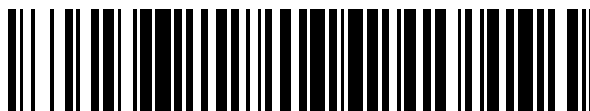


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 903**

51 Int. Cl.:

B29C 47/08 (2006.01)

B29C 47/12 (2006.01)

B29C 47/92 (2006.01)

B05C 17/005 (2006.01)

B05C 5/02 (2006.01)

B29C 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2016 E 16202517 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018 EP 3178627**

54 Título: **Dispositivo de extrusión y procedimiento para rellenar una ranura con una masa de relleno**

30 Prioridad:

10.12.2015 DE 102015224834

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

16.05.2019

73 Titular/es:

**AIRBUS DEFENCE AND SPACE GMBH (100.0%)
Willy-Messerschmitt-Straße 1
82024 Taufkirchen, DE**

72 Inventor/es:

**HERRLES, CHRISTIAN;
HALLWEGER, FRANZ XAVER;
FUHRMANN, JENS y
MEYER, MEINHARD**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 712 903 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

Dispositivo de extrusión y procedimiento para rellenar una ranura con una masa de relleno

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de extrusión y a un procedimiento para rellenar una ranura con una masa de relleno. En particular, la presente invención se refiere a la extrusión de masas de relleno para rellenar transiciones de juntas, ranuras de unión, ranuras y/o escotaduras similares a rellenar o bien a alisar en estructuras de aviones o de vehículos espaciales.

10 Aunque se puede aplicar en múltiples aplicaciones para el relleno de transiciones de juntas o bien de ranuras de las más diferentes estructuras, la presente invención así como la problemática en la que se basa se explican en detalle con relación a la aplicación de masas de relleno en el campo de las alas de aviones. En principio, la presente invención se puede aplicar, sin embargo, también para rellenar transiciones de juntas, ranuras de unión o bien ranura en vehículos, en general, como vehículos de carretera, vehículos ferroviarios y/o embarcaciones o similares.

15 Un requerimiento central de la construcción de aviones modernos es la configuración de aviones eficientes, que presentan un consumo de combustible lo más reducido posible y la emisión de sustancias nocivas implicada con ello. Con esta finalidad, se realizan esfuerzos intensivos para que alas mejoradas puedan contribuir a un tráfico aéreo cuidadoso del medio ambiente. De esta manera, especialmente la resistencia a la circulación de un avión está influenciada de manera decisiva por la curva de la circulación específica del aire, dependiente de la velocidad, sobre las superficies de soporte del avión. Una resistencia más reducida al aire reduce de nuevo el consumo de combustible, la emisión de sustancias nocivas y, por lo tanto, también los costes de la energía. Un principio seguido consiste, por lo tanto, en optimizar las construcciones de las alas para que se pueda mantener una circulación uniforme, es decir, laminar de forma duradera, sin que se produzcan turbulencias que conducirían de nuevo a una resistencia a elevada al aire.

20 Con esta finalidad, es ventajoso configurar las superficies de soporte y especialmente los lados de las alas dirigidos en la dirección de vuelo lo más lisas posible. Incluso irregularidades mínimas en las superficies en virtud de suciedad, inexactitudes de montaje y/o de laqueado pueden influir sobre una circulación laminar en las alas. Los principios para las llamadas alas laminares presentan un canto delantero fijo del ala, que está conectado fijamente con un cajón del ala. En la unión de tal canto delantero del ala en el cajón del ala resulta una transición de junta, que debería rellenarse lo más plano posible con una masa de relleno para cumplir condiciones previas adecuadas para el mantenimiento de la circulación laminar.

35 Típicamente, las transiciones de juntas o bien ranuras de unión se rellenan manualmente con masa de relleno y a continuación se alisan manualmente. Una aplicación de la masa de relleno puede ir precedida a tal fin por la colocación de una máscara de las superficies adyacentes a la ranura de unión, para proteger estas superficies contra contaminación a través de la masa de relleno. Una aplicación precisa de la máscara es típicamente laboriosa, pero al mismo tiempo puede ser decisiva para la calidad del relleno siguiente. En general, se ha revelado que es difícil cumplir los altos requerimientos de la superficie de masas de relleno de un ala laminar con un proceso de relleno manual.

40 En particular, para asegurar las tolerancias requeridas puede ser necesario, por lo tanto, repetir varias veces sucesivamente el proceso de relleno y alisado.

45 La publicación EP 0 263 889 A2 describe un dispositivo para la aplicación de masa de estanqueidad. La publicación WO 2008/141871 A1 describe un dispositivo para la aplicación de una masa viscoelástica. La publicación WO 2016/140880 A1 publica una máquina de extrusión para impresora-3D.

50 La publicación EP 2 837 430 A2 publica un sistema para la aplicación de agentes de estanqueidad altamente viscosos.

55 La publicación US 5.010.841 A publica un aplicador rotatorio de agente de estanqueidad para la aplicación de un agente de estanqueidad a lo largo de un avellanado en un taladro remachado. A tal fin se introduce una punta de aplicador en el taladro remachado, colocando la punta de aplicador lateralmente sobre el avellanado del taladro remachado. De esta manera se presiona un muelle en el interior del aplicador lo que abre de nuevo una comunicación de fluido entre la punta del aplicador y un depósito de reserva. El agente de estanqueidad es aplicado ahora a lo largo del avellanado desde orificios dispuestos lateralmente en la punta del aplicador por medio de rotación de la punta del aplicador,

60 Ante estos antecedentes, la presente invención tiene el cometido de encontrar soluciones sencillas para el relleno de masas de relleno, que posibilitan un relleno rápido y, sin embargo, preciso de ranuras.

Según la invención, este cometido se soluciona por medio de un dispositivo de extrusión con las características de la reivindicación 1 de la patente y por medio de un procedimiento con las características de la reivindicación 10 de la patente.

5 De acuerdo con ello, está previsto un dispositivo de extrusión para rellenar una ranura con una masa de relleno. El dispositivo de extrusión comprende una cabeza de extrusión, que está configurada elástica flexible en una dirección de extrusión del dispositivo de extrusión para la suspensión en una dirección de extrusión siguiendo el perfil de profundidad de la ranura a lo largo la cabeza de extrusión en la ranura. Según la invención, la cabeza de extrusión presenta dos elementos cilíndricos intercalados, deslizables entre sí, entre los cuales está dispuesto un muelle cilíndrico, estando configurados los dos elementos cilíndricos huecos para la conducción de la masa de relleno.

15 Además, está previsto un procedimiento para rellenar una ranura con una masa de relleno por medio de un dispositivo de extrusión según la invención. El procedimiento comprende desplazar una cabeza de extrusión en la ranura. El procedimiento comprende, además, extruir la masa de relleno desde la cabeza de extrusión en la ranura. La cabeza de extrusión se suspende elásticamente siguiendo el perfil de profundidad de la ranura en una dirección de extrusión hacia dentro y hacia fuera.

20 Además, está prevista una utilización de un dispositivo de extrusión según la invención y/o de un procedimiento para rellenar una ranura en una estructura de ala y/o entre estructuras de alas de un avión o de un vehículo espacial.

25 La idea en la que se basa la presente invención consiste en crear una cabeza de extrusión elástica especial, en particular elástica flexible, que garantiza en cualquier momento una distancia lo más reducida posible entre una salida de extrusión, por ejemplo una tobera de extrusión y una superficie de aplicación. La distancia entre el lado de salida de la tobera y la superficie de aplicación se mantiene en cierto modo automáticamente en virtud de la acción elástica flexible de la cabeza de extrusión a una distancia mínima adecuada. Así, por ejemplo, un dispositivo guiado por rotor o guiado manualmente no tiene que mantener ya exactamente una distancia predefinida entre el lado inferior de la tobera y el lado superior de la ranura, puesto que ésta se puede compensar automáticamente en una cierta zona o bien extensión por medio del dispositivo de extrusión según la invención, tan pronto como al menos una parte de la tobera y/o del dispositivo de extrusión presenta un contacto con el componente. De acuerdo con ello, el dispositivo de extrusión según la invención sirve, por una parte, como ayuda de automatización y, por otra parte, como compensación de la altura. El dispositivo de extrusión puede estar configurado tanto guiado por robot como también manualmente. El dispositivo de extrusión según la invención posibilita un relleno rápido y, sin embargo, preciso de transiciones de juntas, ranuras de unión y/o ranuras.

35 Para conseguir un buen resultado de relleno, puede ser importante, por lo tanto, desplazar una tobera de extrusión lo más cerca posible en el intervalo de fracciones de milímetros a lo largo de la superficie de la ranura, por ejemplo con un robot. En virtud de tolerancias de fabricación, las superficies presentan a lo largo de la ranura, sin embargo, ciertas desviaciones de la forma ideal deseada, de manera que en el caso de procedimientos convencionales para una guía lo más exacta posible debe tolerarse un gasto de regulación o bien de programación significativo para determinar con suficiente exactitud la trayectoria del robot para la conducción de la tobera y controlarla de manera correspondiente. A ello se añade la inexactitud inherente del robot utilizado, que provoca una dispersión mayor de la exactitud objetiva en el orden de magnitud de décimas de milímetros. La solución según la invención elude esta problemática, manteniendo la distancia entre el lado de salida de la tobera y la superficie de aplicación automáticamente, sin que ésta deba regularse con un control costoso.

50 Una cabeza de extrusión elástica flexible designa en la presente invención una cabeza de extrusión recuperable elásticamente, es decir, una cabeza de extrusión, que cede bajo carga y retorna a la configuración original automáticamente después de la descarga. Tal comportamiento se puede realizar, por ejemplo, a través de uno o varios muelles. La constante de resorte correspondiente o bien la fuerza de recuperación pueden estar configuradas en este caso diferentes según el caso de aplicación concreto, de manera que la cabeza de extrusión se suspende hacia dentro o bien hacia fuera de manera correspondiente ligera o menos ligera. Pero en este caso, en principio, se pueden emplear otros sistemas de suspensión y/o de amortiguación conocidos por el técnico. Por ejemplo, la cabeza de extrusión puede estar configurada alternativamente a un muelle mecánico con una suspensión o bien amortiguación neumática y/o hidráulica.

60 Las masas de relleno en el sentido de la invención comprenden, entre otros, adhesivos, masas de igualación (masas-Shim), agentes para pinturas, lacas o bien capas de relleno o materiales similares, como masas de relleno rellenas con partículas metálicas y/o partículas de cerámica. Las ranuras en el sentido de la invención comprenden, entre otros, transiciones de juntas, ranuras de unión y/o escotaduras similares a rellenar o bien a alisar.

Resultan configuraciones y desarrollos ventajosos a partir de las otras reivindicaciones dependientes así como a

partir de la descripción con referencia a las figuras.

Según la invención, la cabeza de extrusión presenta dos elementos cilíndricos intercalados, deslizables entre sí, entre los cuales está dispuesto un muelle cilíndrico. De acuerdo con ello, la cabeza de extrusión está configurada con una suspensión, en la que dos elementos cilíndricos sean relativamente móviles entre sí y están acoplados por medio de un muelle elásticamente entre sí. Por ejemplo, a tal fin, se puede acoplar el muelle cilíndrico sobre una proyección deslizante de uno de los elementos cilíndricos, luego se puede acoplar el otro elemento cilíndrico configurado complementario correspondiente igualmente sobre la proyección deslizante, de manera que se pueden deslizar los dos elementos cilíndricos entre sí de manera amortiguada.

Según la invención, los dos elementos cilíndricos están configurados huecos para la circulación de la masa de relleno. El dispositivo de extrusión está configurado de esta manera especialmente sencillo y robusto, en el que una suspensión de dos elementos cilíndricos y un muelle cilíndrico sirve al mismo tiempo, por decirlo así, como tubo o tubos de alimentación para la transmisión de la masa de relleno.

Según un desarrollo, la cabeza de extrusión puede presentar una carcasa. Desde la carcasa se pueden proyectar los dos elementos cilíndricos, respectivamente, con un extremo de unión. Un primer elemento cilíndrico de los dos elementos cilíndricos puede estar conectado fijo con la carcasa. Un segundo elemento cilíndrico de los dos elementos cilíndricos puede estar alojado deslizante del tipo de pistón en la carcasa. Los extremos de unión se pueden utilizar, por ejemplo, para unir la cabeza de extrusión con otros elementos del dispositivo de extrusión. Por ejemplo, uno de los extremos de unión o ambos extremos de unión pueden estar configurados con una rosca interior y/o rosca exterior. De manera correspondiente otros elementos del dispositivo de extrusión pueden presentar entonces a tal fin contra roscas formadas complementarias, a través de las cuales se pueden ensamblar los otros elementos con la cabeza de extrusión.

Según un desarrollo, los dos elementos cilíndricos y/o la carcasa pueden contener al menos en la superficie esencialmente politetrafluoretileno (PTFE) y/o pueden estar recubiertos con PTFE. En principio, los dos elementos cilíndricos y/o la carcasa pueden estar constituidos predominantemente o totalmente de PTFE. El PTFE es especialmente bien adecuado como material de la superficie para estos elementos, puesto que el PTFE configura una limpieza especialmente sencilla y eficiente. Si los elementos se contaminan después o durante la aplicación con masa de relleno, entonces ésta se puede retirar fácilmente después de endurecerse. No obstante, en principio, estará claro para el técnico que de manera alternativa o adicional se pueden emplear también otros materiales, especialmente materiales que se separan por sí mismos, que posibilitan una limpieza similar cómoda y/o sin restos. En este desarrollo, por lo tanto, el dispositivo de extrusión es fácil de limpiar y de esta manera, en principio, se puede reutilizar.

Según un desarrollo, el dispositivo de extrusión puede comprender una tobera de extrusión. La tobera de extrusión puede estar configurada para extruir la masa de relleno desde la cabeza de extrusión. La tobera de extrusión sirve en este caso como orificio de formación, para expulsar continuamente bajo presión masas de relleno líquidas o bien fluidas endurecibles. No obstante, en principio, puede estar previsto de manera alternativa que el dispositivo de extrusión no comprenda ninguna tobera de extrusión especial, sino que, por ejemplo, la cabeza de extrusión esté configurada con un orificio de salida adecuado.

Según un desarrollo, la tobera de extrusión puede estar formada de un plástico. Pero la tobera de extrusión puede estar formada también de un metal, plástico y/o compuesto cerámico y/o de una combinación de estos materiales (por ejemplo, un compuesto de metal y plástico). Por ejemplo, la tobera de extrusión se puede fabricar con un procedimiento de fabricación generativo o bien aditivo, es decir, un "procedimiento de impresión-3D". A tal fin, se puede utilizar, por ejemplo, un procedimiento de Modelado de Deposición Fundida (FDM) o un procedimiento aditivo conocido correspondiente, en el que se forma un objeto por capas de un plástico y/o metal fundido. En general, en procedimientos-3D partiendo de un modelo geométrico digitalizado de un objeto se superpone el material de partida secuencialmente en capas y se endurece. Los procedimientos de impresión-3D están muy extendidos actualmente en el desarrollo de productos industriales, en el que se emplea una cadena de proceso eficiente de recursos para la fabricación de series pequeñas y grandes según las necesidades de componentes individualizados.

Según un desarrollo, la cabeza de extrusión puede estar configurada con una primera rosca y la tobera de extrusión puede estar configurada con una primera contra rosca formada complementaria, de manera que la tobera de extrusión se puede enroscar sobre la cabeza de extrusión y se puede desenroscar de la cabeza de extrusión. En principio, en este caso, están previstas también otras técnicas de unión conocidas por el técnico. Por ejemplo, se puede crear una conexión de enchufe entre la cabeza de extrusión y la tobera de extrusión. A tal fin, la cabeza de extrusión puede estar configurada con una primera sección de enchufe, una primera sección de retención o, en general, una primera sección de conexión y la tobera de extrusión puede estar configurada de manera correspondiente con una primera contra sección de enchufe formada complementaria, una primera contra sección

de retención o, en general, una primera contra sección de unión.

Según un desarrollo, el dispositivo de extrusión puede comprender un almacén de material, que está configurado para el alojamiento de la masa de relleno. El almacén de material puede estar conectado con la cabeza de extrusión de tal manera que la masa de relleno se puede introducir a través de impulsión con presión desde el almacén de material a la cabeza de extrusión. En un desarrollo especialmente sencillo, el almacén de material puede estar configurado, por ejemplo, como un cartucho de plástico, que está lleno con una masa de relleno o bien se puede llenar con la masa de relleno. Alternativamente, sin embargo, el almacén de material puede estar configurado también de otra manera, por ejemplo, la masa de relleno se puede conducir desde tinajas por medio de mangueras a la cabeza de extrusión o bien al dispositivo de extrusión. En principio, el técnico deducirá otras alimentaciones apropiadas del material a partir del contexto (por ejemplo, variantes de alimentación conocidas a partir de la técnica de laqueado automático).

Según un desarrollo, la cabeza de extrusión puede estar configurada con una segunda rosca y el almacén de material puede estar configurado con una segunda contra rosca formada complementaria, de manera que la cabeza de extrusión se puede enroscar sobre el almacén de material y de puede desenroscar desde el almacén de material. En principio, en este caso, pueden estar previstas también otras técnicas conocidas por el técnico. Por ejemplo, se puede crear una conexión de enchufe entre la cabeza de extrusión y el almacén de material. A tal fin, la cabeza de extrusión puede estar configurada con una segunda sección de enchufe, una segunda sección de retención o, en general, una segunda sección de unión y el almacén de material puede estar configurado de manera correspondiente con una segunda contra sección de enchufe formada complementaria, una segunda contra sección de retención o, en general, una segunda contra sección de conexión.

Según un desarrollo, el dispositivo de extrusión puede comprender un robot, que está configurado para mover la cabeza de extrusión a lo largo de la ranura y rellenar la ranura en este caso con la masa de relleno a través de extrusión de la masa de relleno desde la cabeza de extrusión. De manera correspondiente, en un desarrollo el procedimiento, se puede controlar el deslizamiento de la cabeza de extrusión a lo largo de la ranura por un robot. En este desarrollo, el dispositivo de extrusión se puede accionar de acuerdo con ello de manera totalmente automática, asumiendo un robot programado de manera correspondiente todas o casi todas las etapas de trabajo. Se puede reservar a un usuario de esta manera, por ejemplo, sólo rellenar el almacén de material, dado el caso, con masa de relleno o bien sustituirlo con un almacén de material lleno.

Las configuraciones y desarrollos anteriores se pueden combinar de manera discrecional entre sí, si es conveniente.

A continuación se explica en detalle la presente invención con la ayuda de los ejemplos de realización indicados en las figuras esquemáticas. En este caso:

La figura 1 muestra vistas esquemáticas de detalles de una cabeza de extrusión de un dispositivo de extrusión según la invención para rellenar una ranura de un avión o vehículo espacial con una masa de relleno según una forma de realización de la invención.

Las figuras 2a, 2b, 2c muestran vistas ejemplares de estaciones individuales del conjunto de un dispositivo de extrusión y de la cabeza de extrusión de la figura 1.

La figura 3 muestra un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento según la invención para rellenar una ranura de un avión o vehículo espacial con una masa de relleno según una forma de realización de la invención; y

La figura 4 muestra una vista en perspectiva esquemática de la unión del dispositivo de extrusión de la figura 2 en el procedimiento de la figura 3.

Las figuras adjuntas deben transmitir una mejor comprensión de las formas de realización de la invención. Ilustran formas de realización y sirven en conexión con la descripción para aclarar principios y conceptos de la invención. Otras formas de realización y muchas de las ventajas mencionadas se deducen con relación a los dibujos. Los elementos de los dibujos no se muestran necesariamente a escala.

En las figuras del dibujo, los elementos, características y componentes iguales, funcionales iguales o equivalentes – si no se indica otra cosa – están provistos, respectivamente, con los mismos signos de referencia.

La figura 1 muestra vistas esquemáticas de detalles de una cabeza de extrusión de un dispositivo de extrusión según la invención para rellenar una ranura de un avión o vehículo espacial con una masa de relleno según una forma de realización de la invención. Las figuras 2a a 2c muestran vistas ejemplares de estaciones individuales del conjunto de un dispositivo de extrusión con la cabeza de extrusión de la figura 1.

En la figura 1, el signo de referencia 3 designa la cabeza de extrusión. La cabeza de extrusión 3 se representa en la figura 1 despiezada en sus partes individuales. En principio, la cabeza de extrusión 3 comprende un primer elemento cilíndrico 6, un segundo elemento cilíndrico 6', un muelle cilíndrico 7 y una carcasa 13. Para la fijación de estos componentes entre sí, en esta forma de realización ejemplar, están previstos, además, un tornillo prisionero 15, varios tornillos 16 así como una arandela de fijación 17. La carcasa 13 comprende una rosca de tornillo 18 para el alojamiento del tornillo prisionero 15 y la arandela de fijación 17 presenta rosca de tornillo 18 correspondiente para los tornillos 16.

Tanto los dos elementos cilíndricos 6, 6' como también la carcasa 13 están fabricados en una forma de realización en la figura 1 de politetrafluoretileno (PTFE). Alternativamente, sin embargo, éstos pueden estar constituidos sólo en la superficie de PTFE o bien pueden estar recubiertos con PTFE. Por ejemplo, en este caso se puede tratar de componentes de plástico, que están recubiertos sólo con PTFE. También la arandela de fijación 17 puede estar fabricada de PTFE y/o de un plástico. En principio, además, alternativa o adicionalmente están previstos también otros materiales, que posibilitan una buena limpieza y sin restos de una masa de relleno 5. El muelle cilíndrico 7 y los tornillos 15, 16 pueden estar constituidos de nuevo de metal o bien de una aleación de metal o similar.

Los dos elementos cilíndricos 6, 6' están configurados huecos y están formados de tal manera que éstos se pueden acoplar entre sí, de modo que se pueden deslizar uno frente al otro, es decir, que los dos elementos cilíndricos 6, 6' forman juntos una especie de articulación de empuje o de empuje giratorio. El primer elemento cilíndrico 6 está provisto en esta realización ejemplar con una proyección deslizable 14, sobre la que se pueden acoplar tanto el muelle cilíndrico 7 como también el segundo elemento cilíndrico 6'. El primer elemento cilíndrico 6 está configurado, además, en un extremo de conexión con una rosca 11, que se explicará en detalle con relación a las figuras 2a a 2c. Igualmente, el segundo elemento cilíndrico 6' está configurado en un extremo de unión con una rosca 9 (ver las figuras 2a a 2c).

El técnico deducirá a partir del contexto que formas de realización alternativas están comprendidas por la invención, que cumplen la misma finalidad. Por ejemplo, se pueden prever más de dos elementos cilíndricos. En particular, la cabeza de extrusión 3 puede estar constituida según el principio de una unión telescópica o bien barra telescópica, con dos más tubos o secciones cilíndricas guiados paralelos en sí, que se mueven linealmente hasta un tope sobre una longitud de extensión máxima y se retraen de nuevo entre sí. De manera correspondiente, con esta finalidad puede estar previsto más de un muelle cilíndrico. En principio, la invención comprende, además, también otros medios de resorte conocidos por el técnico. Por ejemplo, la cabeza de extrusión 3 puede estar configurada de manera alternativa al muelle mecánico con una suspensión neumática y/o hidráulica, por ejemplo igualmente a base de varios elementos cilíndricos guiados paralelos en el sentido de una articulación de empuje o de empuje giratorio. La carcasa 13 está configurada en la realización ejemplar en la figura 1 igualmente como cilindro hueco, que está configurado de tal manera que ambos elementos cilíndricos 6, 6' encuentran espacio en forma encajada (ver las figuras 2a a 2c). Los dos elementos cilíndricos 6, 6' forman en colaboración con la carcasa 13 una especie de sistema de pistón o bien suspensión en el sentido de una articulación de empuje, en la que el segundo elemento cilíndrico 6' se suspende elásticamente dentro de la carcasa 13 y se puede extraer fuera de la carcasa 13. El muelle cilíndrico 7 prepara a tal fin una fuerza de recuperación. La estructura exacta del dispositivo de extrusión 1 se ilustra a continuación con relación a las figuras 2a a 2c.

Las figuras 2a a 2c muestran vistas ejemplares de estaciones individuales del conjunto de un dispositivo de extrusión 1 y la cabeza de extrusión 3 de la figura 1.

La figura 2a muestra la cabeza de extrusión 3 de la figura 1, después de que ha sido parcialmente montada. A la izquierda de la figura 2a, el primer elemento cilíndrico 6 ya ha sido insertado en la carcasa 13 y ha sido fijado allí con el tornillo prisionero 15. A tal fin, el tornillo prisionero 15 ha sido insertado en la rosca de tornillo 18 de la carcasa, de manera que el tornillo prisionero 15 presiona contra el primer elemento cilíndrico 6 en el interior de la carcasa 13 y lo fija de esta manera en la posición. Además, a la derecha de la figura 2a el muelle cilíndrico 7 ya ha sido acoplado sobre el segundo elemento cilíndrico 6'. Igualmente se han insertado los tornillos 16 en la rosca de tornillo 18 de la arandela de fijación 17 y han sido acoplados junto con ésta sobre el segundo elemento cilíndrico 6'.

En la figura 2b los dos componentes de la figura 2a han sido acoplados y enroscados entre sí. A tal fin, el segundo elemento cilíndrico 6' ha sido insertado en la carcasa 13 y ha sido acoplado allí sobre el primer elemento cilíndrico 6. A continuación se aprietan los tornillos de la arandela de fijación 17 en la carcasa 13. Como resultado resulta una cabeza de extrusión 3 con una carcasa 13 cilíndrica, desde la que se proyectan los dos elementos cilíndricos 6, 6', respectivamente, con un extremo de unión. El primer elemento cilíndrico 6 está conectado fijamente con la carcasa 13, mientras que el segundo elemento cilíndrico 6' está alojado deslizable del tipo de pistón en la carcasa 13. Los extremos de unión sobresalientes respectivos de los dos elementos cilíndrico 6, 6' están realizados como roscas 9, 11, para unir la cabeza de extrusión 3 con otros elementos del dispositivo de extrusión 1.

*

La figura 2c muestra a tal fin la cabeza de extrusión 3 montada de la figura 2b, en la que han sido enroscados ahora, en un lado, una cabeza de extrusión 8 y, en el otro lado, un almacén de material 10. A tal fin, la tobera de extrusión 8 presenta una primera contra rosca 11', que está configurada complementaria de la primera rosca 9 del segundo elemento cilíndrico 6. De manera correspondiente, el almacén de material 10 presenta una segunda contra rosca 11', que está configurada complementaria de la segunda rosca 11 del primer elemento cilíndrico 6'.

El almacén de material 10 está configurado para el alojamiento de masa de relleno 5. En este caso, el almacén de material 10 está conectado con la cabeza de extrusión 3, de tal manera que la masa de relleno 5 se puede introducir a través de impulsión a presión desde el almacén de material 10 en la cabeza de extrusión 3. En virtud de la impulsión a presión se introduce la masa de relleno 5 a través de dos elementos cilíndricos huecos 6, 6' de la cabeza de extrusión 3 en la tobera de extrusión 8. La tobera de extrusión 3 está configurada para extruir la masa de relleno 5 desde la cabeza de extrusión 3 en una dirección de extrusión 4, de manera que la masa de relleno se puede descargar en una ranura 2 o similar (ver la figura 4). La cabeza de extrusión 3 está configurada en este caso elástica flexible en la dirección de extrusión 4 del dispositivo de extrusión 1 para la entrada y salida elásticas en la dirección de extrusión 4. La utilización de tal dispositivo de extrusión 1 se explica en detalle con referencia a las figuras 3 y 4.

La figura 3 muestra un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento M según la invención para rellenar una ranura 2 de un avión o vehículo espacial con una masa de relleno 5 según una forma de realización de la invención.

El procedimiento M comprende en M1 el desplazamiento de una cabeza de extrusión 3 a lo largo de la ranura 2. El desplazamiento de la cabeza de extrusión 3 a lo largo de la ranura 2 se puede controlar en este caso por un robot 12. Además, el procedimiento M comprende en M2 la extrusión de la masa de relleno 5 desde la cabeza de extrusión 3 en la ranura 2. La cabeza de extrusión 3 se suspende elásticamente en la dirección de extrusión 4 siguiendo un perfil de profundidad de la ranura 2. De acuerdo con ello, el robot 12 está configurado para mover la cabeza de extrusión 3 a lo largo de la ranura 2 y rellenar la ranura 2 en este caso con la masa de relleno 5 a través de extrusión de la masa de relleno 5 desde la cabeza de extrusión 3.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva esquemática de la utilización del dispositivo de extrusión 1 de la figura 1 en el procedimiento M de la figura 3.

La figura 4 muestra una transición de junta o bien una ranura 2 entre dos estructuras de ala 19 de un avión o vehículo espacial. Por ejemplo, en las estructuras de ala se puede tratar de componentes de un ala laminar de avión, donde una estructura de ala 19 puede ser, por ejemplo, un canto delantero fijo del ala, que está conectado fijamente con una segunda estructura de ala 19, por ejemplo un cajón de ala. En la conexión de tal canto delantero de ala en el cajón de ala resulta una ranura 2, como se reproduce esquemáticamente en la figura 4. Para cumplir condiciones previas adecuadas para la retención de una circulación laminar, tal ranura 2 debería rellenarse de la manera más precisa posible con una masa de relleno 5. Al mismo tiempo, el relleno de tales ranuras 2 debería realizarse automáticamente de manera rápida y eficiente. La utilización del dispositivo de extrusión 1 en el procedimiento M según formas de realización representada en las figuras 1 a 3 posibilita ahora un relleno rápido y, sin embargo, preciso de tales ranuras 2. A tal fin, la cabeza de extrusión 3 junto con la tobera de extrusión 8 fijada allí se suspende elásticamente en la dirección de extrusión 4 siguiendo un perfil de profundidad de la ranura 2. La distancia entre la tobera de extrusión 8 y la ranura 2 se mantiene, por lo tanto, automáticamente, en virtud de la actuación elástica de la cabeza de extrusión 3 en una distancia mínima adecuada, si se apoya la tobera de extrusión 8 en la ranura 2. De esta manera, el robot 12, a diferencia de procedimientos convencionales, no tiene que mantener ya exactamente una distancia pre-definida entre la tobera de extrusión 8 y la ranura 2, puesto que ésta se compensa automáticamente a través de la cabeza de extrusión 3 según la invención.

En la figura 4 se representa una aplicación vertical del dispositivo de extrusión 1 sobre la ranura 2 entre las dos estructuras de ala 19. En principio, sin embargo, el dispositivo de extrusión 1 se puede desplazar también igualmente bajo un ángulo menor de 90° con respecto al plano de las estructuras de ala 19 a lo largo de la ranura 2, es decir, a lo largo de una dirección axial de la ranura. Por ejemplo, puede estar previsto desplazar el dispositivo de extrusión 1 y especialmente la cabeza de extrusión 3 bajo un ángulo entre 45° y 90° con respecto a la horizontal a lo largo de la ranura 2. En principio, en general, es posible una alineación del dispositivo de extrusión 1 con un ángulo de inclinación correspondiente a una superficie cónica.

En principio, la presente invención se puede utilizar, además, también para rellenar transiciones de juntas o bien ranuras en vehículos generales, como vehículos de carretera, vehículos ferroviarios y/o embarcaciones o similares o bien, en general, en el sector del transporte. No obstante, más allá de la industria del transporte, la invención se puede utilizar en todos los demás campos técnicos, en los que existe una necesidad de un encolado y/o estanqueidad especialmente precisos.

5 En la descripción detallada precedente se han agrupado diferentes características para la mejora del alcance de la representación en uno o varios ejemplos. No obstante, en este caso debería estar claro que la descripción anterior es sólo de naturaleza ilustrativa, pero de ninguna manera limitativa. Sirve para cubrir todas las alternativas, modificaciones y equivalentes de las diferentes características y ejemplos de realización. Muchos otros ejemplos serán inmediatamente evidentes para el técnico en virtud de sus conocimientos técnicos con la consideración de la descripción anterior.

10 Los ejemplos de realización han sido seleccionados y descritos para poder representar lo mejor posible los principios en que se basa la invención y sus posibilidades de aplicación en la práctica. De esta manera, los técnicos pueden modificar y utilizar óptimamente la invención y sus diferentes ejemplos de realización con respecto al objeto de aplicación pretendido. En las reivindicaciones así como en la descripción, los conceptos que “contiene” y “que presenta” se utilizan como concepciones prácticas neutras para los conceptos correspondientes “que comprende”. Además, una utilización de los conceptos “un” “uno” y “una” no debe excluir, en principio, una pluralidad de tales características y componentes descritos.

15 Lista de signos de referencia

	1	Dispositivo de extrusión
	2	Ranura
20	3	Cabeza de extrusión
	4	Dirección de extrusión
	5	Masa de relleno
	6, 6'	Elemento cilíndrico
	7	Muelle cilíndrico
25	8	Tobera de extrusión
	9	Primera rosca
	9'	Primera contra rosca
	10	Almacén de material
	11	Segunda rosca
30	11'	Segunda contra rosca
	12	Robot
	13	Carcasa
	14	Proyección deslizante
	15	Tornillo prisionero
35	16	Tornillo
	17	Aran de la de fijación
	18	Rosca de tornillo
	19	Estructura de ala
	M	Procedimiento
40	M1	Etapas del procedimiento
	M2	Etapas del procedimiento

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo de extrusión (1) para rellenar una ranura (2) con una masa de relleno (5), con una cabeza de extrusión (3), que está configurada elástica flexible en una dirección de extrusión (4) del dispositivo de extrusión (1) para moverse elásticamente hacia dentro y hacia fuera en la dirección de extrusión (4) siguiendo un perfil de profundidad de la ranura (2) durante el desplazamiento de la cabeza de extrusión (3) a lo largo de la ranura (2), en el que la cabeza de extrusión (3) presenta dos elementos cilíndricos (6, 6') intercalados, deslizables uno hacia el otro, entre los que está dispuesto un muelle cilíndrico (7), en el que los dos elementos cilíndricos (6, 6') están configurados huecos para la conducción de la masa de relleno (5).
- 10 2.- Dispositivo de extrusión (1) según la reivindicación 1, en el que la cabeza de extrusión (3) presenta una carcasa (13), desde la que se proyectan los dos elementos cilíndricos (6, 6'), respectivamente, con un extremo de conexión, en el que un primer elemento cilíndrico (6) de los dos elementos cilíndricos (6, 6') está conectado fijamente con la carcasa (13) y un segundo elemento cilíndrico (6') de los dos elementos cilíndricos (6, 6') está alojado de forma deslizante del tipo de pistón en la carcasa (13).
- 15 3.- Dispositivo de extrusión (1) según la reivindicación 1 ó 2, en el que los dos elementos cilíndricos (6, 6') y/o la carcasa (13) contienen al menos en la superficie politetrafluoretileno, PTFE, y/o están recubiertos con PTFE.
- 20 4.- Dispositivo de extrusión (1) según una de las reivindicaciones anteriores, además, con una tobera de extrusión (8), que está configurada para extruir la masa de relleno (5) desde la cabeza de extrusión (3).
- 25 5.- Dispositivo de extrusión (1) según la reivindicación 4, en el que la tobera de extrusión (8) está formada de un plástico.
- 30 6.- Dispositivo de extrusión (1) según la reivindicación 4 ó 5, en el que la cabeza de extrusión (3) está configurada con una primera rosca (9) y la tobera de extrusión (8) está configurada con una primera contra rosca (9') formada complementaria, de manera que la tobera de extrusión (8) se puede enroscar sobre la cabeza de extrusión (3) y se puede desenroscar de la cabeza de extrusión (3).
- 35 7.- Dispositivo de extrusión (1) según una de las reivindicaciones anteriores, además, con un almacén de material (10), que está configurado para el alojamiento de la masa de relleno (5) y está conectado con la cabeza de extrusión (3), de tal manera que la masa de relleno (5) se puede introducir a través de impulsión a presión desde el almacén de material (10) en la cabeza de extrusión (3).
- 40 8.- Dispositivo de extrusión (1) según la reivindicación 7, en el que la cabeza de extrusión (3) está configurada con una segunda rosca (11) y el almacén de material (10) está configurado con una segunda contra rosca (11') formada complementaria, de manera que la cabeza de extrusión (3) se puede enroscar sobre el almacén de material (10) y se puede desenroscar del almacén de material (10).
- 45 9.- Dispositivo de extrusión (1) según una de las reivindicaciones anteriores, además, con; un robot (12), que está configurado para mover la cabeza de extrusión (3) a lo largo de la ranura (2) y rellenar la ranura (2) en este caso con la masa de relleno (5) a través de extrusión de la masa de relleno (5) desde la cabeza de extrusión (3).
- 50 10.- Procedimiento (M) para rellenar una ranura (2) con una masa de relleno (5) por medio de un dispositivo de extrusión (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, con:
 desplazamiento (M1) de una cabeza de extrusión (3) a lo largo de la ranura (2); y
 extrusión (M2) de la masa de relleno (5) desde la cabeza de extrusión (3) en la ranura (2);
 en el que la cabeza de extrusión (3) se mueve elásticamente hacia dentro y hacia fuera siguiendo el perfil de profundidad de la ranura (2) en una dirección de extrusión (4).
- 55 11.- Procedimiento (M) según la reivindicación 10, en el que el desplazamiento (M1) de la cabeza de extrusión (3) a lo largo de la ranura (2) es controlado por un robot (12).
- 60 12.- Utilización de un dispositivo de extrusión (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9 y/o de un procedimiento (M) según una de las reivindicaciones 10 a 11 para rellenar una ranura (2) en una estructura de ala (19) y/o entre estructuras de ala (19) de un avión o vehículo espacial.

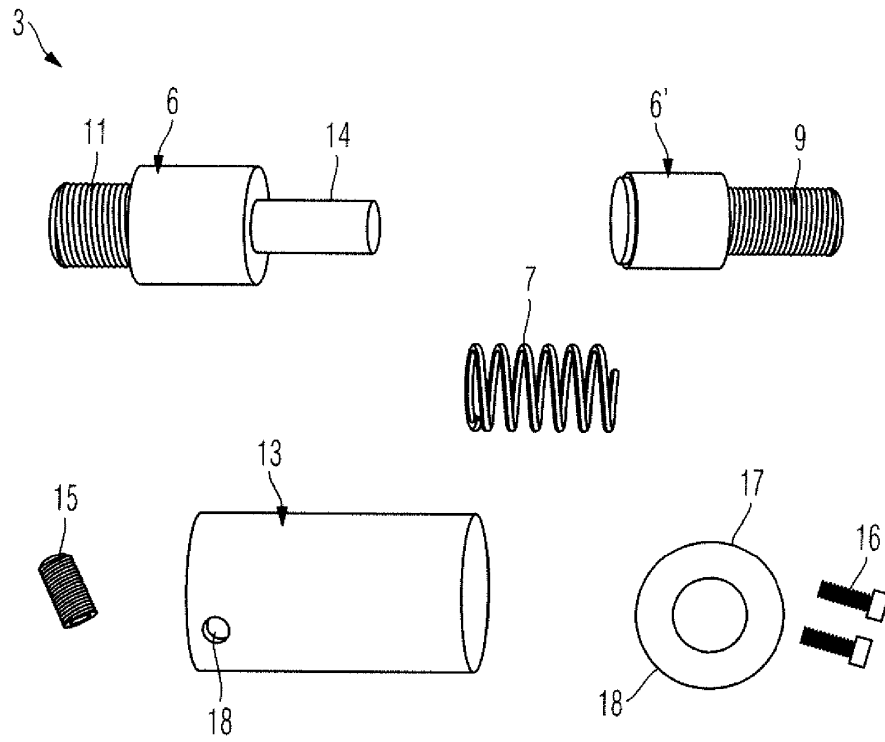


Fig. 1

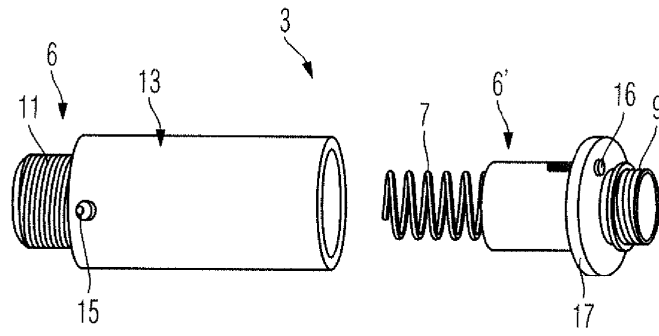


Fig. 2a

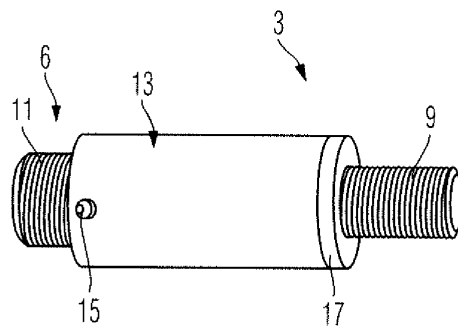


Fig. 2b

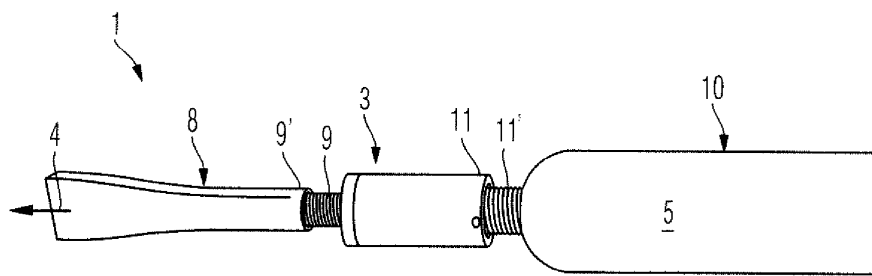


Fig. 2c

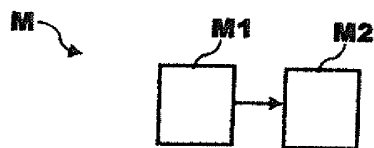


Fig. 3

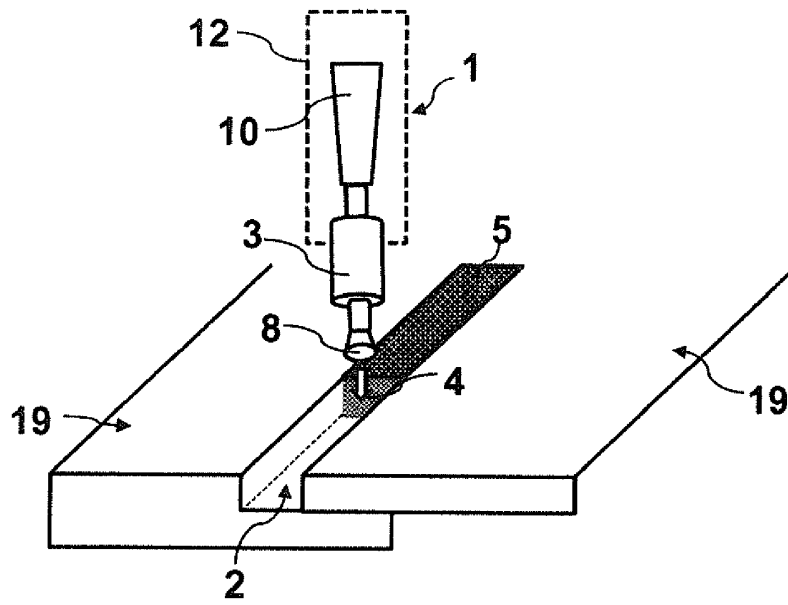


Fig. 4