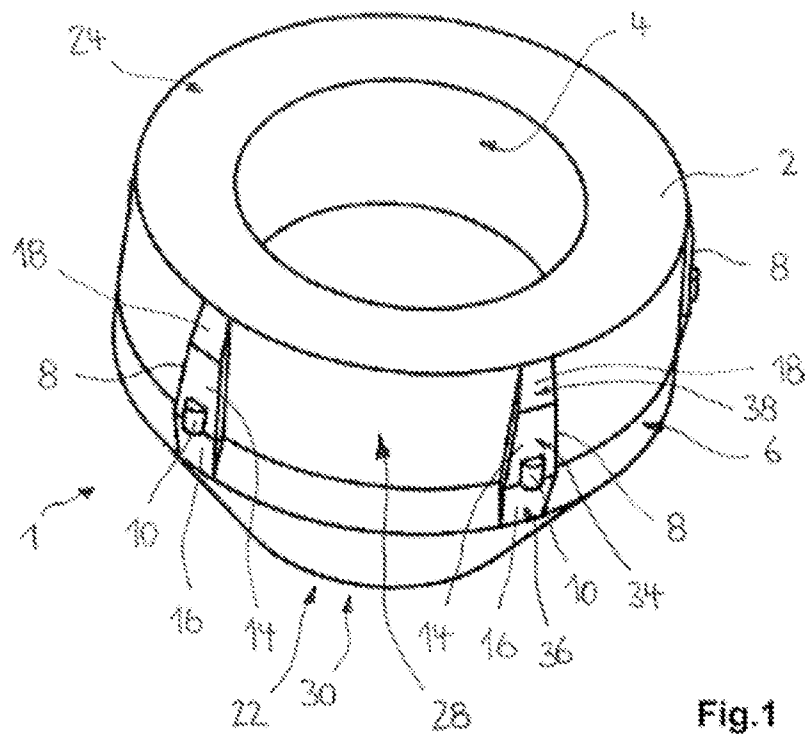


Fig.1

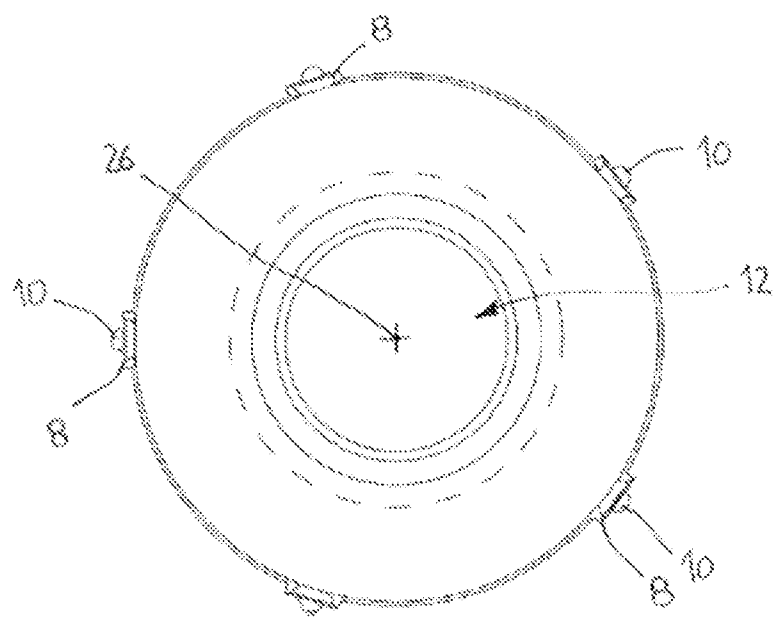
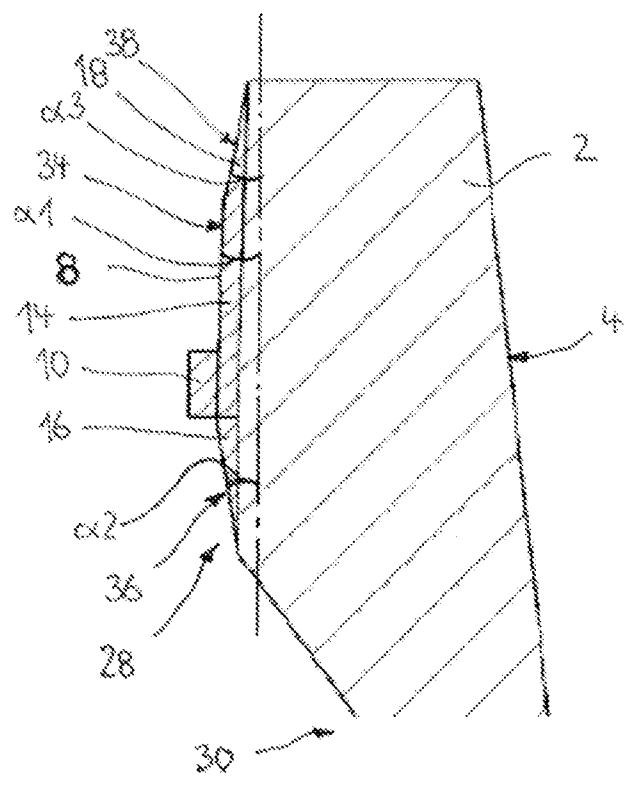
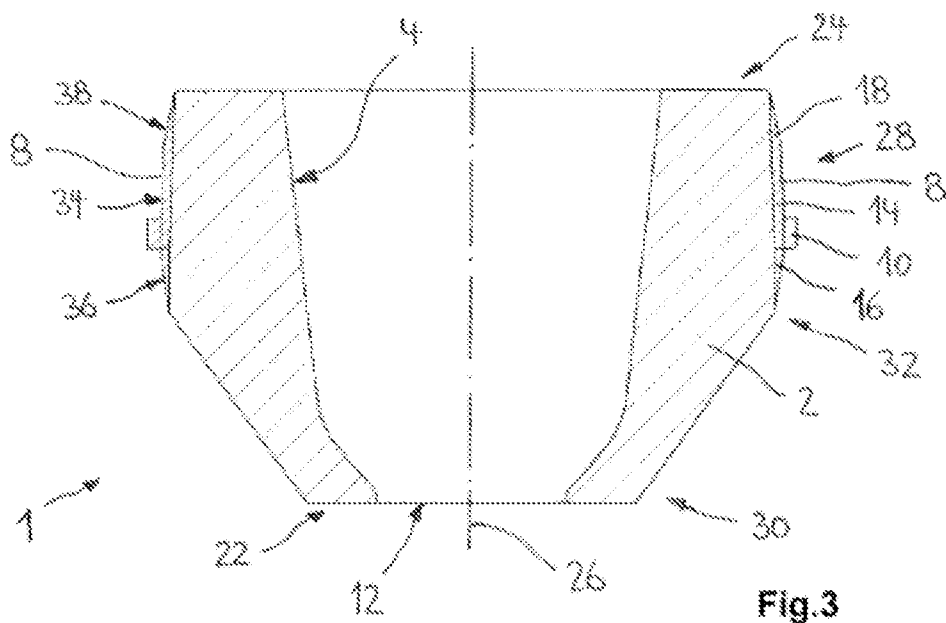


Fig.2



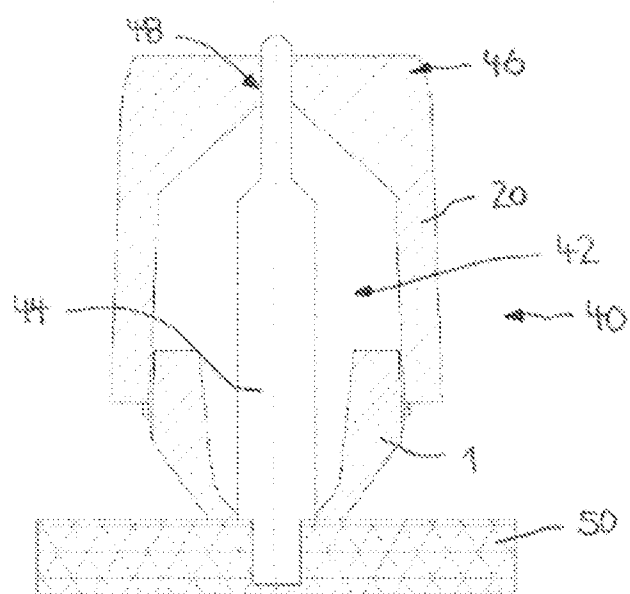


Fig.4

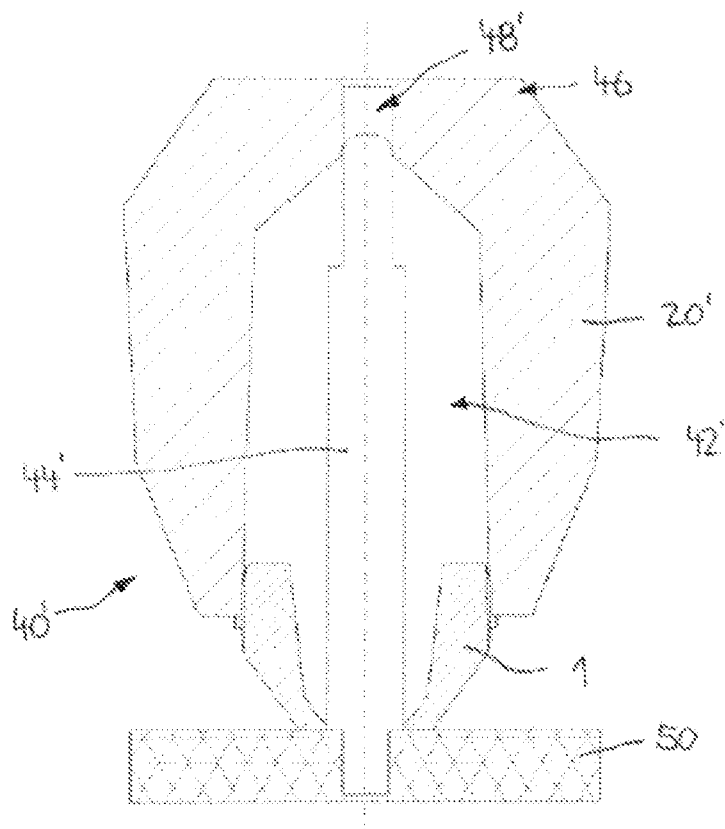


Fig.5

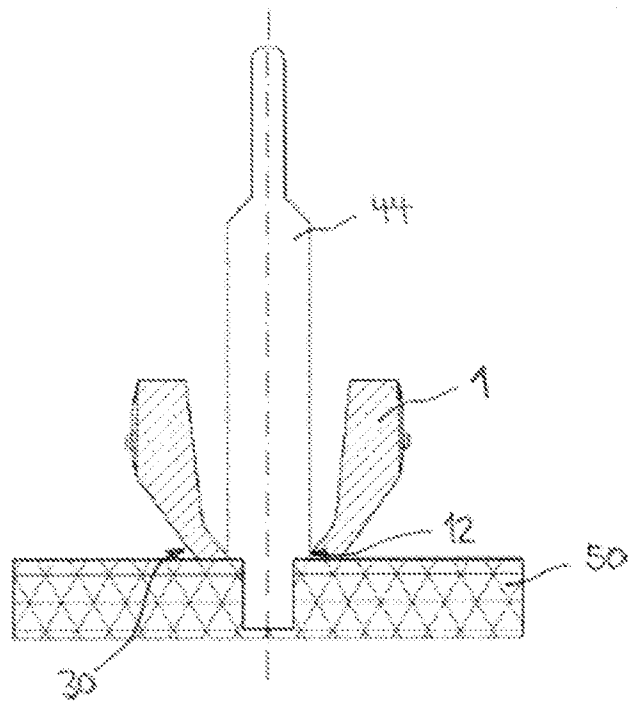


Fig.6

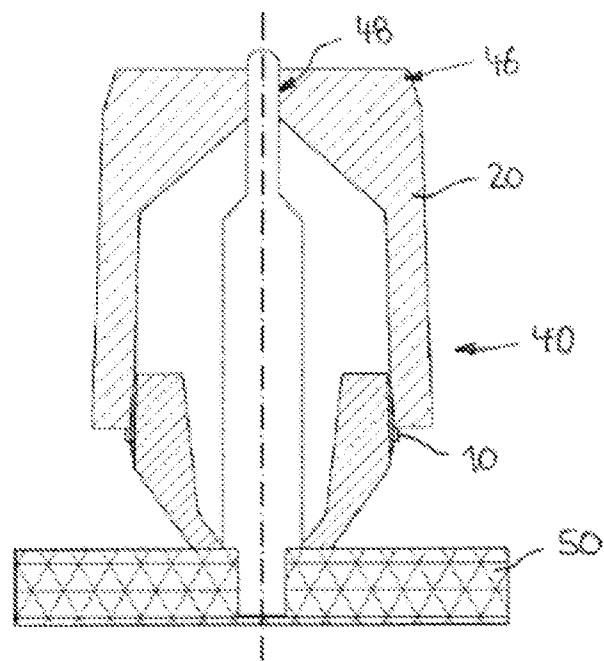


Fig.7

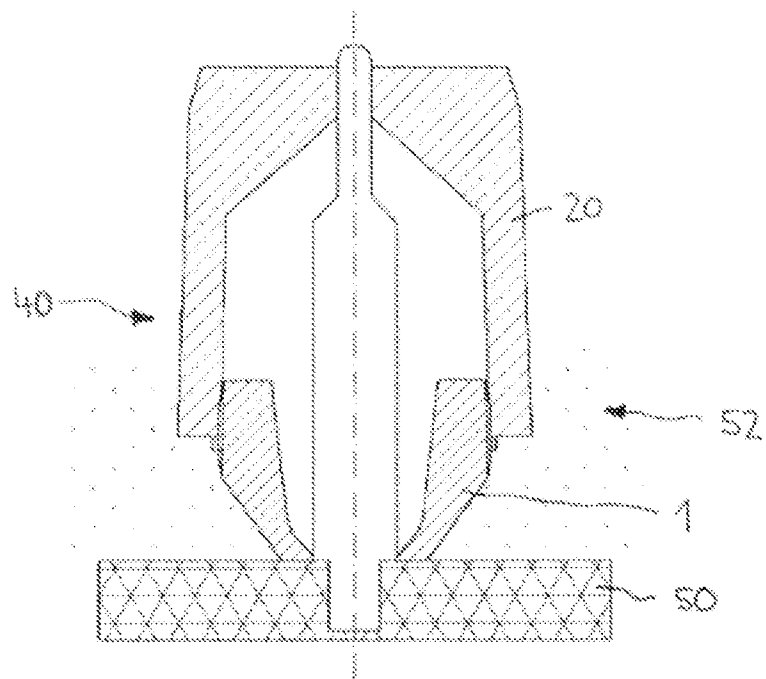


Fig.8

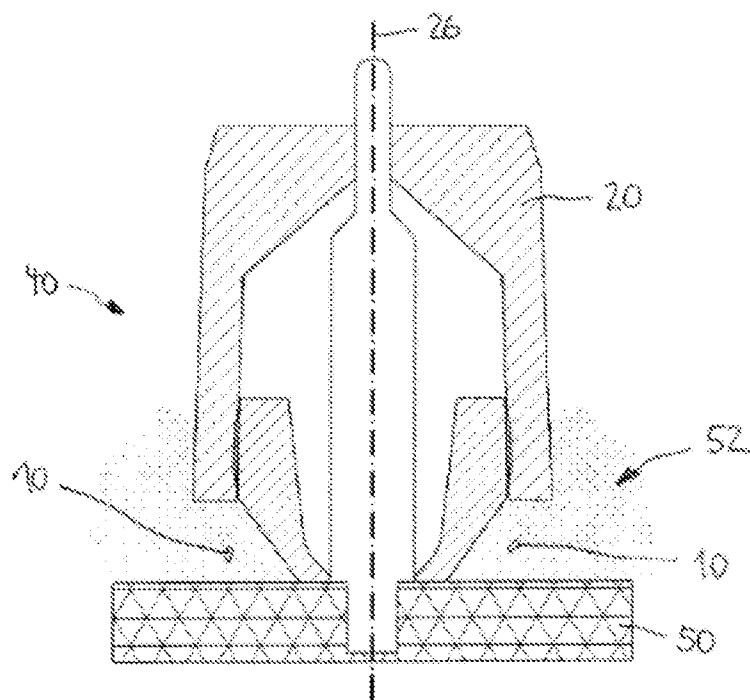


Fig.9