

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 014 207**

51 Int. Cl.:

B29C 33/30 (2006.01)

B29C 45/26 (2006.01)

B29C 33/12 (2006.01)

B29C 45/14 (2006.01)

B29C 45/38 (2006.01)

B29C 45/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2020** **E 20185902 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2024** **EP 3939762**

54 Título: **Sistema de centrado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.04.2025

73 Titular/es:

GERRESHEIMER REGENSBURG GMBH
(100.00%)
Kumpfmühler Str. 2
93047 Regensburg, DE

72 Inventor/es:

REGER, FLORIAN;
HUTTER, JOSEF y
BAUMER, BERND

74 Agente/Representante:

DE ROOIJ, Mathieu Julien

ES 3 014 207 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

Sistema de centrado

5 **Campo de la invención**

[0001] La presente invención se refiere a un sistema de centrado y a un subsistema de centrado y en particular a un sistema de centrado para ser usado en el campo del moldeo por inyección.

10 **Antecedentes**

15 [0002] Generalmente, los sistemas de centrado se usan para centrar una primera pieza con respecto a una segunda pieza. En el campo del moldeo por inyección, una primera pieza puede ser la mitad de un molde de inyección, en la que la primera pieza incluye una cavidad de molde. La segunda pieza puede ser una herramienta de agarre que está configurada para agarrar automáticamente una pieza moldeada de la cavidad de molde del molde de inyección y/o que está configurada para colocar automáticamente un inserto en la cavidad de molde para sobremoldear dicho inserto.

20 [0003] Los sistemas de centrado conocidos usan varios pernos sobresalientes que están asociados a la primera pieza y rebajos de centrado correspondientes, que están asociados a la segunda pieza, o viceversa, véase por ejemplo el documento DE 297 24 134 U1.

25 [0004] veisa. Estos pernos/rebajos de centrado deben situarse unos con respecto a otros con mucha precisión para permitir un centrado apropiado. En particular, deben considerarse los cambios de temperatura y la expansión térmica resultante de las piezas. Para centrar la primera pieza con respecto a la segunda pieza, los pernos y los rebajos se acoplan debido a un movimiento axial relativo de una pieza con respecto a la otra pieza a lo largo de una dirección de acoplamiento, que corresponde a la dirección axial de los pernos.

30 [0005] En el campo del moldeo por inyección, se pueden proporcionar rebajos de centrado en una mitad de molde. Las posiciones de los pernos de centrado correspondientes, que están asociados, por ejemplo, con una herramienta de agarre respectiva, se definen a continuación en función de las posiciones de los rebajos de centrado. Dado que la mitad de molde se expande térmicamente durante el funcionamiento, se debe medir la posición exacta de los rebajos de centrado cuando la mitad de molde está a temperatura de funcionamiento. De forma alternativa, se puede simular la expansión térmica de la mitad de molde para determinar la posición exacta de los rebajos de centrado. Después de haber determinado la posición de los rebajos de centrado, se pueden fabricar y/o instalar los pernos de centrado en la herramienta de agarre, respectivamente.

40 [0006] En sistemas de centrado convencionales, típicamente se usan al menos dos tipos diferentes de pernos. Un primer perno es un perno cilíndrico, para definir una posición relativa de las primera y segunda piezas entre sí. El segundo perno está mecanizado en dos lados opuestos, para proporcionar dos superficies opuestas sustancialmente paralelas. Este segundo perno sirve para evitar una rotación relativa de las primera y segunda piezas entre sí, al menos cuando el/los perno(s) está(n) en contacto con un(os) rebajo(s) respectivo(s).

45 [0007] Una variación de temperatura, por ejemplo causada por un proceso de moldeo por inyección, puede provocar una expansión térmica diferente de la primera y la segunda pieza. Típicamente, una mitad de molde tiene una mayor expansión térmica (debido a mayores diferencias de temperatura) que una herramienta de agarre asociada. Además, las combinaciones de diferentes materiales que pueden usarse en cualquiera de las piezas que se van a centrar pueden amplificar este efecto (por ejemplo, debido a la deformación bimetálica) o pueden provocar una expansión térmica difícil de predecir.

50 [0008] Debido a la diferente expansión térmica de las piezas, tales como un molde de inyección, una mitad de molde y/o una herramienta de agarre, la posición y/u orientación de cada uno de los pernos/rebajos pueden variar y un perno puede no encajar (con precisión) en el rebajo asociado. Por lo tanto, los pernos y los rebajos son propensos a desgastarse o incluso pueden agarrotarse, en particular, si los pernos y los rebajos se fabrican con pequeñas tolerancias. Además, la precisión alcanzable del centrado está limitada por la expansión térmica que se produce en las piezas y las tolerancias mínimas de fabricación asociadas.

55 [0009] Por tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de centrado mejorado, que supere al menos parcialmente las desventajas mencionadas anteriormente.

60 **Breve explicación de la invención**

65 [0010] El objetivo se logra mediante un subsistema de centrado, un sistema de centrado, un molde de inyección, un dispositivo de agarre, un dispositivo de separación, un sistema de molde de inyección y un procedimiento para centrar dos piezas una respecto a otra, tal como se define en las reivindicaciones independientes.

[0011] En particular, el objetivo se logra mediante un subsistema de centrado que comprende un primer elemento de centrado y un segundo elemento de centrado. El primer elemento de centrado define un primer eje de guía y está adaptado para acoplarse con un primer elemento de centrado correspondiente de un subsistema de centrado correspondiente a lo largo de una dirección de acoplamiento. Además, el primer elemento de centrado está configurado para permitir un movimiento relativo entre el primer elemento de centrado y el primer elemento de centrado correspondiente a lo largo del primer eje de guía durante el acoplamiento.

[0012] El segundo elemento de centrado define un segundo eje de guía y está adaptado para acoplarse con un segundo elemento de centrado correspondiente del subsistema de centrado correspondiente. El acoplamiento del segundo elemento de centrado puede ser a lo largo de la dirección de acoplamiento del primer elemento de centrado. El segundo elemento de centrado está configurado para permitir un movimiento relativo entre el segundo elemento de centrado y el segundo elemento de centrado correspondiente a lo largo del segundo eje de guía durante el acoplamiento. Además, el primer eje de guía y el segundo eje de guía no son paralelos y cada uno del primer eje de guía y el segundo eje de guía es diferente de la dirección de acoplamiento.

[0013] Cualquiera de los primer y segundo ejes de guía puede definirse mediante bloqueo positivo entre el elemento de centrado respectivo y el elemento de centrado correspondiente. Por ejemplo, un elemento de centrado (primero y/o segundo) puede comprender una protuberancia, tal como una nervadura, y el elemento de centrado correspondiente (primero y/o segundo) puede comprender un rebajo correspondiente, tal como una ranura. El eje de guía puede definirse, a continuación, por la dirección de expansión longitudinal de la nervadura y/o de la ranura, respectivamente.

[0014] El movimiento relativo entre el elemento de centrado (primero y/o segundo) y el elemento de centrado correspondiente (primero y/o segundo) a lo largo del eje de guía (primero y/o segundo) se permite durante el acoplamiento, es decir, hasta que se complete el acoplamiento del(de los) elemento(s) de centrado y el(los) elemento(s) de centrado correspondiente(s). Una vez que ambos elementos de centrado, es decir, el primero y el segundo, están en contacto con el respectivo elemento de centrado correspondiente, el movimiento relativo se bloquea. En particular, el primer elemento de centrado bloquea el movimiento relativo del segundo elemento de centrado a lo largo del segundo eje de guía, y viceversa. Permitir un movimiento relativo a lo largo del primer y/o segundo eje de guía conduce a un subsistema de centrado autocentrante. Además, se pueden compensar los cambios de posición de los elementos de centrado y/o de los elementos de centrado correspondientes, que puedan producirse, por ejemplo, debido a la expansión térmica. Por tanto, se facilita la fabricación e instalación de los elementos de centrado y de los elementos de centrado correspondientes, y los elementos de centrado y/o los elementos de centrado correspondientes son menos propensos al desgaste. Adicionalmente, se pueden elegir tolerancias más estrechas y, por tanto, se puede lograr un centrado más preciso.

[0015] El subsistema de centrado puede configurarse de modo que el acoplamiento del primer elemento de centrado con el primer elemento de centrado correspondiente pueda producirse antes, después o al mismo tiempo que el acoplamiento del segundo elemento de centrado con el segundo elemento de centrado correspondiente. El acoplamiento se logra moviendo el respectivo elemento de centrado (y/o el elemento de centrado correspondiente) a lo largo de una dirección de acoplamiento asociada. La dirección de acoplamiento asociada con el primer elemento de centrado puede ser idéntica o diferente de la dirección de acoplamiento del segundo elemento de centrado.

[0016] Además, los tiempos requeridos para acoplar los respectivos elementos de centrado pueden superponerse parcialmente. Por ejemplo, acoplar el primer elemento de centrado puede llevar un período de tiempo más largo que acoplar el segundo elemento de centrado. Por tanto, el inicio y el final del movimiento de acoplamiento del primer elemento de centrado pueden intercalar todo el movimiento de acoplamiento del segundo elemento de centrado. El tiempo se puede adaptar proporcionando rebajos y/o protuberancias en el respectivo elemento de centrado y/o elemento de centrado correspondiente con diferentes profundidades o alturas, respectivamente.

[0017] Por ejemplo, los primer y segundo elementos de centrado pueden configurarse de modo que el acoplamiento del primer elemento de centrado comience antes que el acoplamiento del segundo elemento de centrado. En este caso, el subsistema de centrado es guiado en primer lugar a lo largo del primer eje de guía. Después de que el segundo elemento de centrado comienza a acoplarse con el segundo elemento de centrado correspondiente, el subsistema es guiado (también) a lo largo del segundo eje de guía hasta que se alcanza la posición de centrado (es decir, hasta que el subsistema de centrado está centrado) y los elementos de centrado están acoplados. Dado que el primer y el segundo eje de guía no son paralelos, la posición de centrado está definida por la orientación de estos dos ejes de guía.

[0018] En particular, el primer o segundo elemento de centrado puede estar orientado de modo que el eje de guía asociado esté orientado a lo largo de una dirección de expansión térmica principal de una pieza que está asociada con el subsistema de centrado. Esto permite una mejor compensación de la expansión térmica debido al movimiento relativo, como se describe anteriormente. En caso de que la pieza asociada incluya dos direcciones principales de expansión térmica, los elementos de centrado pueden estar orientados de modo que el primer eje

de guía esté orientado a lo largo de una primera dirección de expansión térmica principal de la pieza y el segundo eje de guía esté orientado a lo largo de una segunda dirección de expansión térmica principal de la pieza.

5 [0019] El subsistema de centrado puede incluir además un tercer elemento de centrado. El tercer elemento de centrado define un eje de guía y está adaptado para acoplarse con un tercer elemento de centrado correspondiente de un subsistema de centrado correspondiente. El acoplamiento del tercer elemento de centrado puede ser a lo largo de la dirección de acoplamiento del primer elemento de centrado. Además, el tercer elemento de centrado está configurado para permitir un movimiento relativo entre el tercer elemento de centrado y el tercer elemento de centrado correspondiente a lo largo del eje de guía del tercer elemento de centrado, en el que el tercer elemento de centrado está dispuesto respecto al primer elemento de centrado de modo que el eje de guía del tercer elemento de centrado esté alineado con el primer eje de guía.

15 [0020] Proporcionando un elemento de centrado adicional, es decir, tercero, se puede mejorar la precisión del centrado y se mejora la guía a lo largo del primer eje de guía. Esto es, ya que el movimiento relativo a lo largo del primer eje de guía es soportado por el primer y el tercer elementos de centrado y los respectivos elementos de centrado correspondientes.

20 [0021] El subsistema de centrado puede incluir además un cuarto elemento de centrado. El cuarto elemento de centrado define un eje de guía y está adaptado para acoplarse con un cuarto elemento de centrado correspondiente de un subsistema de centrado correspondiente. El cuarto elemento de centrado está configurado para permitir un movimiento relativo entre el cuarto elemento de centrado y el cuarto elemento de centrado correspondiente a lo largo del eje de guía del cuarto elemento de centrado. Además, el cuarto elemento de centrado está dispuesto respecto al segundo elemento de centrado de modo que el eje de guía del cuarto elemento de centrado esté alineado con el segundo eje de guía.

25 [0022] Proporcionando un elemento de centrado adicional, es decir, cuarto, se puede mejorar aún más la precisión del centrado y se mejora la guía a lo largo del segundo eje de guía. Esto es, ya que el movimiento relativo a lo largo del segundo eje de guía es soportado por el segundo y el cuarto elementos de centrado y los respectivos elementos de centrado correspondientes.

30 [0023] Además, al menos un elemento de centrado puede comprender una primera cara de guía. La primera cara de guía está configurada para guiar un elemento de centrado correspondiente respectivo en acoplamiento con el elemento de centrado, de modo que esté centrado en el eje de guía del elemento de centrado. Opcionalmente, el al menos un elemento de centrado puede comprender una segunda cara de guía, en el que la segunda cara de guía está configurada para guiar el respectivo elemento de centrado correspondiente en acoplamiento con el elemento de centrado, de modo que esté centrado en el eje de guía del elemento de centrado. En otras palabras, la primera y/o segunda cara de guía guía el acoplamiento.

35 [0024] La(s) superficie(s) de guía permite(n) guiar el movimiento de acoplamiento en la dirección de acoplamiento. Por tanto, el elemento de centrado puede ser autocentrante con respecto al elemento de centrado correspondiente. En consecuencia, el elemento de centrado correspondiente está centrado en el eje de guía del elemento de centrado. Proporcionando al menos primer y segundo elementos de centrado y, por lo tanto, primer y segundo ejes de guía, el subsistema de centrado es un subsistema de centrado automático, es decir, es guiado hacia el centrado cuando se acopla con elementos de centrado correspondientes de un subsistema de centrado correspondiente.

40 [0025] La primera cara de guía y la segunda cara de guía del al menos un elemento de centrado pueden estar dispuestas para encerrar un ángulo α , particularmente un ángulo agudo α . Por ejemplo, el elemento de centrado puede incluir una conformación sustancialmente trapezoidal, en la que la primera cara de guía y la segunda cara de guía se proporcionan en la conformación trapezoidal. Además, el elemento de centrado puede incluir una forma sustancialmente triangular o similar. La primera cara de guía y la segunda cara de guía pueden ser caras sobresalientes o caras rebajadas. Además, diferentes elementos de centrado de un subsistema de centrado pueden tener conformaciones diferentes o sustancialmente idénticas. Variando el ángulo α , se puede controlar la guía (por ejemplo, el tiempo) del movimiento de acoplamiento en la dirección de acoplamiento.

45 [0026] El al menos un elemento de centrado puede comprender un rebajo, en el que el rebajo puede estar configurado para definir el eje de guía del elemento de centrado. Además, el rebajo puede incluir al menos una cara de guía. Definiendo la profundidad del rebajo, se puede controlar el período de tiempo requerido para acoplar el respectivo elemento de centrado. Una mayor profundidad implica un período de tiempo más largo necesario para acoplar el respectivo elemento de centrado. Además, el rebajo puede formarse en una parte de punta de un elemento sobresaliente.

50 [0027] El al menos un elemento de centrado puede comprender una protuberancia, en el que la protuberancia puede estar configurada para definir el eje de guía del elemento de centrado. Además, la protuberancia puede incluir al menos una cara de guía. Definiendo la altura de la protuberancia, se puede controlar el período de tiempo requerido para acoplar el respectivo elemento de centrado. Además, la protuberancia puede formarse en una parte

de punta de un elemento sobresaliente. Los diferentes elementos de centrado de un subsistema de centrado pueden tener conformaciones diferentes. Por ejemplo, el primer elemento de centrado puede incluir un rebajo, mientras que el segundo elemento de centrado incluye una protuberancia, o viceversa.

5 **[0028]** El subsistema de centrado comprende una placa de base, en el que la placa de base comprende al menos un receptáculo que retiene un elemento de centrado, y en el que el receptáculo está configurado para desacoplar térmicamente el elemento de centrado de la placa de base. El desacoplamiento térmico se puede lograr, por ejemplo, mediante un manguito formado alrededor del elemento de centrado que está retenido en el receptáculo, estando el manguito (al menos parcialmente) hecho de un aislante térmico, tal como un material plástico. Por tanto, se puede evitar o al menos minimizar la transferencia de cambios de temperatura al elemento de centrado. En consecuencia, se reduce la deformación/expansión térmica del elemento de centrado. Esto permite un centrado más preciso.

15 **[0029]** La placa de base también puede comprender múltiples receptáculos, para retener múltiples o todos los elementos de centrado del subsistema de centrado, en el que cada receptáculo puede estar configurado para desacoplar térmicamente el elemento de centrado de la placa de base.

20 **[0030]** Además, el al menos un elemento de centrado puede estar soportado por un medio elástico (por ejemplo, un resorte en espiral o similar). En particular, el al menos un elemento de centrado puede estar soportado por un medio elástico, para ser soportado de forma desplazable axialmente en una dirección de acoplamiento. De esta manera se puede reducir un impacto entre el elemento de centrado y el elemento de centrado correspondiente durante el acoplamiento (en particular, al inicio y al final del acoplamiento). Esto permite reducir el desgaste. Además, el medio elástico puede configurarse para compensar una expansión térmica axial del elemento de centrado en la dirección de acoplamiento.

25 **[0031]** El objetivo se logra además mediante un sistema de centrado que comprende un primer subsistema de centrado y un segundo subsistema de centrado. El primer subsistema de centrado puede ser un subsistema como se describe anteriormente, que comprende elementos de centrado. El segundo subsistema de centrado puede ser un subsistema de centrado como se describe anteriormente, en el que los elementos de centrado del segundo subsistema de centrado son elementos de centrado que son elementos de centrado correspondientes de los elementos de centrado del primer subsistema de centrado. Por tanto, el segundo subsistema de centrado es un subsistema de centrado correspondiente para el primer subsistema de centrado.

30 **[0032]** El primer subsistema de centrado está adaptado para asociarse con una primera pieza y el segundo subsistema de centrado correspondiente está adaptado para asociarse con una segunda pieza, en el que la primera pieza está centrada con respecto a la segunda pieza, cuando los elementos de centrado del primer subsistema de centrado están en acoplamiento con los elementos de centrado correspondientes del segundo subsistema de centrado.

35 **[0033]** El objetivo se logra además mediante un molde de inyección, que comprende una mitad de molde de inyección, que comprende una cavidad de molde y al menos un subsistema de centrado como se describe anteriormente, en el que el subsistema de centrado está asociado con la cavidad de molde. Por tanto, una pieza adicional, tal como un dispositivo de agarre, se puede centrar de forma precisa e independientemente de la temperatura de funcionamiento del molde de inyección con respecto a la cavidad de molde, usando el subsistema de centrado.

40 **[0034]** El objetivo se logra además mediante un dispositivo de separación que comprende un medio de separación y al menos un subsistema de centrado como se describe anteriormente, en el que el medio de separación está configurado para proporcionar insertos separados para ser sobremoldeados y/o para separar piezas moldeadas por inyección de un bebedero y en el que el subsistema de centrado está asociado con el medio de separación. Por tanto, una pieza adicional, tal como un dispositivo de agarre, se puede centrar con precisión respecto al medio de separación, lo que permite un agarre preciso de los insertos separados proporcionados y/o una separación precisa de las piezas moldeadas. Por tanto, se puede reducir el riesgo de dañar los insertos durante el moldeo por inyección y/o las piezas moldeadas por inyección durante la separación. El inserto puede ser un inserto con base metálica, un inserto con base de plástico y/o un inserto con base de cerámica.

45 **[0035]** El objetivo se logra además mediante un dispositivo de agarre, adaptado para retirar piezas moldeadas de un molde de inyección y/o para transferir piezas moldeadas agarradas a un dispositivo de separación. El dispositivo de agarre puede estar adaptado además para agarrar al menos un inserto proporcionado por un dispositivo de separación, para transferir el al menos un inserto a un molde de inyección y/o para colocar el al menos un inserto en una cavidad de molde para, por ejemplo, sobremoldear dicho inserto.

50 **[0036]** El dispositivo de agarre comprende un medio de agarre y al menos un subsistema de centrado como se describe anteriormente, en el que el subsistema de centrado está asociado con el medio de agarre, y en el que el subsistema de centrado está adaptado para acoplarse con el subsistema de centrado del molde de inyección y/o el subsistema de centrado del dispositivo de separación. En otras palabras, el molde de inyección y/o el dispositivo

de separación pueden comprender, cada uno, un primer subsistema de centrado y el dispositivo de agarre puede comprender un segundo subsistema de centrado correspondiente.

5 [0037] El objetivo se logra además mediante un sistema de moldeo por inyección, que comprende un molde de inyección, un dispositivo de agarre y, opcionalmente, un dispositivo de separación, como se describe anteriormente.

10 [0038] El objetivo se logra además mediante un procedimiento para centrar dos piezas una respecto a la otra, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:

- 15 - proporcionar una primera pieza, estando asociada la primera pieza con un primer subsistema de centrado como se describe anteriormente,
- 20 - proporcionar una segunda pieza, estando asociada la segunda pieza con un segundo subsistema de centrado, en el que el segundo subsistema de centrado es un subsistema de centrado correspondiente para el primer subsistema de centrado,
- 25 - acoplar un primer elemento de centrado del primer subsistema de centrado con un primer elemento de centrado correspondiente del segundo subsistema de centrado, y
- 30 - acoplar un segundo elemento de centrado del primer subsistema de centrado con un segundo elemento de centrado correspondiente del segundo subsistema de centrado, centrando de este modo la primera pieza con respecto a la segunda pieza.

25 [0039] Por ejemplo, la primera pieza puede ser un medio de agarre de un dispositivo de agarre y la segunda pieza puede ser una cavidad de molde de un molde de inyección o un medio de separación de un dispositivo de separación. El movimiento para acoplar los elementos de centrado del primer subsistema de centrado con los elementos de centrado correspondientes del segundo subsistema de centrado puede ser un movimiento manual o un movimiento automatizado. En el caso de un movimiento automatizado, la primera pieza (tal como una pinza) puede proporcionarse en un robot industrial que mueve la primera pieza.

Breve descripción de las figuras

35 [0040] A continuación se describen brevemente las figuras adjuntas:

La figura 1 muestra esquemáticamente un subsistema de centrado;

40 La figura 2A muestra esquemáticamente una vista en corte de un elemento de centrado y un elemento de centrado correspondiente;

La figura 2B muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un elemento de centrado;

La figura 2C muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un elemento de centrado correspondiente;

45 La figura 3 muestra esquemáticamente una vista en corte de un elemento de centrado, que está retenido en una placa de base;

50 La figura 4 muestra esquemáticamente una vista superior de un molde de inyección, que comprende dos subsistemas de centrado correspondientes;

La figura 5 muestra esquemáticamente una vista superior de un dispositivo de agarre, que comprende dos subsistemas de centrado;

55 La figura 6 muestra esquemáticamente una vista superior de un dispositivo de separación, que comprende dos subsistemas de centrado correspondientes;

La figura 7 muestra esquemáticamente un sistema de moldeo por inyección, y

60 La figura 8 muestra esquemáticamente un diagrama de flujo de un procedimiento para centrar dos piezas.

Descripción detallada de las figuras

65 [0041] La figura 1 muestra esquemáticamente un subsistema de centrado 1a. El subsistema de centrado 1a incluye un primer elemento de centrado 10a y un segundo elemento de centrado 20a. El primer elemento de centrado 10a define un primer eje de guía 100a y está adaptado para acoplarse con un primer elemento de centrado

correspondiente (no mostrado, véanse las figuras 2A o 2C) de un subsistema de centrado correspondiente a lo largo de una dirección de acoplamiento A. El primer elemento de centrado 10a está configurado para permitir un movimiento relativo entre el primer elemento de centrado 10a y el primer elemento de centrado correspondiente a lo largo del primer eje de guía 100a durante el acoplamiento.

5

[0042] El segundo elemento de centrado 20a define un segundo eje de guía 200a y está adaptado para acoplarse con un segundo elemento de centrado correspondiente del subsistema de centrado correspondiente, en el que el segundo elemento de centrado 20a está configurado para permitir un movimiento relativo entre el segundo elemento de centrado 20a y el segundo elemento de centrado correspondiente a lo largo del segundo eje de guía 200a durante el acoplamiento. El primer eje de guía 100a y el segundo eje de guía 200a no son paralelos. Además, el primer eje de guía 100a y el segundo eje de guía 200a son diferentes de la dirección de acoplamiento A.

10

[0043] El subsistema de centrado 1a, como se muestra en la figura 1, incluye además un tercer elemento de centrado 12a. El tercer elemento de centrado define un eje de guía y está adaptado para acoplarse con un tercer elemento de centrado correspondiente de un subsistema de centrado correspondiente. El tercer elemento de centrado 12a está configurado para permitir un movimiento relativo entre el tercer elemento de centrado 12a y el tercer elemento de centrado correspondiente a lo largo del eje de guía del tercer elemento de centrado 12a. El tercer elemento de centrado 12a está dispuesto respecto al primer elemento de centrado 10a de modo que el eje de guía del tercer elemento de centrado esté alineado con el primer eje de guía 100a.

15

20

[0044] La figura 2A muestra esquemáticamente una vista en corte de un elemento de centrado 10a y un elemento de centrado correspondiente 10b. El elemento de centrado 10a define un eje de guía que sobresale perpendicularmente desde el plano de la imagen en la figura 2A, como se muestra. El elemento de centrado 10a comprende una primera cara de guía 110a. La primera cara de guía 110a está configurada para guiar un respectivo elemento de centrado correspondiente 10b en acoplamiento con el elemento de centrado 10a a lo largo de la dirección de acoplamiento A, de modo que esté centrado en el eje de guía del elemento de centrado 10a. Además, el elemento de centrado comprende una segunda cara de guía 210a, en el que la segunda cara de guía 210a está configurada para guiar el elemento de centrado correspondiente 10b en acoplamiento con el elemento de centrado 10a, de modo que esté centrado en el eje de guía 100a del elemento de centrado 10a. La primera cara de guía 110a y la segunda cara de guía 210a están dispuestas, en el modo de realización mostrado en la figura 2A, para encerrar un ángulo agudo α .

25

30

[0045] Asimismo, el elemento de centrado correspondiente 10b define un eje de guía 100b que sobresale perpendicularmente desde el plano de la imagen en la figura 2A, como se muestra. El elemento de centrado correspondiente 10b comprende una primera cara de guía 110b. La primera cara de guía 110b está configurada para guiar el elemento de centrado 10a en acoplamiento con el elemento de centrado 10b correspondiente, de modo que esté centrado. Además, el elemento de centrado correspondiente 10b comprende una segunda cara de guía 210b, en el que la segunda cara de guía 210b está configurada para guiar el elemento de centrado 10a en acoplamiento con el elemento de centrado correspondiente 10b, de modo que esté centrado en el eje de guía. La primera cara de guía 110b y la segunda cara de guía 210b están dispuestas, en el modo de realización mostrado en la figura 2A, para encerrar un ángulo agudo α . El ángulo α definido por el elemento de centrado 10a y el ángulo α definido por el elemento de centrado 10b correspondiente son sustancialmente iguales.

35

40

[0046] La figura 2B muestra esquemáticamente una vista en perspectiva del elemento de centrado 10a de la figura 2A. El elemento de centrado 10a comprende una protuberancia 40, en el que la protuberancia 40 está configurada para definir el eje de guía 100a del elemento de centrado. En particular, el eje de guía 100a está definido por las primera y segunda caras de guía 110a y 210a de la protuberancia 40. Aquí, la protuberancia 40 puede formarse en una parte de punta de un elemento sobresaliente del elemento de centrado.

45

[0047] La figura 2C muestra esquemáticamente una vista en perspectiva del elemento de centrado correspondiente 10b de la figura 2A. El elemento de centrado correspondiente 10b comprende un rebajo 30, en el que el rebajo 30 está configurado para definir el eje de guía 100b del elemento de centrado correspondiente. En particular, el eje de guía 100b está definido por las primera y segunda caras de guía 110b y 210b del rebajo 30. El rebajo 30 puede formarse en una parte de punta de un elemento sobresaliente.

50

55

[0048] La figura 3 muestra esquemáticamente una vista en corte de un elemento de centrado 10a, que está retenido en una placa de base 50. La placa de base 50 comprende un receptáculo 51 que retiene el elemento de centrado 10a. Además, la placa de base 50 puede comprender receptáculos adicionales 51, para retener elementos de centrado adicionales. El receptáculo 51 está configurado para desacoplar térmicamente el elemento de centrado 10a de la placa de base 50, por ejemplo mediante medios de soporte 70, 72. Dichos medios de soporte pueden ser cojinetes axiales. Además, en el modo de realización mostrado en la figura 3, el al menos un elemento de centrado 10a está soportado por un medio elástico 60 (tal como un resorte en espiral), para estar soportado de manera desplazable axialmente en una dirección de acoplamiento A.

60

[0049] La figura 4 muestra esquemáticamente una vista superior de un molde de inyección 4000. El molde de inyección 4000 comprende dos subsistemas de centrado correspondientes 1b y 1b', en el que el subsistema de

65

centrado correspondiente 1b está asociado con una cavidad de molde 4150 del molde de inyección 4000 y en el que el subsistema de centrado correspondiente 1b' está asociado con una cavidad de molde adicional 4150' del molde de inyección 4000. Cada uno de los subsistemas de centrado correspondientes 1b, 1b' incluye un primer elemento de centrado correspondiente 10b, 10b' y un segundo elemento de centrado correspondiente 20b, 20b', respectivamente. El primer elemento de centrado correspondiente 10b, 10b' define un primer eje de guía 100b, 100b' y está adaptado para acoplarse con un primer elemento de centrado 10a, 10a' (como se muestra, por ejemplo, en la figura 5) de un subsistema de centrado 1a a lo largo de una dirección de acoplamiento A. El primer elemento de centrado correspondiente 10b, 10b' está configurado para permitir un movimiento relativo entre el primer elemento de centrado 10a y el primer elemento de centrado correspondiente 10b, 10b' a lo largo del primer eje de guía 100b, 100b' durante el acoplamiento. El segundo elemento de centrado correspondiente 20b, 20b' define un segundo eje de guía 200b, 200b' y está adaptado para acoplarse con un segundo elemento de centrado 20a, 20a' del subsistema de centrado 1a, en el que el segundo elemento de centrado 20a está configurado para permitir un movimiento relativo entre el segundo elemento de centrado 20a y el segundo elemento de centrado correspondiente 20b, 20b' a lo largo del segundo eje de guía 200b, 200b' durante el acoplamiento. El primer eje de guía respectivo 100b, 100b' y el segundo eje de guía 200b, 200b' no son paralelos. Además, el primer eje de guía respectivo 100b, 100b' y el segundo eje de guía 200b, 200b' son diferentes de la dirección de acoplamiento A.

[0050] Los subsistemas de centrado correspondientes 1b, 1b' incluyen, cada uno, un tercer elemento de centrado 12b, 12b', respectivamente. El tercer 12b, 12b' elemento de centrado 12b, 12b' define un eje de guía y está adaptado para acoplarse con un tercer elemento de centrado 12a, 12a' del subsistema de centrado 1a. El tercer elemento de centrado 12a, 12a' está configurado para permitir un movimiento relativo entre el tercer elemento de centrado 12a, 12a' y el tercer elemento de centrado correspondiente 12b, 12b' a lo largo del eje de guía del tercer elemento de centrado 12a, 12a'. El tercer elemento de centrado correspondiente 12b, 12b' está dispuesto respecto al primer elemento de centrado correspondiente 10b, 10b' de modo que el eje de guía del tercer elemento de centrado correspondiente esté alineado con el primer eje de guía 100b, 100b'.

[0051] En otro modo de realización, el molde de inyección 4000 puede incluir un único subsistema de centrado correspondiente, o múltiples subsistemas de centrado correspondientes.

[0052] La figura 5 muestra esquemáticamente una vista superior de un dispositivo de agarre 5000. El dispositivo de agarre 5000 comprende un medio de agarre 5100, por ejemplo, un medio de agarre por vacío, un medio de agarre neumático 5150, 5150' y/o cualquier otro medio de agarre conocido. El dispositivo de agarre 5000 comprende además dos subsistemas de centrado 1a, 1a'. El dispositivo de agarre 5000 puede estar adaptado para retirar piezas moldeadas de un molde de inyección 4000 y/o para transferir piezas moldeadas agarradas a un dispositivo de separación 6000. De forma alternativa y/o adicionalmente, el dispositivo de agarre 5000 puede estar adaptado para transferir al menos un inserto al molde de inyección 4000 y/o para colocar el al menos un inserto en una cavidad de molde para, por ejemplo, sobremoldear dicho inserto.

[0053] Por ejemplo, un dispositivo de agarre, que comprende, por ejemplo, una pinza neumática, puede agarrar al menos un inserto, tal como un inserto metálico (por ejemplo, una aguja o cánula) desde un dispositivo de separación que proporciona insertos separados. El dispositivo de separación puede proporcionar, por ejemplo, al menos dos, preferentemente al menos cuatro y, lo más preferentemente, al menos ocho insertos separados que son agarrados por separado mediante el dispositivo de agarre y se transfieren a un molde de inyección respectivo y/o se colocan por separado en cavidades de molde respectivas. Dado que el dispositivo de agarre, el dispositivo de separación y el molde de inyección comprenden respectivos subsistemas de centrado, se puede garantizar que los insertos se agarren, transfieran y coloquen con precisión. Por tanto, se pueden proporcionar piezas moldeadas por inyección de alta calidad (tales como agujas de jeringa/cánulas).

[0054] El subsistema de centrado 1a está asociado con el medio de agarre 5100, en particular con el medio de agarre por vacío, medio de agarre neumático 5150 y/o similar. El subsistema de centrado 1a' está asociado con el medio de agarre 5100, en particular con el medio de agarre por vacío, medios de agarre neumático 5150' y/o similar. Ambos subsistemas de centrado 1a, 1a' pueden estar adaptados para acoplarse con un subsistema de centrado correspondiente 1b del molde de inyección 4000 y/o el subsistema de centrado 1C del dispositivo de separación 6000.

[0055] Cada uno de los subsistemas de centrado 1a, 1a' incluye un primer elemento de centrado 10a, 10a' y un segundo elemento de centrado 20a, 20a', respectivamente. El primer elemento de centrado 10a, 10a' define un primer eje de guía 100a, 100a' y está adaptado para acoplarse con un primer elemento de centrado correspondiente 10b, 10b' (como se muestra, por ejemplo, en la figura 4) de un subsistema de centrado 1b y/o con un primer elemento de centrado correspondiente 10c, 10c' (como se muestra, por ejemplo, en la figura 6) de un subsistema de centrado 1C a lo largo de una dirección de acoplamiento A.

[0056] El primer elemento de centrado 10a, 10a' está configurado para permitir un movimiento relativo entre el primer elemento de centrado 10a, 10a' y el primer elemento de centrado correspondiente 10b, 10b', 10c, 10c' a lo largo del primer eje de guía 100a, 100a' durante el acoplamiento.

- 5 **[0057]** El segundo elemento de centrado 20a, 20a' define un segundo eje de guía 200a, 200a' y está adaptado para acoplarse con un segundo elemento de centrado correspondiente 20b, 20b', 20c, 20c' del subsistema de centrado correspondiente 1b, 1c, en el que el segundo elemento de centrado 20a, 20a' está configurado para permitir un movimiento relativo entre el segundo elemento de centrado 20a, 20a' y el segundo elemento de centrado correspondiente 20b, 20b', 20c, 20c' a lo largo del segundo eje de guía 200a durante el acoplamiento. El primer eje de guía respectivo 100a, 100a' y el segundo eje de guía 200a, 200a' no son paralelos. Además, el primer eje de guía respectivo 100a, 100a' y el segundo eje de guía 200a, 200a' son diferentes de la dirección de acoplamiento A.
- 10 **[0058]** Cada uno de los subsistemas de centrado 1a, 1a' incluye un tercer elemento de centrado 12a, 12a', respectivamente. El tercer elemento de centrado 12a, 12a' define un eje de guía y está adaptado para acoplarse con un tercer elemento de centrado 12b, 12b' del subsistema de centrado 1b. El tercer elemento de centrado 12a, 12a' está configurado para permitir un movimiento relativo entre el tercer elemento de centrado 12a, 12a' y el tercer elemento de centrado correspondiente 12b, 12b' a lo largo del eje de guía del tercer elemento de centrado 12a, 12a'. El tercer elemento de centrado 12a, 12a' está dispuesto respecto al primer elemento de centrado 10a, 10a' de modo que el eje de guía del tercer elemento de centrado esté alineado con el primer eje de guía 100a, 100a'.
- 15 **[0059]** En otro modo de realización, el dispositivo de agarre 5000 puede incluir un único subsistema de centrado correspondiente, o múltiples subsistemas de centrado correspondientes.
- 20 **[0060]** La figura 6 muestra esquemáticamente el dispositivo de separación 6000, que comprende un medio de separación 6100 y al menos un subsistema de centrado 1c. El medio de separación 6100 está configurado para proporcionar insertos separados que serán sobremoldeados y/o para separar piezas moldeadas por inyección de un bebedero. Además, el subsistema de centrado 1c está asociado con el medio de separación 6100. Por tanto, por ejemplo, un dispositivo de agarre que transfiere insertos desde el dispositivo de separación 6000 a un molde de inyección y/o piezas moldeadas desde un molde de inyección 4000 al dispositivo de separación 6000 se puede centrar con precisión con respecto al medio de separación.
- 25 **[0061]** El subsistema de centrado 1c es un subsistema de centrado correspondiente 1c para los subsistemas de centrado 1a y 1a'. El subsistema de centrado correspondiente 1c incluye un primer elemento de centrado correspondiente 10c y un segundo elemento de centrado correspondiente 20c. El primer elemento de centrado correspondiente 10c define un primer eje de guía 100c y está adaptado para acoplarse con cualquiera del primer elementos de centrado 10a, 10a' (como se muestra, por ejemplo, en la figura 5) de un subsistema de centrado 1a o 10a' a lo largo de una dirección de acoplamiento A.
- 30 **[0062]** El primer elemento de centrado correspondiente 10c está configurado para permitir un movimiento relativo entre el primer elemento de centrado 10a y el primer elemento de centrado correspondiente 10c a lo largo del primer eje de guía 100c durante el acoplamiento. El segundo elemento de centrado correspondiente 20c define un segundo eje de guía 200c y está adaptado para acoplarse con un segundo elemento de centrado 20a del subsistema de centrado 1a, en el que el segundo elemento de centrado 20a está configurado para permitir un movimiento relativo entre el segundo elemento de centrado 20a y el segundo elemento de centrado correspondiente 20c a lo largo del segundo eje de guía 200c durante el acoplamiento. El primer eje de guía 100c y el segundo eje de guía 200c no son paralelos. Además, el primer eje de guía 100c y el segundo eje de guía 200c son diferentes de la dirección de acoplamiento A.
- 35 **[0063]** El subsistema de centrado correspondiente 1c incluye además un tercer elemento de centrado correspondiente 12c. El tercer elemento de centrado correspondiente 12c define un eje de guía y está adaptado para acoplarse con cualquiera de los terceros elementos de centrado 12a, 12a' del subsistema de centrado 1a o 1a'. El tercer elemento de centrado correspondiente 12c está configurado para permitir un movimiento relativo entre el tercer elemento de centrado 12a, 12a' y el tercer elemento de centrado correspondiente 10c a lo largo del eje de guía del tercer elemento de centrado correspondiente 12c. El tercer elemento de centrado correspondiente 12c está dispuesto respecto al primer elemento de centrado correspondiente 10c de modo que el eje de guía del tercer elemento de centrado correspondiente esté alineado con el primer eje de guía 100c.
- 40 **[0064]** El subsistema de centrado correspondiente 1c incluye además un cuarto elemento de centrado correspondiente 22c. El cuarto elemento de centrado correspondiente 22c define un eje de guía y está adaptado para acoplarse con un cuarto elemento de centrado o con el elemento de centrado 20a' del subsistema de centrado 1a'. El cuarto elemento de centrado correspondiente 22c está configurado para permitir un movimiento relativo entre el elemento de centrado 20a' y el cuarto elemento de centrado correspondiente 22c a lo largo del eje de guía del cuarto elemento de centrado correspondiente 22c. El cuarto elemento de centrado correspondiente 22c está dispuesto respecto al primer elemento de centrado correspondiente 10c de modo que el eje de guía del cuarto elemento de centrado correspondiente esté alineado con el segundo eje de guía 200c.
- 45 **[0065]** La figura 7 muestra esquemáticamente un sistema de moldeo por inyección 7000. El sistema comprende un molde de inyección 4000, un dispositivo de agarre 5000 y opcionalmente al menos un dispositivo de separación 6000. El molde de inyección 4000 incluye dos mitades de molde 4100, 4200 y al menos una cavidad de molde
- 50 **[0064]** El subsistema de centrado correspondiente 1c incluye además un cuarto elemento de centrado correspondiente 22c. El cuarto elemento de centrado correspondiente 22c define un eje de guía y está adaptado para acoplarse con un cuarto elemento de centrado o con el elemento de centrado 20a' del subsistema de centrado 1a'. El cuarto elemento de centrado correspondiente 22c está configurado para permitir un movimiento relativo entre el elemento de centrado 20a' y el cuarto elemento de centrado correspondiente 22c a lo largo del eje de guía del cuarto elemento de centrado correspondiente 22c. El cuarto elemento de centrado correspondiente 22c está dispuesto respecto al primer elemento de centrado correspondiente 10c de modo que el eje de guía del cuarto elemento de centrado correspondiente esté alineado con el segundo eje de guía 200c.
- 55 **[0065]** La figura 7 muestra esquemáticamente un sistema de moldeo por inyección 7000. El sistema comprende un molde de inyección 4000, un dispositivo de agarre 5000 y opcionalmente al menos un dispositivo de separación 6000. El molde de inyección 4000 incluye dos mitades de molde 4100, 4200 y al menos una cavidad de molde
- 60 **[0064]** El subsistema de centrado correspondiente 1c incluye además un cuarto elemento de centrado correspondiente 22c. El cuarto elemento de centrado correspondiente 22c define un eje de guía y está adaptado para acoplarse con un cuarto elemento de centrado o con el elemento de centrado 20a' del subsistema de centrado 1a'. El cuarto elemento de centrado correspondiente 22c está configurado para permitir un movimiento relativo entre el elemento de centrado 20a' y el cuarto elemento de centrado correspondiente 22c a lo largo del eje de guía del cuarto elemento de centrado correspondiente 22c. El cuarto elemento de centrado correspondiente 22c está dispuesto respecto al primer elemento de centrado correspondiente 10c de modo que el eje de guía del cuarto elemento de centrado correspondiente esté alineado con el segundo eje de guía 200c.
- 65 **[0065]** La figura 7 muestra esquemáticamente un sistema de moldeo por inyección 7000. El sistema comprende un molde de inyección 4000, un dispositivo de agarre 5000 y opcionalmente al menos un dispositivo de separación 6000. El molde de inyección 4000 incluye dos mitades de molde 4100, 4200 y al menos una cavidad de molde

4150 y un subsistema de centrado asociado 1b. El dispositivo de agarre 5000 puede estar dispuesto en un robot industrial y comprende al menos un medio de agarre 5100 (por ejemplo, un medio de agarre por vacío, un medio de agarre neumático y/o similar) y un sistema de centrado asociado 1a. El(los) elemento(s) de centrado 10a pueden estar soportados por un medio elástico 60 (tal como un resorte en espiral), como se muestra, por ejemplo, en la figura 3, de modo que estén soportados de manera desplazable axialmente en una dirección de acoplamiento A. El al menos un dispositivo de separación 6000 incluye un medio de separación 6100 que está configurado para proporcionar insertos separados que serán sobremoldeados y/o para separar piezas moldeadas por inyección de un bebedero. En particular, se pueden proporcionar múltiples dispositivos de separación, en los que un primer dispositivo de separación puede estar configurado para proporcionar insertos separados que serán ser sobremoldeados y en los que un segundo dispositivo de separación puede estar configurado para separar piezas moldeadas por inyección de un bebedero. Además, el al menos un dispositivo de separación 6000 incluye un subsistema de centrado correspondiente 1c. Los elementos de centrado correspondientes del subsistema de centrado correspondiente 1c, pueden comprender un rebajo 30. El rebajo puede estar configurado para definir el eje de guía del elemento de centrado, en el que el rebajo 30 puede estar formado en una parte de punta 32 de un elemento sobresaliente 34.

[0066] Los elementos de centrado del subsistema de centrado 1a están configurados para acoplarse con los elementos de centrado correspondientes del subsistema de centrado correspondiente 1b y 1c. En consecuencia, el dispositivo de agarre se puede centrar con precisión respecto al molde de inyección 4000 y al dispositivo de separación 6000.

[0067] La figura 8 muestra esquemáticamente un diagrama de flujo de un procedimiento 8000 para centrar dos piezas (por ejemplo, un medio de agarre 5100 de un dispositivo de agarre 5000 y una cavidad de molde 4150 de un molde de inyección o un medio de agarre 5100 de un dispositivo de agarre 5000, un medio de agarre 5100 de un dispositivo de agarre 5000 y un medio de separación 6100 de un dispositivo de separación 6000, como se muestra en la figura 7) una respecto a la otra.

[0068] El procedimiento 8000 comprende las etapas de: Proporcionar 8100 una primera pieza, estando asociada la primera pieza con un primer subsistema de centrado 1a, como se muestra, por ejemplo, en la figura 5. Proporcionar 8200 una segunda pieza, estando asociada la segunda pieza con un segundo subsistema de centrado 1b o 1c), como se muestra, por ejemplo, en las figuras 4 y 6. El segundo subsistema de centrado 1b, 1c es un subsistema de centrado correspondiente 1b, 1c para el primer subsistema de centrado 1a. Acoplar 8300 un primer elemento de centrado 10a del primer subsistema de centrado 1a con un primer elemento de centrado correspondiente 10b, 10c del segundo subsistema de centrado 1b, 1c. Acoplar 8310 un segundo elemento de centrado 20a del primer subsistema de centrado 1a con un segundo elemento de centrado correspondiente 20b del segundo subsistema de centrado 1b, 1c, centrando de este modo 8400 la primera pieza con respecto a la segunda pieza. Opcionalmente, el procedimiento comprende la etapa de acoplar 8320 un tercer y/o cuarto elemento de centrado 12a, 22a del primer subsistema de centrado 1a con un segundo elemento de centrado correspondiente 12b, 22b, 12c 22c del segundo subsistema de centrado 1b, 1c, centrando de este modo 8400 la primera pieza con respecto a la segunda pieza. En particular, las etapa de procedimiento 8300, 8310 y 8320 (es decir, las etapas de acoplamiento) pueden llevarse a cabo una después de otra o al mismo tiempo.

[0069] La primera pieza puede ser un medio de agarre 5100 de un dispositivo de agarre 5000, como se muestra en la figura 5 y la segunda pieza puede ser una cavidad de molde 4150 de un molde de inyección como se muestra en la figura 4 y/o la segunda pieza puede ser un medio de separación 6100 de un dispositivo de separación 6000 como se muestra en la figura 6.

Lista de signos de referencia

- [0070]**
- 1a, 1a' subsistema de centrado
- 1b, 1b' subsistema de centrado (correspondiente)
- 1c, 1c' subsistema de centrado (correspondiente)
- 10a, 10a' primer elemento de centrado
- 10b, 10b' primer elemento de centrado (correspondiente)
- 10c, 10c' primer elemento de centrado (correspondiente)
- 12a, 12a' tercer elemento de centrado
- 12b, 12b' tercer elemento de centrado (correspondiente)

	12c tercer elemento de centrado (correspondiente)
5	20a, 20a' segundo elemento de centrado
	20b, 20b' segundo elemento de centrado (correspondiente)
	20c segundo elemento de centrado (correspondiente)
10	22c cuarto elemento de centrado (correspondiente)
	30 rebajo
	32 parte de punta
15	34 elemento sobresaliente
	40 protuberancia
20	50 placa de base
	51 receptáculo
	60 medio elástico
25	70. 72 medios de soporte
	100a, 100a' primer eje de guía
30	100b, 100b' primer eje de guía
	100c, 100c' primer eje de guía
	110a primera cara de guía
35	110b primera cara de guía (correspondiente)
	200a, 200a' segundo eje de guía
40	200b, 200b' segundo eje de guía
	200c, 200c' segundo eje de guía
	210a segunda cara de guía
45	210b segunda cara de guía (correspondiente)
	4000 molde de inyección
50	4100 mitad de molde
	4150, 4150' cavidad de molde
	4200 mitad de molde
55	5000 dispositivo de agarre
	5100 medio de agarre
60	5150, 5150' medio de agarre neumático
	6000 dispositivo de separación
	6100 medio de separación
65	7000 sistema de moldeo por inyección

ES 3 014 207 T3

- 8000 procedimiento
- 5 8100, 8200 proporcionar
- 8300, 8310 acoplar
- 8320 acoplar
- 10 8400 centrar
- ángulo α

REIVINDICACIONES

1. Un subsistema de centrado (1a) que incluye un primer elemento de centrado (10a), un segundo elemento de centrado (20a) y una placa de base (50), en el que
- 5 el primer elemento de centrado (10a) define un primer eje de guía (100a) y
- está adaptado para acoplarse con un primer elemento de centrado correspondiente (10b, 10c) de un subsistema de centrado correspondiente (1b, 1c) a lo largo de una dirección de acoplamiento (A), en el que el primer elemento de centrado (10a) está configurado para permitir un movimiento relativo entre el primer elemento de centrado (10a) y el primer elemento de centrado correspondiente (10b, 10c) a lo largo del primer eje de guía (100a) durante el acoplamiento; en el que
- 10 el segundo elemento de centrado (20a) define un segundo eje de guía (200a) y
- 15 está adaptado para acoplarse con un segundo elemento de centrado correspondiente (20b) del subsistema de centrado correspondiente (1b, 1c), en el que el segundo elemento de centrado (20a) está configurado para permitir un movimiento relativo entre el segundo elemento de centrado (20a) y el segundo elemento de centrado correspondiente (20b, 20c) a lo largo del segundo eje de guía (200a) durante el acoplamiento; y en el que
- 20 el primer eje de guía (100a) y el segundo eje de guía (200a) no son paralelos, y en el que cada uno del primer eje de guía (100a) y el segundo eje de guía (200a) es diferente de la dirección de acoplamiento (A),
- 25 en el que la placa de base (50) comprende al menos un receptáculo (51) que retiene un elemento de centrado (10a, 12a, 20a, 22a), y en el que el receptáculo (51) está configurado para desacoplar térmicamente el elemento de centrado (10a, 12a, 20a, 22a) de la placa de base (50).
- 30 2. El subsistema de centrado (1a) de la reivindicación 1, que incluye además
- un tercer elemento de centrado (12a) que define un eje de guía, y que está adaptado para acoplarse con un tercer elemento de centrado correspondiente (12b, 12c) de un subsistema de centrado correspondiente (1b, 1c), en el que el tercer elemento de centrado (12a) está configurado para permitir un movimiento relativo entre el tercer elemento de centrado (12a) y el tercer elemento de centrado correspondiente (12b, 12c) a lo largo del eje de guía del tercer elemento de centrado (12a), y en el que
- 35 el tercer elemento de centrado (12a) está dispuesto respecto al primer elemento de centrado (10a) de modo que el eje de guía del tercer elemento de centrado (12a) esté alineado con el primer eje de guía (100a).
- 40 3. El subsistema de centrado (1a) de la reivindicación 1 o 2, que incluye además
- un cuarto elemento de centrado (22a) que define un eje de guía, y que está adaptado para acoplarse con un cuarto elemento de centrado correspondiente (22b, 22c) de un subsistema de centrado correspondiente (1b, 1c), en el que el cuarto elemento de centrado (22a) está configurado para permitir un movimiento relativo entre el cuarto elemento de centrado (22a) y el cuarto elemento de centrado correspondiente (22b, 22c) a lo largo del eje de guía del cuarto elemento de centrado (22a), y en el que
- 45 el cuarto elemento de centrado (22a) está dispuesto respecto al segundo elemento de centrado (20a) de modo que el eje de guía del cuarto elemento de centrado (22a) esté alineado con el segundo eje de guía (100a).
- 50 4. El subsistema de centrado (1a) de cualquier reivindicación precedente, en el que al menos un elemento de centrado (10a, 12a, 20a, 22a) comprende
- 55 una primera cara de guía (110a), estando configurada la primera cara de guía (110a) para guiar un respectivo elemento de centrado correspondiente (10b, 10c, 12b, 12c, 20b, 20c, 22b, 22c) en acoplamiento con el elemento de centrado (10a, 12a, 20a, 22a), de modo que esté centrado en el eje de guía (100a, 200a) del elemento de centrado (10a, 12a, 20a, 22a), y opcionalmente
- 60 una segunda cara de guía (210a), en el que la segunda cara de guía (210a) está configurada para guiar el respectivo elemento de centrado correspondiente (10b, 10c, 12b, 12c, 20b, 20c, 22b, 22c) en acoplamiento con el elemento de centrado (10a, 12a, 20a, 22a), de modo que esté centrado en el eje de guía (100a, 200a) del elemento de centrado (10a, 12a, 20a, 22a), en el que
- 65

ES 3 014 207 T3

la primera cara de guía (110a) y la segunda cara de guía (210a) pueden estar dispuestas para encerrar un ángulo (α), particularmente un ángulo agudo (α).

5. El subsistema de centrado (1a) de cualquier reivindicación precedente, en el que al menos un elemento de centrado (10a, 12a, 20a, 22a) comprende un rebajo (30), estando configurado el rebajo (30) para definir el eje de guía (100b) del elemento de centrado, en el que el rebajo (30) puede estar formado en una parte de punta (32) de un elemento sobresaliente (34).
6. El subsistema de centrado (1a) de cualquier reivindicación precedente, en el que al menos un elemento de centrado (10a, 12a, 20a, 22a) comprende una protuberancia (40), estando configurada la protuberancia (40) para definir el eje de guía (100a) del elemento de centrado, en el que la protuberancia (40) puede estar formada sobre una parte de punta de un elemento sobresaliente.
7. El subsistema de centrado (1a) de cualquier reivindicación precedente, en el que al menos un elemento de centrado (10a, 12a, 20a, 22a) está soportado por un medio elástico (60), para estar soportado de forma desplazable axialmente en una dirección de acoplamiento.
8. Un sistema de centrado, que comprende un primer subsistema de centrado (1a) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 y un segundo subsistema de centrado (1b, 1c), en el que el segundo subsistema de centrado (1b, 1c) es un subsistema de centrado correspondiente (1b, 1c) para el primer subsistema de centrado (1a), en el que el primer subsistema de centrado (1a) está adaptado para asociarse con una primera pieza y el segundo subsistema de centrado correspondiente (1b, 1c) está adaptado para asociarse con una segunda pieza, y en el que la primera pieza está centrada con respecto a la segunda pieza, cuando los elementos de centrado del primer subsistema de centrado están en acoplamiento con los elementos de centrado correspondientes del segundo subsistema de centrado (1b, 1c).
9. Un molde de inyección (4000), que incluye una mitad de molde de inyección (4100, 4200), que comprende una cavidad de molde (4150) y al menos un subsistema de centrado (1b) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el subsistema de centrado (1b) está asociado con la cavidad de molde (4150).
10. Un dispositivo de separación (6000), que comprende un medio de separación (6100) y al menos un subsistema de centrado (1c) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el medio de separación (6100) está configurado para proporcionar insertos separados que serán sobremoldeados y/o para separar piezas moldeadas por inyección de un bebedero, y en el que el subsistema de centrado (1c) está asociado con el medio de separación (6100).
11. Un dispositivo de agarre (5000), adaptado para retirar piezas moldeadas de un molde de inyección (4000) de acuerdo con la reivindicación 9 y/o para transferir piezas moldeadas agarradas a un dispositivo de separación (6000) de acuerdo con la reivindicación 10, el medio de agarre puede estar adaptado además para transferir insertos desde un dispositivo de separación (6000) de acuerdo con la reivindicación 10 a un molde de inyección (4000) de acuerdo con la reivindicación 9, comprendiendo el dispositivo de agarre (5000) un medio de agarre (5100) y al menos un subsistema de centrado (1a) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el subsistema de centrado (1a) está asociado con el medio de agarre (5100), y en el que el subsistema de centrado (1a) está adaptado para acoplarse con el subsistema de centrado (1b) del molde de inyección (4000) y/o el subsistema de centrado (1c) del dispositivo de separación (6000).
12. Un sistema de moldeo por inyección (7000), que comprende
 - un molde de inyección (4000) de acuerdo con la reivindicación 9,
 - un dispositivo de agarre (5000) de acuerdo con la reivindicación 11, y
 - opcionalmente al menos un dispositivo de separación (6000) de acuerdo con la reivindicación 10.
13. Un procedimiento (8000) para centrar dos piezas una con respecto a otra, comprendiendo el procedimiento
 - proporcionar (8100) una primera pieza, estando la primera pieza asociada con un primer subsistema de centrado (1a) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7;
 - proporcionar (8200) una segunda pieza, estando asociada la segunda pieza con un segundo subsistema de centrado (1b, 1c), en el que el segundo subsistema de centrado (1b, 1c) es un subsistema de centrado correspondiente (1b, 1c) para el primer subsistema de centrado (1a),

acoplar (8300) un primer elemento de centrado (10a) del primer subsistema de centrado (1a) con un primer elemento de centrado correspondiente (10b, 10c) del segundo subsistema de centrado (1b, 1c), y

5 acoplar (8310) un segundo elemento de centrado (20a) del primer subsistema de centrado (1a) con un segundo elemento de centrado correspondiente (20b) del segundo subsistema de centrado (1b, 1c), para de este modo

10 centrar (8400) la primera pieza con respecto a la segunda pieza.

14. El procedimiento (8000) de la reivindicación 13, en el que la primera pieza es un medio de agarre (5100) de un dispositivo de agarre (5000) de acuerdo con la reivindicación 11 y en el que la segunda pieza es una cavidad de molde (4150) de un molde de inyección (4000) de acuerdo con la reivindicación 9 o en el que la segunda pieza es un medio de separación (6100) de un dispositivo de separación (6000) de acuerdo con la reivindicación 10.

15

1a

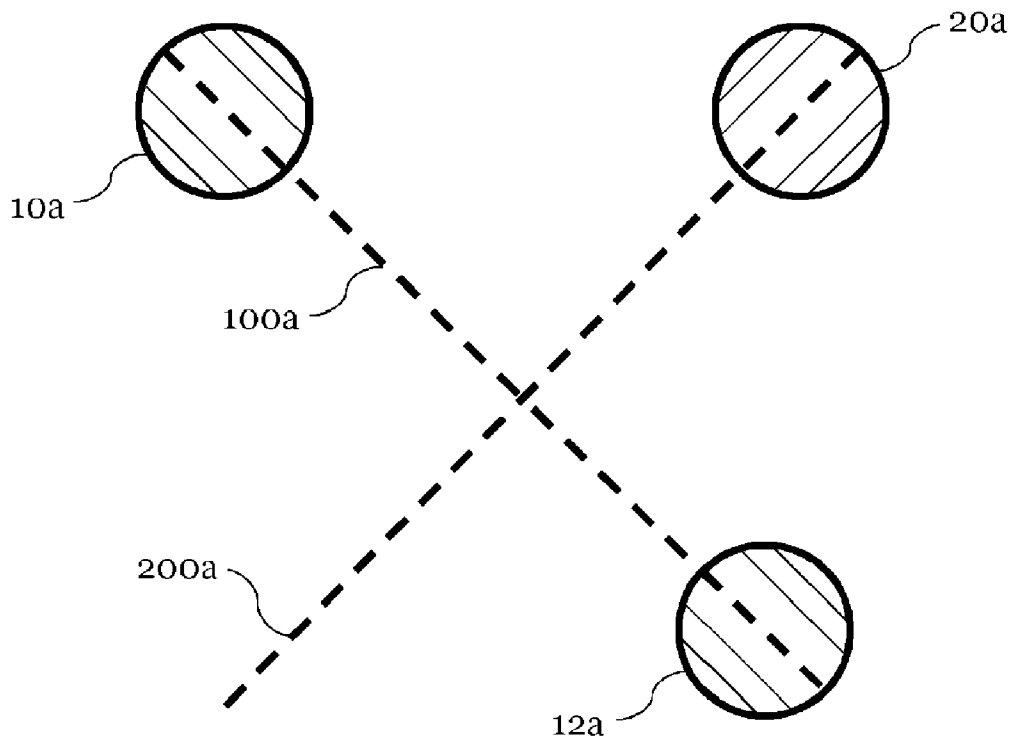


Fig. 1

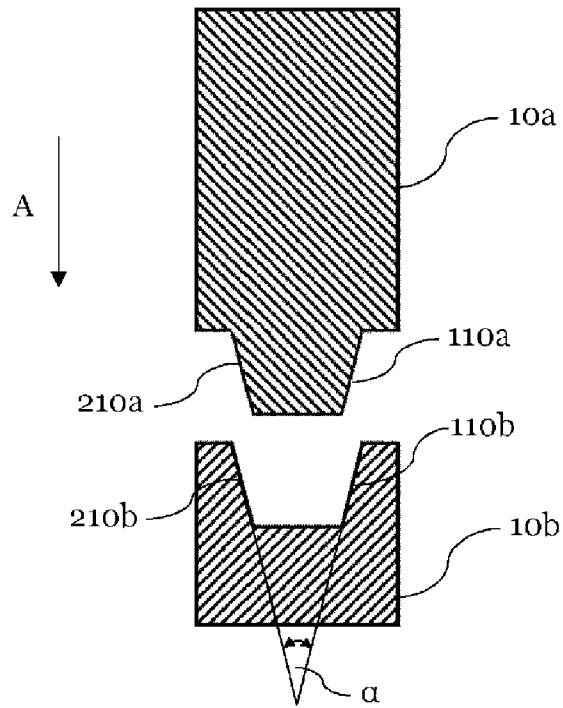


Fig. 2A

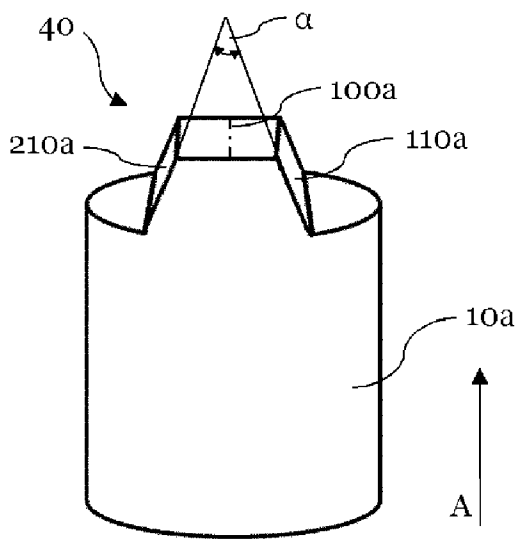


Fig. 2B

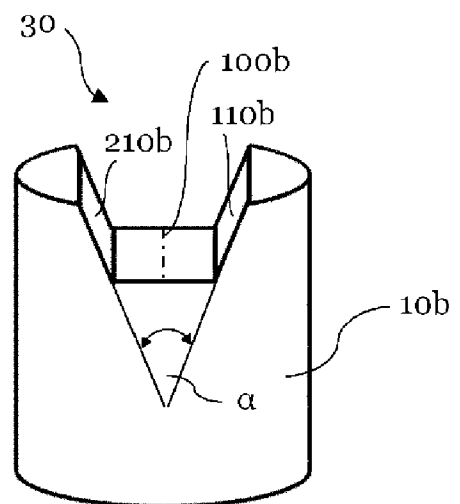


Fig. 2C

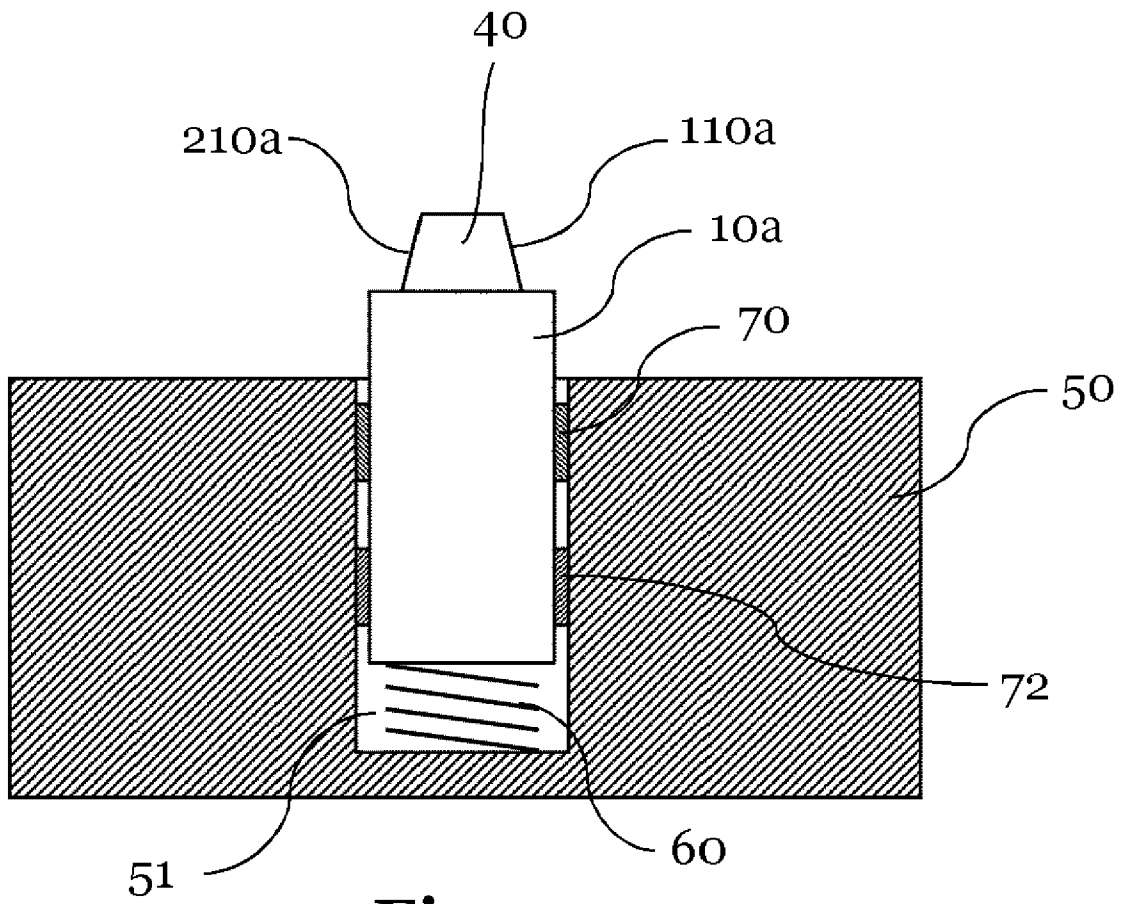


Fig. 3

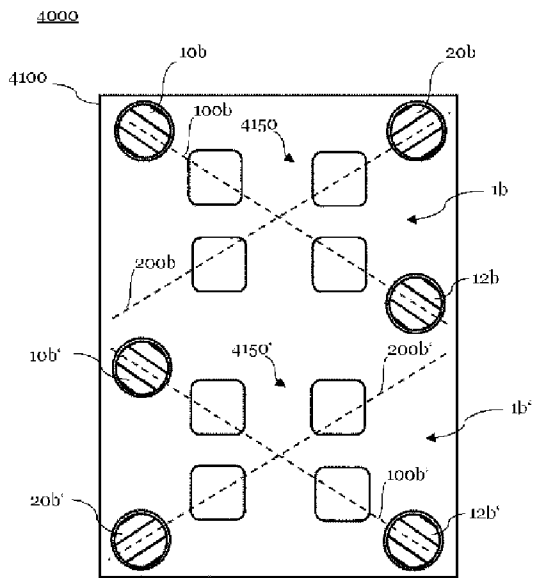


Fig. 4

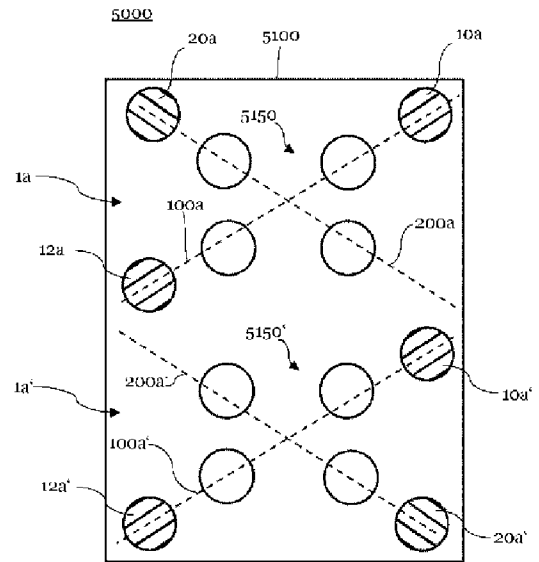


Fig. 5

6000

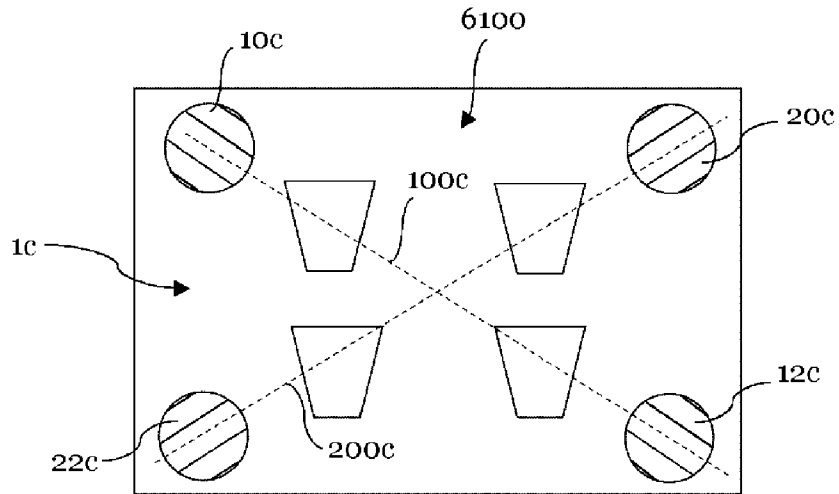


Fig. 6

7000

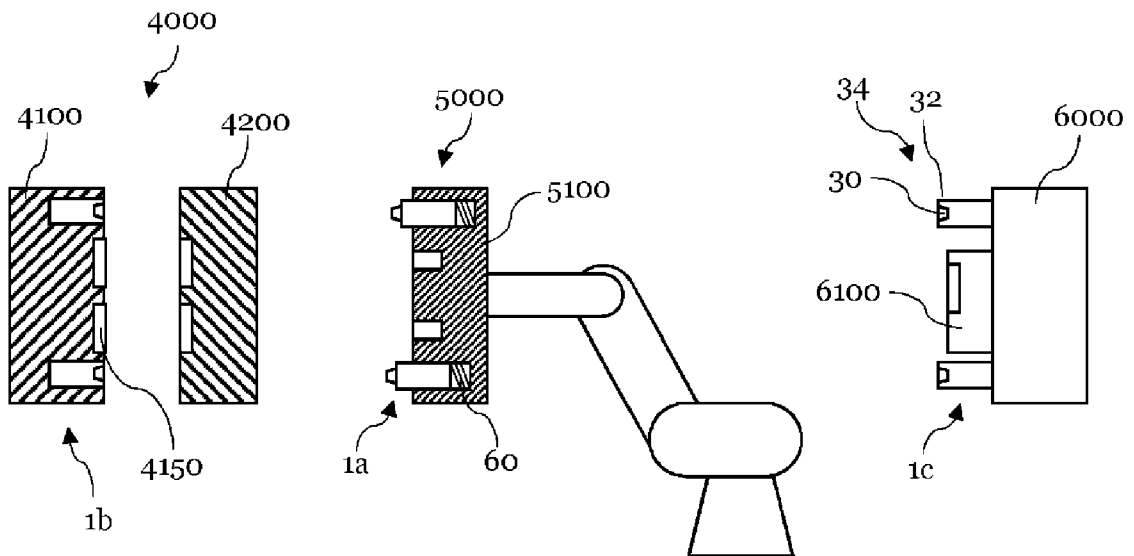


Fig. 7

8000

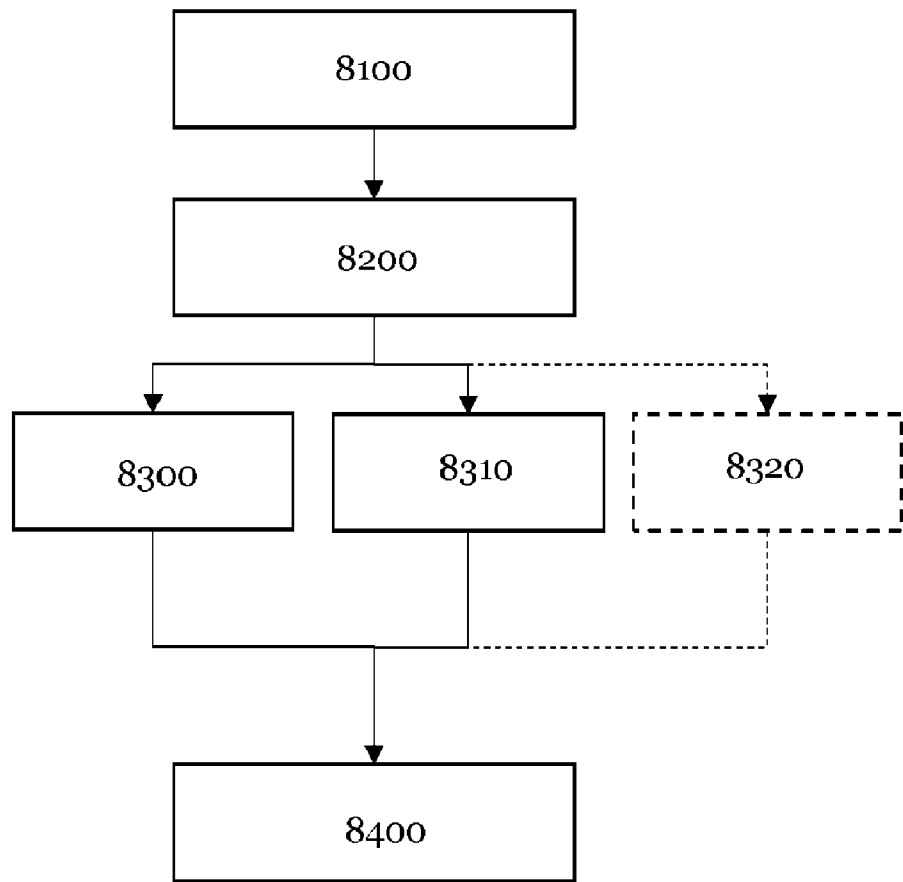


Fig. 8