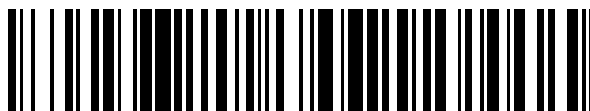


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 816**

51 Int. Cl.:

F16B 11/00 (2006.01)

F16B 37/06 (2006.01)

B29C 65/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2011** **E 11008060 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2018** **EP 2439417**

54 Título: **Un elemento funcional para la fijación a un componente plástico y un montaje de componente**

30 Prioridad:

06.10.2010 DE 102010047636

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

17.04.2018

73 Titular/es:

**PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH & CO.
KG (100.0%)**

**Otto-Hahn-Strasse 22-24
61381 Friedrichsdorf, DE**

72 Inventor/es:

**DIEHL, OLIVER y
HUMPERT, RICHARD DR.**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 663 816 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

Un elemento funcional para la fijación a un componente plástico y un montaje de componente

5 La presente invención se refiere a un elemento funcional de metal que tiene una brida de diámetro más grande que forma una superficie de fijación y que tiene una sección de centrado dispuesta dentro de la superficie de fijación y que se extiende hacia fuera de la brida, en donde un adhesivo que se endurece bajo presión se dispone alrededor de la sección de centrado y adyacente a la superficie de fijación. La presente invención también se refiere a un montaje de componente en el que tal elemento funcional se fija a un componente plástico.

10 Los elementos funcionales de metal que tienen una brida de diámetro más grande que forma una superficie de fijación y que tiene una sección de centrado dispuesta con la superficie de fijación y que se extiende hacia fuera de la brida son usados ampliamente y bastante conocidos para el uso en componentes metálicos tales como partes de chapa metálica. En la memoria descriptiva de la Patente Europea n° EP 1116891 de los presentes solicitantes pueden encontrarse ejemplos que describen una denominada tuerca RND. Es decir, en la memoria descriptiva de la Patente Europea mencionada, el elemento funcional se forma como un elemento de tuerca. En esta, la sección de centrado se forma como una sección de remachado que se deforma después o durante la fijación para formar un reborde de remache.

15 20 Se conoce otro elemento funcional y un montaje de componente del tipo descrito anteriormente por el documento n° US-4951783-A. En este, un inserto de latón que tiene una brida de diámetro más grande y una sección cilíndrica de diámetro más pequeño se sujetan mediante un adhesivo en un orificio escalonado en la pared de un cárter de aceite de plástico.

25 El inserto de latón tiene una rosca central para alojar un tornillo de vaciado de aceite. El adhesivo está presente como un anillo de material y se suaviza calentándolo cuando el inserto se presiona en el cárter de aceite. Este posteriormente se cura junto con el material de matriz plástica del cárter de aceite.

30 Sin embargo, los elementos funcionales que entran en cuestión no sólo pueden ser elementos de tuerca sino que también pueden formarse como elementos de perno, por ejemplo, como un elemento de perno similar al de la solicitud de patente alemana con referencia de archivo oficial n° 102004062391. El perno de centrado que se muestra en este documento tiene un denominado orillo, que finalmente también se forma como una sección de remache y se rebordea durante la inserción del perno de centrado en una parte de chapa metálica.

35 Los elementos funcionales pueden, por supuesto, tener otras formas. Por ejemplo, un elemento de perno puede tener una parte de eje cilíndrica en vez de una rosca que sirve para la articulación de una palanca, de una polea de cable o de otro componente. También entra en cuestión un elemento hueco similar a un elemento de tuerca, en el que se proporciona orificio liso en vez de un cilindro de rosca y que sirve para la articulación de un eje. Además, se conocen elementos funcionales que pueden formarse para recibir un pasador o una pinza insertado. De acuerdo con la invención, también pueden diseñarse elementos funcionales para realizar las funciones correspondientes.

40 En el contexto de los esfuerzos para proporcionar partes conformadas de bajo peso pero con alta resistencia, hoy en día se usan frecuentemente los componentes de plástico en vez de partes de chapa metálica, principalmente en forma de materiales compuestos, tales como, por ejemplo, plásticos reforzados con fibras de vidrio o fibras de carbono, aunque también pueden considerarse otros materiales de refuerzo, normalmente aquellos con fibras de refuerzo de alta resistencia o tejidos formados de tales fibras. Con frecuencia, los componentes de tales plásticos también necesitan que se proporcionen con elementos de sujeción para los cuales ya se conoce una selección restringida de posibilidades. En este ejemplo se conocen, por ejemplo, elementos a presión que se presionan en orificios coincidentes de los materiales de plástico, normalmente a temperaturas elevadas del material. El material de plástico fluye alrededor del inserto y en mordeduras proporcionadas en el mismo y fija los insertos en el estado frío. Los insertos pueden, por ejemplo, proporcionarse con roscas internas. De hecho, tales insertos tienen su justificación, pero principalmente son cargables solo de modo restringido debido a que, de lo contrario, podrían extraerse de la parte plástica o fuera del componente plástico. El uso de tales insertos es particularmente problemático con componentes de plástico relativamente delgados. También se conocen elementos de sujeción que toman la forma de un aro de alambre con ojos en ambos extremos del aro de alambre, que se sujetan con un remache ciego a un componente. Una parte de tornillo que se articula de forma que pueda girar dentro de una montura de chapa metálica delgada o apoyo se sujeta a una parte plástica adicional del mismo modo por medio de remaches ciegos que sujetan la montura de chapa metálica o el apoyo al componente plástico. El tornillo tiene una saliente cilíndrica con ranuras tipo bayoneta y se puede sujetar por rotación hasta 90° al aro de alambre en el primer componente, de modo tal que el aro de alambre se recibe en las ranuras de bayoneta, mediante lo cual el segundo componente se fija al primer componente. De hecho, tales fijadores son convenientes para componentes delgados, tales como paneles en aviones o carros deportivos que deben ser retirados y reinstalados rápidamente, la fijación en sí, sin embargo, sólo permite una fuerza de apriete restringida. También, las conexiones remachadas no pueden ser muy recargadas.

65 El objetivo de la presente invención es proporcionar un elemento funcional que puede ser usado con componentes

de plástico que permitan conexiones de resistencia relativamente altas con un componente adicional, independientemente de si el componente adicional es un componente plástico o un componente de metal, tal como una parte de chapa metálica o una parte sólida. Además los elementos funcionales deberían ser capaces de ser usados en producción en masa y, de hecho, sin que sufran daños durante el transporte como bienes producidos en masa, lo que haría que su capacidad para funcionar sea cuestionable. Además, de acuerdo con la invención, podrían proporcionarse montajes de componentes usando tal elemento funcional y que consisten en un elemento funcional y un componente plástico, que en operación permiten conexiones de atornillado de alta calidad a componentes adicionales. Además, debe proporcionarse una matriz de troquelado especial y un método para la fijación del elemento funcional a un componente plástico, mediante lo cual debe proporcionarse un sistema capaz de funcionar.

Para satisfacer estos objetivos se proporciona un elemento funcional del tipo nombrado inicialmente de acuerdo con la invención, y se caracteriza por que se forma al menos un rebajo en al menos una de las bridas y la sección de centrado que aloja un adhesivo en exceso, y en donde la superficie de fijación se dispone radialmente dentro de una superficie de contacto y se coloca retrasada con relación a esta última en una dirección axial de la sección de centrado.

Al alojar el adhesivo que se cura bajo presión alrededor de la sección de centrado y adyacente a la superficie de fijación, el adhesivo se mantiene después de la fabricación del elemento funcional o durante el almacenamiento y transporte en una posición protegida, por lo que no hay que preocuparse por daños del depósito de adhesivo o la pérdida del depósito de adhesivo o de una parte del mismo. Además, la sección de centrado garantiza que el elemento funcional se posicione de modo relativamente preciso con relación al componente plástico y forma simultáneamente un tipo de sello con la abertura del componente como resultado de las tolerancias estrechas. Como resultado, en la aplicación de presión en el lado superior del elemento funcional por un lado y en el lado inferior del componente por el otro lado, que se soporta mediante una matriz de troquelado, el adhesivo se expone a la presión de prensado y no puede, por así decirlo, escapar fácilmente entre la sección de centrado y la abertura. De esta forma, se logra la fuerza de presión requerida en el adhesivo y la función del adhesivo que cura bajo presión no se ve afectada.

Según la invención, al menos un rebajo que absorbe un adhesivo en exceso se forma en la brida y/o en la sección de centrado. A través de la provisión del rebajo, el adhesivo en exceso que surge en la fijación del elemento funcional al componente y que está en una cantidad incierta por razones impredecibles, tales como tolerancias y rugosidades de superficie, es capaz de escapar sin afectar la unión de adhesivo y sin contaminar el componente o el ambiente del componente. Tal material en exceso es, por un lado, deseable para garantizar que la junta de adhesivo se llena completamente con adhesivo y que se alcanza la resistencia deseada de la unión de adhesivo. Por otro lado, como resultado de las imprecisiones en la dosificación del depósito de adhesivo, debido a tolerancias en las dimensiones del elemento funcional o del componente plástico que se usa y debido a fluctuaciones de la presión de contacto, es decir, de la presión que el adhesivo "siente" y también debido a un escape de adhesivo a lo largo de la sección de centrado y/o desde la sección de brida, la cantidad de material en exceso varía de caso a caso.

Dado que siempre se produce una unión de adhesivo adecuada en la junta de adhesivo que se proporciona, que se garantiza efectivamente mediante la provisión de un exceso de adhesivo o mediante la provisión de una posibilidad para el exceso de adhesivo, siempre se puede generar una unión de adhesivo de alta calidad, de modo tal que se puede estar seguro de que se alcanza la resistencia requerida de la unión de adhesivo y, por lo tanto, la seguridad contra la rotación del elemento funcional en el componente plástico y la resistencia de expulsión a presión del elemento funcional desde el componente plástico.

Preferiblemente, el rebajo es un rebajo anular que se proporciona radialmente dentro de la superficie de fijación como una ranura axial en la brida o radialmente fuera de la superficie de fijación o interrumpiendo esta última. De esta forma el rebajo anular puede servir como una limitación externa radialmente de la junta de adhesivo entre el elemento funcional y el componente plástico, y también hace sencillo el cálculo de la unión de adhesivo y, de ese modo, de la fuerza de unión y la seguridad contra la rotación del elemento funcional en el componente plástico, simple. Sin embargo, no es esencial operar con un rebajo anular, sino más bien puede proporcionarse una pluralidad de rebajos que se sitúan dentro de la superficie de fijación alrededor del eje longitudinal del elemento funcional, por ejemplo, rebajos en forma de ranuras que se extienden radialmente. Los rebajos o rebajo anular también se pueden posicionar en otros puntos, por ejemplo, el rebajo se puede formar como una ranura axial en la parte de la brida directamente adyacente a la sección de centrado o como una ranura radial en la sección de centrado.

La sección de centrado es circularmente redonda y, en particular, también cilíndrica en sección transversal, debido a que el elemento funcional después puede introducirse en un hueco circular prefabricado en el componente plástico y, de hecho, sin tener que prestar atención a una orientación particular alrededor del eje longitudinal del hueco. Un hueco de este tipo puede surgir por perforación o puede prefabricarse junto con el componente plástico durante su conformación y fabricación, por ejemplo, mediante una saliente circular correspondiente en el molde de prensa o en la herramienta de moldeo por inyección que se usa. Como se indicó anteriormente, el diámetro del hueco prefabricado en el componente plástico se selecciona preferiblemente para ser tan grande que corresponda con el diámetro externo de la sección de centrado, mediante lo cual surge una holgura muy pequeña o, de hecho, ninguna

holgura o, de hecho, una fuerza de interferencia entre la sección de centrado y el margen del hueco. De esta forma, la función de sellado deseada se garantiza y el componente no se contamina por el adhesivo que emerge en este punto.

- 5 Esta disposición es particularmente favorable debido a que la superficie de fijación se dispone dentro de una superficie de contacto y se coloca detrás con relación a la superficie de contacto en la dirección axial de la sección de centrado.

10 Por medio de esta disposición, el elemento funcional se puede proporcionar con una superficie de contacto ampliada, mediante lo cual la presión de superficie en el componente plástico que surge durante la fijación del elemento funcional al componente o después de ésta en la formación de una conexión de tornillo con el elemento funcional siempre se puede mantener tan baja que no surgen efectos de ajuste, que en últimas podrían ser perjudiciales para la calidad de la conexión de tornillo. Además, de esta forma, el espesor del adhesivo dentro del junta de adhesivo se puede determinar por la cantidad del retroceso, mediante lo cual se garantiza la resistencia de la unión de adhesivo entre el elemento funcional y el componente plástico. La superficie de contacto total no solo incluye la superficie de contacto tipo anular fuera de la superficie de fijación sino también la propia superficie de fijación, debido a que la composición de adhesivo dentro del anillo adhesivo y adyacente a la superficie de contacto es sólido en el estado acabado del montaje de componente y normalmente no será más resiliente que el componente plástico. Se puede garantizar al menos un diseño de este tipo por la selección del depósito de adhesivo.

20 En la última disposición nombrada es particularmente favorable cuando la superficie de contacto forma una superficie anular externa y cuando la superficie de fijación forma una superficie anular interna, con un rebajo anular que preferiblemente absorbe el adhesivo en exceso que se proporciona entre la superficie de contacto y la superficie de fijación. En un diseño de este tipo, el posicionamiento del rebajo anular o de la superficie de contacto garantiza que ningún adhesivo en exceso se escape del elemento funcional y perjudique el componente plástico o su apariencia en una forma indeseada.

25 Después de la fijación del elemento funcional a un componente que consiste en plástico, el montaje de componente generado de esa forma se caracteriza por que la sección de centrado se extiende en una abertura del componente y por que el adhesivo forma un área de conexión relativamente grande de adhesivo entre la superficie de conexión y la superficie del componente plástico opuesta a la misma.

30 El adhesivo es preferiblemente un adhesivo microencapsulado o nanoencapsulado que preferiblemente consiste en dos componentes que se alojan respectivamente en microcápsulas o nanocápsulas y que se mezclan entre sí, en donde las cápsulas son capaces de romperse bajo carga por presión, mediante lo cual los al menos dos componentes entran en contacto y forman una capa de adhesivo curada o endurecida.

35 Usando tales componentes de adhesivo encapsulados, estos pueden estar presentes uno junto al otro de forma mezclada durante un periodo de tiempo más largo sin que reaccionen. Solo un adhesivo débil necesita mezclarse con las microcápsulas lo que, por un lado, mantiene las cápsulas una contra la otra y, por el otro lado, mantiene las cápsulas mixtas en un depósito correspondiente o en depósitos correspondientes en el elemento de sujeción por una unión de adhesivo adecuada pero relativamente débil.

40 Los adhesivos encapsulados se conocen per se del documento n° GB2013300-A.

45 Como una alternativa a este sistema, un componente del adhesivo puede estar presente en forma microencapsulada o nanoencapsulada y el segundo componente puede, por un lado, servir como un aglomerante para las cápsulas pero, por el otro lado, también para la unión de adhesivo de las cápsulas al elemento funcional. Es decir, el segundo componente en sí sirve para una unión de adhesivo relativamente débil de las cápsulas entre sí y para el elemento funcional. En contacto con el primer componente, que surge por la rotura de las cápsulas, surge una unión de adhesivo de alta resistencia con el primer componente, con el componente plástico y con el elemento funcional.

50 Este adhesivo que actúa como un aglomerante también contribuye a la solución en la que el depósito de adhesivo permanece en los elementos funcionales en posiciones protegidas y, de ese modo, no se daña. Además, la provisión de al menos un componente en microcápsulas o nanocápsulas pequeñas situadas una junto a la otra garantiza que, simplemente por la rotura de las cápsulas los componentes se mezclen tanto entre sí que reaccionen de manera ordenada entre sí y en las cantidades correctas para generar una unión de adhesivo rígida entre el respectivo elemento funcional y el componente plástico.

55 Es particularmente favorable cuando el adhesivo está presente en la forma de un anillo, como se conoce per se del documento n° US-4951783-A. De esta forma, es posible proporcionar una cantidad adecuada de adhesivo en una posición protegida. La forma anular hace más simple fijar el adhesivo pegándolo a los respectivos elementos funcionales, debido a que se puede empujar fácilmente sobre la sección de centrado.

60 El anillo preferiblemente se diseña de modo tal que cuando se secciona en un plano longitudinal que incluye el eje

longitudinal del elemento funcional, la sección representa esencialmente un triángulo.

Con tal diseño el anillo puede tener un miembro más largo adyacente a la superficie de fijación y un miembro más corto adyacente a la sección de centrado, en donde el miembro más largo y el miembro más corto preferiblemente forman un ángulo recto entre ellos.

Este diseño es particularmente preferido debido a que el anillo adhesivo está, de este modo, extremadamente bien protegido por la sección de centrado en un lado y por la superficie de fijación por el otro lado. Debido a que la hipotenusa del triángulo se extiende casi desde la sección de centrado hasta la superficie de fijación, una superficie oblicua del depósito de adhesivo está presente aquí detrás de la cual todo el adhesivo está presente de manera protegida.

Una forma triangular de anillos de microcápsulas se conoce per se del documento n° GB.2013300-A; sin embargo, la forma triangular se proporciona en éste en una posición expuesta.

Como una alternativa al diseño de tipo anular anteriormente descrito del depósito de adhesivo, el adhesivo también puede situarse en depósitos individuales de adhesivo alrededor de la sección de centrado y pegarse a ésta última o a la superficie de fijación de la brida.

Como se ha indicado, el elemento funcional puede ser un elemento de tuerca o un elemento de perno o un elemento hueco o un elemento con una saliente cilíndrica para recibir un eje o una pinza o un manguito de cojinete.

Es particularmente favorable cuando el elemento funcional de acuerdo con la invención se proporciona junto con la pluralidad de elementos funcionales similares, en donde los elementos funcionales se disponen en una fila o en una pluralidad de filas en una banda portadora flexible y son capaces de desabrocharse de la banda portadora al doblarse ésta última.

Esta es una posibilidad particularmente favorable para almacenar los elementos funcionales y transportarlos en las herramientas de fijación y para liberarlos de la banda portadora. La banda portadora puede estar presente en tiras que se alojan en longitudes pre-preparadas en revistas y, de ese modo, puede transportarse directamente por máquina en un dispositivo de alimentación en las herramientas de fijación para los elementos funcionales. También es posible enrollar la banda portadora, de modo tal que cantidades más grandes de elementos funcionales pueden alojarse ahorrando espacio y de manera ordenada. También es concebible no solo proporcionar una fila de elementos funcionales en la banda portadora sino también dos, tres o más filas, una junto a la otra, dependiendo de cuántos elementos funcionales se deben liberar de la banda portadora de una vez e insertarse por los dispositivos de fijación correspondientes en el componente plástico.

En este punto, debe hacerse referencia al documento n° US-3747657-A que muestra una pluralidad de sujetadores enroscados sujetos en intervalos en huecos perforados en una tira de adhesivo. La tira de adhesivo está dividida por hendiduras transversales y se mantienen juntas por una tira de papel antiadherente. Después del desprendimiento de la tira de papel antiadherente, los insertos se separan de la tira de adhesivo junto con la parte de la tira de adhesivo que rodea los insertos, que después se pueden conectar adhesivamente a un componente tal como la pared interna de una nevera.

La fijación de los elementos funcionales en componentes de plástico puede realizarse con muchos dispositivos diferentes. Es concebible usar una prensa para la fijación, en la que el elemento funcional se presiona desde arriba por medio de un cabezal de colocación sobre el componente plástico y, de hecho, contra una matriz de troquelado que se mantiene en una herramienta inferior de la prensa. Es decir, el cabezal de colocación puede estar presente en la herramienta superior de la prensa o en una placa intermedia de la prensa, y la matriz de troquelado puede mantenerse entonces en la placa intermedia de la prensa o en una herramienta inferior de la prensa, respectivamente. Sin embargo, también son completamente posibles disposiciones inversas, es decir, ubicar el cabezal de colocación en la herramienta inferior de la prensa o en una placa intermedia de la prensa, mientras que la matriz de troquelado se dispone desde arriba en la placa intermedia de la prensa o en la herramienta superior de la prensa respectivamente.

Para cada golpe de la prensa, puede fijarse simultáneamente un elemento funcional o una pluralidad de elementos funcionales al componente plástico. La prensa puede configurarse de modo tal que por un lado se cierre a una dimensión que se requiere para fijar los elementos funcionales al componente plástico, de acuerdo con la invención, y para ejercer una presión adecuada en el adhesivo para garantizar la función adhesiva.

Otra posibilidad consiste en insertar los elementos funcionales en un componente plástico fijándolos a éste por medio de un robot. El robot puede, por ejemplo, transportar un dispositivo similar a un cabezal de colocación que presiona el elemento sobre el un lado del componente plástico, mientras que el componente plástico se presiona contra un soporte o una matriz de troquelado que también es transportado por el robot. Además, puede usarse un dispositivo estacionario para sostener una matriz de troquelado y que solo el cabezal de colocación sea accionado por el robot. También podría ser concebible una disposición invertida, es decir, que el robot presione la matriz de

troquelado sobre el un lado del componente plástico, el otro lado del cual se asienta en un apoyo o en un cabezal de colocación que, por ejemplo, soporta el elemento funcional. Además, es posible operar con tenazas que presionan el componente plástico y el elemento, uno contra el otro, o que mantienen una matriz de troquelado en el un lado del componente plástico y presionan un elemento funcional del otro lado del componente plástico y sobre la matriz de troquelado. Tales elementos funcionales también pueden ser procesados en un procedimiento manual, por ejemplo, en el que el componente plástico se posiciona sobre una matriz de troquelado en un soporte firme, el elemento funcional después se inserta desde arriba con la sección de centrado en la parte delantera en el hueco preformado en el componente plástico y la presión de prensado requerida se genera después por medio de una herramienta de percusión y, si se necesita, también por medio de un mandril correspondiente.

Es particularmente favorable, cuando se usa una matriz de troquelado durante la fabricación del montaje de componentes que tiene una saliente central cuya superficie radial orientada hacia fuera es una superficie inclinada que se diseña, en orden, con una superficie inclinada correspondiente de la sección central, soportar esta última o reconformarla y/o dilatarla y que tenga una superficie anular situada alrededor de la saliente central que presione contra el lado inferior de la parte plástica y ejerza presión sobre el adhesivo a través de la parte plástica.

De esta forma, se realiza un fácil reconformado de la sección de centrado que sirve sobre todo para poner a esta en contacto más íntimo con el margen del hueco en el componente plástico y para diseñar la función de sellado requerida de acuerdo con la invención de manera ordenada, de modo tal que no se escape adhesivo. El grado de reconformado de la sección de centrado no es tan pronunciado aquí para que se pueda hablar de la formación de un reborde de remache, particularmente, debido a que, preferiblemente, la sección de centrado no se extiende sobre la altura completa del margen del hueco en el componente sino más bien solo sobre una parte de esta altura. La superficie inclinada también puede formarse por una superficie redondeada mediante la cual la sección de centrado se modifica ligeramente en su forma. A través de una pequeña dilatación de la sección de centrado, también puede hacerse con más precisión el centrado del elemento funcional con relación al hueco en el componente plástico. Esto tiene un efecto positivo en la situación de montaje ya que se mejora la alineación del componente plástico con relación a un componente adicional a ser atornillado en el lugar o a un componente al cual se debe atornillar el componente plástico. A través de la dilatación menor de la sección de centrado también se puede garantizar que el adhesivo adyacente a la sección de centrado se accione por rotura de las microcápsulas. Además, la dilatación de la sección de centrado puede conducir a una forma ligeramente divergente de la sección de centrado en dirección alejada de la superficie de fijación y a una indentación cónica correspondiente del componente plástico que también produce un cierre mecánico entre estas partes.

La matriz de troquelado puede, en particular, tener una porción elevada de forma anular dentro de su superficie de extremo que conduce a un rebajo de tipo anular en el lado del componente remoto desde la brida y a un escalón anular en la superficie del componente remoto desde la superficie de fijación con un área que corresponde con la de la superficie de fijación.

De esta forma, la altura axial de la junta de adhesivo entre el componente plástico y el elemento funcional puede, por así decirse, calibrarse, mediante lo cual la resistencia deseada de la conexión también se puede hacer más reproducible.

El método para la fijación del elemento funcional se caracteriza por que en la fijación al componente las microcápsulas o nanocápsulas se orientan para romperse, mediante lo cual el adhesivo genera una conexión adhesiva entre la superficie de fijación del elemento funcional y la superficie del componente dispuesta opuestamente, y el adhesivo en exceso se presiona opcionalmente hacia fuera de la región de la conexión adhesiva, por ejemplo, en un rebajo del elemento funcional o en una holgura formada entre el lado redondeado de la brida y el componente

En aras de completitud, también debe hacerse breve referencia al documento n° DE102008058390-A, que se refiere a un sujetador de punto sin una sección de centrado que se une adhesivamente por el lado de su cabezal remoto desde la porción de eje hasta un elemento de fachada, tal como una placa de vidrio. También se puede hacer referencia al documento n° US-2132667-A que muestra un fiador de tuerca que tiene una tuerca y una contratuerca sujetadas entre sí por un cemento dispuesto entre las mismas y que se extiende en depresiones localizadas proporcionadas en las superficies enfrentadas de la tuerca y la contratuerca.

La invención se explicará posteriormente en más detalle haciendo referencia a realizaciones y a los dibujos en los que se muestra:

En las Figuras 1A - 1E, un elemento funcional, de acuerdo con la invención, en una vista en planta por la mitad vista desde abajo (Figura 1A), en una vista lateral seccionada por la mitad (Figura 1B), con una representación ampliada de la región encerrada de la Figura 1B (Figura 1C), en una representación en perspectiva (Figura 1D) y con una ilustración en perspectiva ampliada de la región encerrada de la Figura 1D (Figura 1E),

En las Figuras 2A - 2C, la fijación del elemento funcional de las Figuras 1A a 1C a un componente relativamente delgado usando una matriz de troquelado, en donde la Figura 2A muestra la situación inicial y

la Figura 2B muestra el montaje de componente finalizado, mientras que la Figura 2C muestra una representación ampliada de la región encerrada de la Figura 2B,

En las Figura 3A - 3C, dibujos de una realización adicional, de acuerdo con la invención, similar a las Figuras 2A - 2C,

En las Figura 4A y 4B, un montaje de componente modificado, de acuerdo con la invención, en donde la Figura 4B muestra la región encerrada de la Figura 4A en una escala ampliada,

En la Figura 5, una representación esquemática del uso de una banda portadora para sostener, transportar y liberar una fila de elementos funcionales,

En la Figura 6, un perno de centrado de acuerdo con la solicitud de patente alemana nombrada inicialmente que, sin embargo, se modifica de acuerdo con la presente invención.

Las Figuras 1A - 1C, muestran un elemento funcional 10 de metal que tiene una brida 14 de gran diámetro D1 que forma una superficie de fijación 12 y que tiene una sección de centrado 16 de diámetro más pequeño D2 situado dentro de la superficie de fijación 12 y que se extiende hacia fuera de la brida.

Encima de la brida 14, y fácilmente visible en la Figura 1B, hay una saliente cilíndrica 18 que se fusiona a través de un radio en un lado superior de la brida en la Figura 1B. La superficie anular 20 que surge forma una superficie de presión que, en la fijación del elemento funcional 10 a un componente plástico, sirve para la aplicación de la fuerza de prensado necesaria. A través de la provisión de esta superficie anular 20 la rosca 22 del elemento funcional 10 que se forma aquí como un elemento de tuerca se protege contra la deformación por la fuerza de prensado. Al mismo tiempo, la altura axial de la parte de brida 14 de palanca contrarrestada puede reducirse a la dimensión requerida y por este medio también se reduce el peso del elemento funcional.

Puede verse que la superficie periférica externa 24 del elemento funcional tiene una forma de tipo bola redondeada que surge automáticamente durante la fabricación del elemento funcional en un proceso de recalcado en frío. Esta forma redondeada es ventajosa debido a que, por un lado, ahorra peso y, por el otro lado, también forma una transición suave desde la región paralela axialmente 26 de la superficie periférica externa de la brida en el lado inferior de la brida. La transición redondeada 28 evita muescas indeseadas en la superficie del componente plástico.

Un adhesivo 30 que se cura en el prensado, se dispone adyacente a la sección de centrado y en la región del lado inferior de la brida 14 denominada en la presente memoria como superficie de fijación 12.

El adhesivo preferido es un adhesivo microencapsulado y/o nanoencapsulado que preferiblemente consiste en al menos dos componentes que se alojan respectivamente en microcápsulas y/o nanocápsulas que se mezclan entre sí y también con un aglomerante. El aglomerante tiene la función de pegar las microcápsulas mezcladas entre sí y con el elemento funcional. Las cápsulas se diseñan para romperse bajo carga por presión, mediante lo cual los al menos dos componentes entran en contacto, reaccionan y forman una capa de adhesivo de curado o endurecimiento. Como es evidente, el adhesivo está presente en la forma de un anillo.

Además, se ve, en particular a partir de las Figuras 1B, 1C y 1E que el anillo adhesivo 30 es al menos sustancialmente triangular cuando se secciona en un plano longitudinal que incluye el eje longitudinal del elemento funcional.

El anillo adhesivo 30 tiene un miembro más largo 32 situado adyacente a la superficie de fijación y un miembro más corto 34 situado adyacente a la sección de centrado, en donde, preferiblemente, el miembro más largo 32 y el miembro más corto 34 forman un ángulo recto entre ellos. El anillo adhesivo 30 que tiene una forma triangular en sección transversal se protege por la superficie de fijación 22 en el un lado y por la sección de centrado 16 en el otro lado. Debido a que la hipotenusa 36 de la forma triangular forma la superficie límite del anillo adhesivo y se encuentra dentro de una superficie oblicua cónica imaginaria (no mostrada) que se extiende desde el extremo libre de la sección de centrado 16 hasta el límite radialmente externo de la superficie de fijación 12, el peligro de daños, por ejemplo, la separación del anillo adhesivo o de una región del mismo, es muy pequeño e incluso cuando los elementos funcionales se transportan sueltos a granel.

Alternativamente a la disposición del adhesivo en una forma anular, el adhesivo puede situarse en depósitos individuales de adhesivo alrededor de la sección de centrado que se pega a la superficie de fijación de la brida.

Un rebajo 38 que absorbe el adhesivo en exceso se proporciona en la brida 14. Alternativamente o adicionalmente, puede formarse un rebajo en la sección de centrado (no mostrada).

El rebajo 38 es, como se muestra, un rebajo anular que se forma radialmente fuera de la superficie de fijación como una ranura axial en la brida 14. En vez de esto, el rebajo anular también podría situarse como una ranura de radio en la sección de centrado 16 o radialmente dentro de la superficie de fijación o interrumpiendo esta última.

Además, existe la posibilidad de que, en vez de proporcionar un rebajo anular 38 (o como un suplemento al mismo (no mostrado)), se proporcione una pluralidad de rebajos que se disponen dentro de la superficie de fijación y alrededor del eje longitudinal del elemento funcional, por ejemplo, rebajos en forma de ranuras que se extienden

radialmente.

En las Figuras 1A a 1E la sección de centrado es circularmente redonda en sección transversal y de forma tipo anular. Podría, sin embargo, si se necesita, tener también una forma poligonal o ranurada o acanalada.

Puede verse, en particular, a partir de la Figura 1B, que la superficie de fijación 28 se dispone radialmente dentro de una superficie de contacto tipo anular 40 y se coloca detrás con relación a la última en la dirección axial de la sección de centrado 16 por una cantidad h, que equivale, por ejemplo, a aproximadamente 0,1 mm. La superficie de contacto 40 forma una superficie anular externa y la superficie de fijación 28 forma una superficie anular interna, en donde el rebajo anular 38 que aloja el adhesivo en exceso se proporciona entre la superficie de contacto 40 y la superficie de fijación 28.

El elemento funcional 10 se forma en las Figuras 1A - 1E como un elemento de tuerca, podría, sin embargo, igualmente, formarse como un elemento de perno como se muestra en la Figura 6.

Se entenderá que la descripción anterior de las Figuras 1A a 1E también aplica en sentido transferido para el elemento de perno, de acuerdo con la Figura 6, en el que se usan los mismos números de referencia y tienen el mismo significado.

Además, el elemento funcional podría formarse como un elemento hueco o como un elemento con una saliente cilíndrica para recibir un eje o una pinza o un manguito de cojinete (no mostrados).

La Figura 2A ahora muestra el elemento funcional 10 de las Figuras 1A a 1E, de acuerdo con la invención, dentro de un apoyo 50 que puede, por ejemplo, formarse como un cabezal de colocación. Tales cabezales de colocación son extremadamente bastante conocidos en el campo de elementos de sujeción para el uso con las partes de chapa metálica, y no necesitan que se expliquen adicionalmente en la presente memoria.

Puede verse que el apoyo 50 del cabezal de colocación tiene una cara de extremo inferior 52 y también un corte 54 que corresponde con la forma externa del elemento funcional 10, en donde el corte se dimensiona de modo tal que la superficie de contacto 40 del elemento funcional 10 se encuentra en un plano con el lado inferior 52 del apoyo 50. Debajo del elemento funcional 10 se ubica un componente plástico que se soporta en una matriz de troquelado 60. Un hueco 58 está presente en el componente plástico 56, en donde el margen del hueco define un diámetro interno que corresponde al diámetro externo de una saliente central 62 de la matriz de troquelado 60. Asimismo este diámetro corresponde al diámetro externo D2 de la sección de centrado 16 del elemento funcional 10. Puede verse adicionalmente, a partir de la Figura 2A, que la saliente central 62 de la matriz de troquelado, el hueco en el componente plástico 56 y también la sección de centrado 16 del elemento funcional 10 tienen un eje longitudinal 64 central común. De ese modo, el componente plástico 56 también se encuentra en este estadio concéntrico con la sección de centrado 16 del elemento funcional. Además, puede verse a partir de la Figura 2A que la saliente central 62 de la matriz de troquelado en una región inferior 66 de la saliente central 62 sirve para el centrado del componente plástico 56 y en una región superior para el centrado del elemento funcional 10. Encima de esta región tipo anular inferior 66 se ubica un corte tipo anular 68 de la columna central 62 que tiene una forma que se desvía ligeramente de la forma de la región inferior 70 de la sección de centrado 16, de modo tal que esta región de la sección de centrado 16 se comprime ligeramente, se reconforma ligeramente y se dilata fraccionalmente cuando el apoyo 50 o el cabezal de colocación se presiona contra la superficie impulsora tipo anular 20 del elemento funcional 10 en la dirección de la flecha F. Se puede imaginar la disposición, de acuerdo con la Figura 2A, de modo tal que la matriz de troquelado 60 se centra en la herramienta inferior de una prensa mientras que el apoyo 50 o el cabezal de colocación se dispone en la placa intermedia de la prensa (si está presente) o en una herramienta superior de la prensa. Al cerrar la prensa, el apoyo 50 se mueve de este modo hacia el componente plástico 56 y la matriz de troquelado 60, en donde el lado superior 72 del componente plástico en la región alrededor del hueco 58 se presiona contra el anillo adhesivo y también donde el margen interno del hueco 58 raspa el adhesivo de la sección de centrado 16 y sujeta por este medio el anillo adhesivo 30 para presionar, de modo tal que los componentes del adhesivo reaccionan juntos y se fijan bajo presión y el adhesivo se cura. Cuando se usa un adhesivo con componentes microencapsulados o nanoencapsulados, las cápsulas se rompen bajo la presión aplicada y permite que los componentes correspondientes entren en una mezcla íntima entre sí, mediante lo cual se activa la reacción química de curado.

A este respecto la forma ajustada de modo preciso de la superficie externa de la sección de centrado 16 y el margen del hueco de la abertura o la abertura 58 del componente plástico garantizan que no pase adhesivo o que solo pase una cantidad muy pequeña de adhesivo a la sección de centrado 16, es decir, esta región está bien estanca, de modo tal que el adhesivo se fija bajo presión en el ahora espacio rectangular 74 entre el lado superior del componente plástico y la superficie de fijación 38 del elemento funcional 10 y se cura ahí, como se muestra en las Figuras 2B y 2C. En esta conexión, un adhesivo en exceso entra en el rebajo anular 38 alrededor de la superficie de fijación 38. Además se ve a partir de las Figuras 2B y 2C que la superficie de contacto 40 del elemento funcional 10 se encuentra igualmente de forma estanca contra la superficie 70 del componente plástico 56 pero, sin embargo, no lo presiona o solo lo presiona en un pequeño grado. De ese modo, la altura axial h de acuerdo con Figura 1B también determina el espesor axial de la cantidad endurecida o curada de adhesivo 76 que llena el espacio

rectangular (en sección transversal) 74.

Puede verse adicionalmente a partir de las Figuras 2B y la Figura 2C que la cara de extremo de la sección de centrado 16 ligeramente reconformada llega a estar aproximadamente en el centro del componente plástico y, en cualquier caso, no sobresale más allá del lado inferior 78 del componente plástico. De ese modo, está presente una superficie de fijación plana 78 debajo del componente plástico en el lado del componente plástico 56 remoto de la brida 14. Debido a que la sección de centrado 16 se forma aquí como una sección de centrado de tipo anular, un tornillo puede atornillarse directamente en la rosca 22 del elemento de tuerca que viene desde abajo en la Figura 2B y por este medio puede presionarse un componente adicional contra la superficie de fijación plana. Al mismo tiempo, la superficie de contacto 40 del elemento funcional se presiona contra el lado superior 72 del componente plástico, de modo tal que se alcanza una situación de fijación de alta calidad con el apriete directo deseado. Debido a que el adhesivo se cura en la junta de adhesivo 74, una parte de la carga axial de la conexión de tornillo se transfiere a través del adhesivo en la junta de adhesivo 74 a la superficie de fijación 12.

Las Figuras 3A a 3C muestran una realización que es muy similar a la realización de las Figuras 2A - 2C, que es el por qué se usan los mismos números de referencia en los dibujos correspondientes. Debe entenderse que la descripción anterior también aplica a componentes con los mismos números de referencia en las Figuras 3A - 3C. Esta convención también se usa junto con las Figuras adicionales. Ahora se describirán las diferencias importantes entre la realización de acuerdo con las Figuras 3A - 3C en comparación con las Figuras 2A - 2C.

Las diferencias están restringidas a la porción elevada 80 de forma anular alrededor de la saliente central 62 de la matriz de troquelado 60. Puede verse a partir de la Figura 3A que ahora un componente plástico se asienta en el lado superior del escalón tipo anular 80 y, de ese modo, está algo arriba de la superficie anular 82 de la matriz de troquelado que circunda la porción elevada 80 de forma anular. La situación en el apoyo 50 no cambia con relación a la realización anterior de acuerdo con las Figuras 2A - 2C.

Como resultado del cierre de la prensa o de otro dispositivo que se usa para presionar el elemento funcional 10 contra el componente plástico y la matriz de troquelado 60, la porción elevada 80 de forma anular de la matriz de troquelado forma un rebajo anular 84 en el lado inferior 78 del componente plástico y, al mismo tiempo, como se puede ver mejor a partir de la Figura 3C, una porción elevada 86 correspondiente en la superficie del componente plástico, mediante lo cual la altura axial del adhesivo con la junta de adhesivo 74 se reduce con relación a la realización de las Figuras 2B y 2C. Esto puede ser ventajoso, ya que con frecuencia la fuerza adhesiva de adhesivos aumenta con la reducción de espesor de la capa de adhesivo que proporciona esta capa aun así tenga un espesor apropiado. La altura axial de la porción elevada 80 con relación a la superficie 82 puede seleccionarse ventajosamente en el intervalo entre 0,2 y 0,5 mm. La diferencia entre la altura axial de la superficie de contacto 40 y la superficie de fijación 12 se selecciona entonces de modo tal que la altura axial de la capa de adhesivo en la región 74 equivalga a aproximadamente 0,1 mm si se lleva en cuenta la altura axial de la porción elevada 86, que equivale aproximadamente a la altura axial del rebajo 84 o de la superficie anular 80 con relación a la superficie 82.

En muchos materiales de plástico es posible provocar tal deformación permanente mediante un escalón anular 80 de una matriz de troquelado 60.

En caso de que esto no tenga éxito o que se tema que el material del componente plástico podría dañarse por este medio de manera inadmisiblemente, también podría proporcionarse en el diseño del componente plástico una porción elevada de forma anular en el componente plástico, tal como por ejemplo, la que se muestra en las Figuras 4A y 4B. Esta realización también tiene la ventaja de que un refuerzo del componente plástico está presente en la región alrededor del hueco 58, mediante lo cual una carga de la conexión de tornillo o cargas que ocurren en operación pueden alimentarse mejor en el componente plástico 56.

Incluso si no se opera con una porción elevada de forma anular de este tipo, en cualquier caso se puede determinar con precisión la altura axial de la junta de adhesivo y de la capa de adhesivo que se forma aquí, en que la que la altura axial h (Figura 1B) se determina correctamente, es decir, el grado del retroceso de la superficie de fijación 12 con relación a la superficie de contacto 40 se selecciona correctamente.

En este punto debería señalarse que el diseño hueco del apoyo 50 de acuerdo con las Figuras 2A o 3A puede aprovecharse, de modo tal que esté presente un pasaje longitudinal central 90 allí para, por medio de un émbolo desplazable longitudinalmente en el pasaje 40, presionar el montaje de componente finalizado hacia fuera del apoyo 50 después de que se haya terminado el montaje de componente.

La Figura 5 ahora muestra cómo se pueden insertar elementos funcionales 10 individuales en las aberturas 100 correspondientes de una banda portadora 102, de modo tal que los elementos funcionales se sitúan uno después del otro en una fila. Si es necesario, se puede proporcionar una pluralidad de filas de aberturas 100 en la banda portadora, de modo tal que también son posibles múltiples filas de elementos funcionales. Al doblar la banda portadora de vuelta en sí misma, como se muestra en 104, por ejemplo, sobre un eje no ilustrado, los elementos funcionales 10 se desabrochan de la banda portadora uno después del otro en el movimiento de la banda portadora 102 en la dirección de la flecha B y, por lo tanto, pueden moverse en un pasaje de alimentación de un cabezal de

colocación o a una posición sobre una matriz de troquelado 60 por medio de un dedo móvil o de un apoyo (no se muestran ambos) que recibe directamente el elemento funcional, como se muestra esquemáticamente en la Figura 5. La Figura 5 muestra, sin embargo, la situación después de la fijación del componente plástico 56.

5 Se conoce un gran número de diferentes tipos de adhesivos para la conexión de diversos componentes. Los diferentes tipos de adhesivo se pueden clasificar, por un lado, por sus bases químicas y, por el otro lado, por su mecanismo de solidificación. Para adhesivos que se endurecen químicamente, a menudo denominados como adhesivos de reacción, los componentes químicos individuales para el adhesivo se introducen en la relación correcta en la junta de adhesivo. La solidificación se alcanza mediante la reacción química de los componentes entre sí.

10 Básicamente, se distinguen adhesivos de reacción entre sistemas de dos (o múltiples) componentes y sistemas de un único componente. En la presente aplicación, se puede usar cualquier tipo de adhesivos de reacción y, en aras de simplicidad, se denominarán en lo sucesivo como adhesivos.

15 Para adhesivos de dos componentes a menudo se usan dos preparaciones separadas espacialmente. Los monómeros, las piedras de construcción básicas del polímero que surge durante la reacción, están presentes en estas preparaciones. Una de las dos preparaciones contiene monómeros de resina (aglomerante) mientras que la otra contiene endurecedor. Materiales de contenido adicionales también pueden estar presentes en las preparaciones, tales como por ejemplo, estabilizadores, agentes tixotrópicos, aceleradores, aditivos adicionales, colorantes o cargas. Los dos componentes típicamente se deben mezclar en la relación correcta entre sí antes de la aplicación. Al contacto entre el aglomerante y el endurecedor, comienza la reacción química para formar el polímero adhesivo. Esto significa que adhesivos de dos componentes solo se pueden procesar dentro de un cierto tiempo de procesamiento. A través de la reacción progresiva, la viscosidad de la mezcla aumenta continuamente y finalmente no se pueden unir las dos superficies que se van a unir entre sí después de que se excede el tiempo de procesamiento si estas superficies aún no se han puesto en contacto. Después de la conexión de las superficies por

20 medio del adhesivo, sigue el tiempo de curado en el que se desarrolla la resistencia final de la unión de adhesivo. Este tiempo de curado se ve muy afectado por influencias externas, en particular, por la temperatura. Un aumento de temperatura conduce a un curado acelerado y a menudo también a mayor resistencia. En contraste, temperaturas más bajas prologan el tiempo de curado. También se fabrican adhesivos de tres o múltiples componentes que pueden ser usados conforme se requiera.

25 Tipos típicos de sistemas de dos (o múltiples) componentes y de un solo componente son los adhesivos de cianrilato, adhesivos de metilmetacrilato, adhesivos de curado anaeróbicamente, adhesivos de curado por radiación, adhesivos de resina fenol formaldehído, adhesivos de resina epoxi y adhesivos de poliuretano.

30 Con los requisitos especiales que se colocan en un elemento funcional es importante proporcionar una composición de adhesivo en forma no curada en el elemento funcional y, de hecho, de tal modo que el elemento funcional con el adhesivo no curado se pueda almacenar durante un periodo de tiempo más largo durante días, de meses hasta años, sin que se cure el adhesivo. También se conocen sistemas de adhesivo en los que los componentes individuales están presentes en microcápsulas o nanocápsulas. Los siguientes tipos de sistemas son posibles:

35 a) Un componente del adhesivo, el primer componente, se introduce en microcápsulas o nanocápsulas en el segundo componente, en donde el segundo componente se diseña de modo tal que une las microcápsulas y nanocápsulas entre sí y une estas al elemento funcional. El segundo componente, sin embargo, no se endurece (o cura) sin hacer contacto con el primer componente encapsulado, sino que más bien el segundo componente funciona como un adhesivo débil, similar al adhesivo en avisos adhesivos. Solo cuando la micro o nanocápsula se rompe, se libera el primer componente en el segundo componente, de modo tal que los dos componentes entran en contacto y se curan, y se desarrolla una alta fuerza adhesiva.

40 b) Ambos componentes de los dos componentes adhesivos se alojan respectivamente en micro o nanocápsulas y estos se mezclan después con un tercer componente, en donde el tercer componente tiene la tarea de mantener el primer y el segundo componentes encapsulados entre sí y la unión de los mismos en el elemento funcional. Solo se usa una pequeña cantidad del tercer componente, sólo justo lo que sea necesario para alcanzar las funciones designadas anteriormente, pero no tanto que la presencia del tercer componente evite una unión de adhesivo de alta calidad que surge por las reacciones entre el primer y el segundo compuestos hasta que las cápsulas se han roto y abierto bajo presión.

45 c) También pueden usarse adhesivos de múltiples componentes, en donde cada uno se aloja respectivamente en microcápsulas o nanocápsulas y después reaccionan entre sí cuando se hace que se rompan las cápsulas (como en los ejemplos anteriores) por la acción de la presión. También debe proporcionarse un aglomerante con tales adhesivos de múltiples componentes que mantiene las cápsulas individuales juntas en forma mezclada y las une al respectivo elemento funcional.

50 Un ejemplo para un adhesivo de tres componentes podría ser una resina epoxi como un primer componente, un compuesto polimérico de resina epoxi como el segundo componente y un endurecedor, por ejemplo, en forma de un peróxido como el tercer componente.

55 La invención también se refiere a un montaje de componente como se define en la reivindicación 14, en el que la superficie del componente que confronta la superficie de fijación (12) tiene un escalón anular (86) con una altura que

es más pequeña que la cantidad a la que se coloca la superficie de fijación en retroceso con relación a la superficie de contacto.

5 La invención también se refiere a una matriz de troquelado para la fijación del elemento funcional de un metal a una parte plástica preahuecada, en donde el elemento funcional (10) tiene una brida de diámetro más grande (D1) que forma una superficie de fijación (12) y tiene una sección de centrado (16) dispuesta dentro de la superficie de fijación (12) y se extiende hacia fuera de la brida, en donde un adhesivo (30) que se endurece bajo presión se dispone alrededor de la sección de centrado (16) y adyacente a la superficie de fijación (12), en donde la matriz de troquelado (60) tiene una saliente central (62) que tiene una superficie inclinada orientada radialmente hacia fuera, 10 que se diseña para cooperar con una superficie inclinada correspondiente de la sección de centrado (16) para efectuar al menos una de las siguientes funciones:

- soportar la sección de centrado,
- reconformar la sección de centrado,
- 15 - dilatar la sección de centrado,

en donde la matriz de troquelado tiene una superficie anular (80) situada alrededor de la saliente central que presiona contra un lado de la parte plástica (56) y ejerce presión en el adhesivo a través de la parte plástica (30).

20 La matriz de troquelado (60) puede tener una porción elevada (80) de forma anular alrededor de la saliente central (62) que conduce a un rebajo (84) de forma anular en el lado del componente (56) remoto de la brida y a un escalón anular en la superficie del componente (56) que confronta la superficie de fijación. En donde el escalón anular tiene un área que corresponde a un área de la superficie de fijación (12).

25 La invención también se refiere a un método para la fijación del elemento funcional a una parte plástica preahuecada, en donde el elemento funcional (10) es de metal, tiene una brida de diámetro más grande (D1) que forma una superficie de fijación (12) y tiene una sección de centrado (16) dispuesta dentro de la superficie de fijación (12) y se extiende hacia fuera de la brida, en donde un adhesivo (30) que se endurece bajo presión se dispone alrededor de la sección de centrado (16) y adyacente a la superficie de fijación (12), el adhesivo está presente en al 30 menos una de las microcápsulas y nanocápsulas en donde, en la fijación del elemento funcional al componente (56), se hace que las microcápsulas o nanocápsulas se rompan, mediante lo cual el adhesivo (34) genera una conexión adhesiva entre la superficie de fijación (12) del elemento funcional (10) y la superficie dispuesta opuestamente del componente (56).

35 En este método el adhesivo en exceso puede presionarse hacia fuera de la región de la conexión adhesiva en uno de un rebajo (38) del elemento funcional (10) y una holgura formada entre un lado redondeado de la brida (14) y el componente (56).

REIVINDICACIONES

1. Un elemento funcional (10) de metal que tiene una brida de diámetro más grande (D1) que forma una superficie de fijación (12) y que tiene una sección de centrado (16) dispuesta dentro de la superficie de fijación (12) y se extiende hacia fuera de la brida, **caracterizado por que**
un adhesivo (30) que se endurece bajo presión se dispone alrededor de la sección de centrado (16) y adyacente a la superficie de fijación (12), en donde al menos un rebajo (38) se forma en al menos una de las bridas (14) y la sección de centrado (16) que aloja adhesivo en exceso, y en donde la superficie de fijación (12) se dispone radialmente dentro de una superficie de contacto (40) y se coloca detrás con relación a la última en una dirección axial (64) de la sección de centrado (16).
2. Un elemento funcional según la reivindicación 1, en donde la superficie de contacto (40) forma una superficie anular externa y la superficie de fijación (12) forma una superficie anular interna.
3. Un elemento funcional según la reivindicación 1, en donde el adhesivo (30) es un adhesivo microencapsulado o nanoencapsulado que consiste en al menos un primer y un segundo componentes que se alojan respectivamente en al menos una de las microcápsulas y nanocápsulas que se mezclan entre sí, en donde las cápsulas son capaces de romperse y abrirse bajo carga por presión, mediante lo cual los al menos dos componentes entran en contacto y forman una capa de adhesivo endurecida.
4. Un elemento funcional según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 3, en donde el adhesivo está presente en la forma de un anillo (30).
5. Un elemento funcional según la reivindicación 4, en donde el anillo (30) es al menos sustancialmente triangular cuando se secciona en un plano longitudinal (64) que incluye un eje longitudinal (64) del elemento funcional, en donde dicho anillo (30) tiene un miembro más largo (32) situado adyacente a la superficie de fijación (12) y un miembro más corto (34) adyacente a la sección de centrado (16).
6. Un elemento funcional según la reivindicación 1, en donde el adhesivo se adhiere a la superficie de fijación (12) de la brida en depósitos individuales de adhesivo alrededor de la sección de centrado (16).
7. Un elemento funcional según la reivindicación 1, en donde el rebajo (38) se dispone en al menos una de las siguientes formas:
 - como un rebajo anular radialmente dentro de la superficie de fijación como una ranura axial en la brida (14),
 - como un rebajo anular en la forma de una ranura radial en la sección de centrado (16),
 - como un rebajo anular radialmente fuera de la superficie de fijación (12),
 - como un rebajo anular que interrumpe la superficie de fijación,
 - como una pluralidad de rebajos que se disponen dentro de la superficie de fijación (12) y alrededor del eje longitudinal (64) del elemento funcional.
8. Un elemento funcional según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el adhesivo se adhiere al elemento funcional antes de la fijación al componente y antes de la rotura de las microcápsulas o nanocápsulas en al menos una de las superficies de fijación (12) y en la sección de centrado (16).
9. Un elemento funcional según la reivindicación 7, en donde el adhesivo se adhiere al elemento funcional antes de la fijación al componente por medio de un agente de unión que también mantiene las cápsulas juntas.
10. Un elemento funcional según la reivindicación 1, en donde un rebajo anular (38) que aloja adhesivo en exceso se proporciona entre la superficie de contacto (40) y la superficie de fijación (12).
11. Un elemento funcional según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la forma de uno de un elemento de tuerca, un elemento de perno, un elemento hueco, en donde un elemento tiene una saliente cilíndrica para recibir uno de un eje, una pinza o un manguito de cojinete.
12. Un elemento funcional según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde se proporciona junto con una pluralidad de elementos funcionales (10) similares, disponiéndose los elementos funcionales en una fila o en una pluralidad de filas en una banda portadora flexible (102) y con la capacidad de desabrocharse de la banda portadora al doblarse la banda portadora.
13. Un montaje de componente que comprende un elemento funcional (10) según la reivindicación 1 y un componente (56) que consiste en plástico, en donde la sección de centrado (16) se extiende en una abertura (58) del componente (56), y en donde el adhesivo (30) forma una conexión adhesiva entre la superficie de fijación (12) y la superficie del componente (56) que se sitúa opuesta a ella con la superficie de contacto (40) situándose directamente en la superficie del componente (56).

FIG. 1A

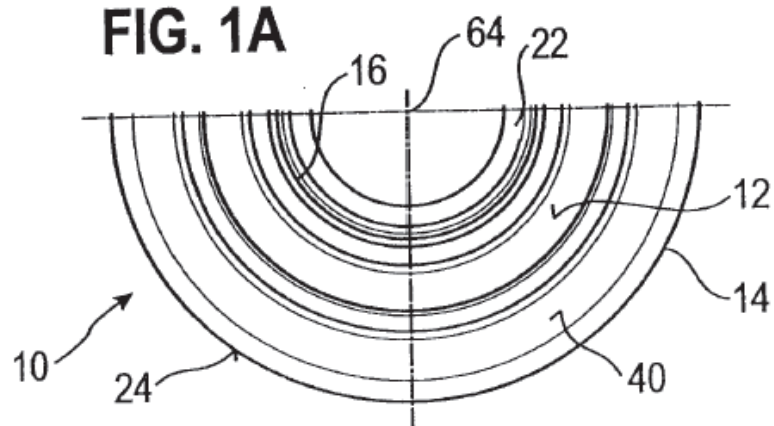


FIG. 1B

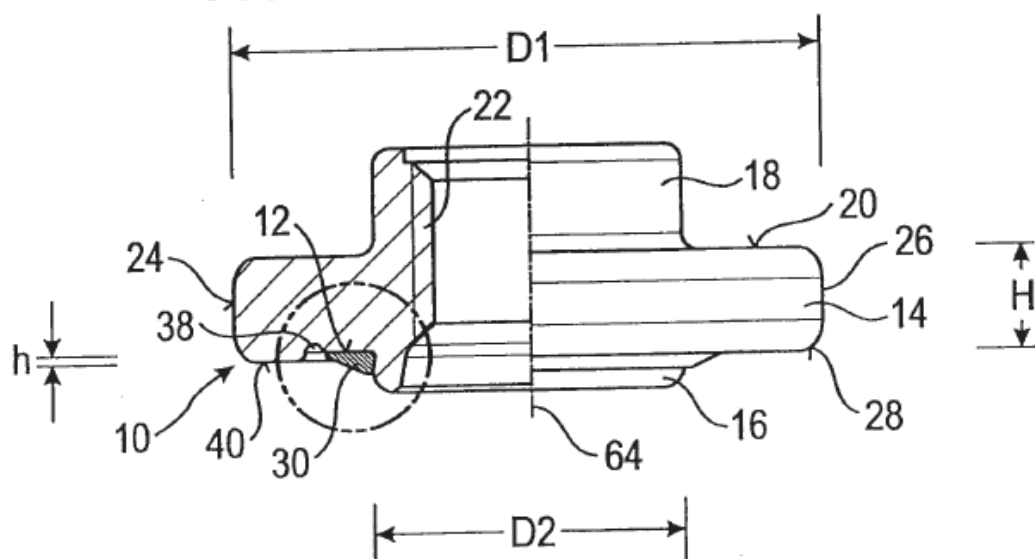


FIG. 1C

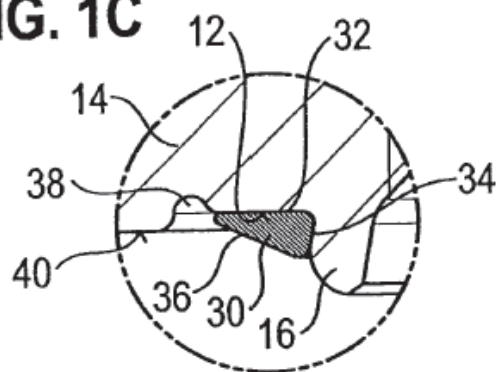


FIG. 1D

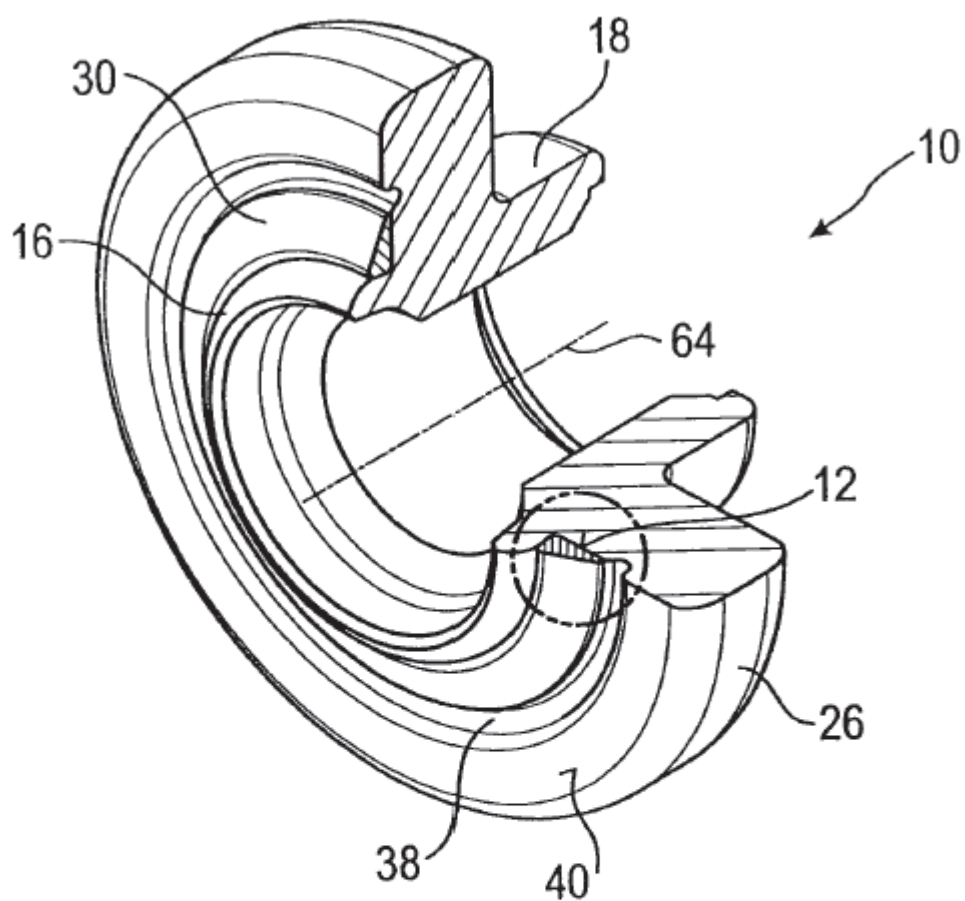


FIG. 1E

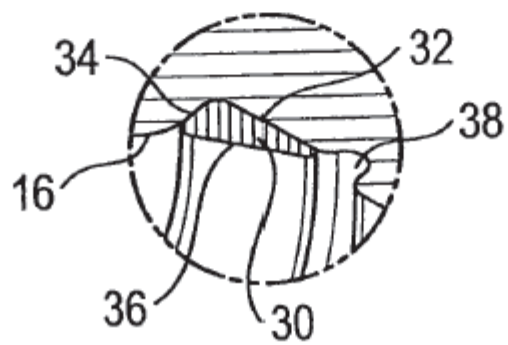


FIG. 2A

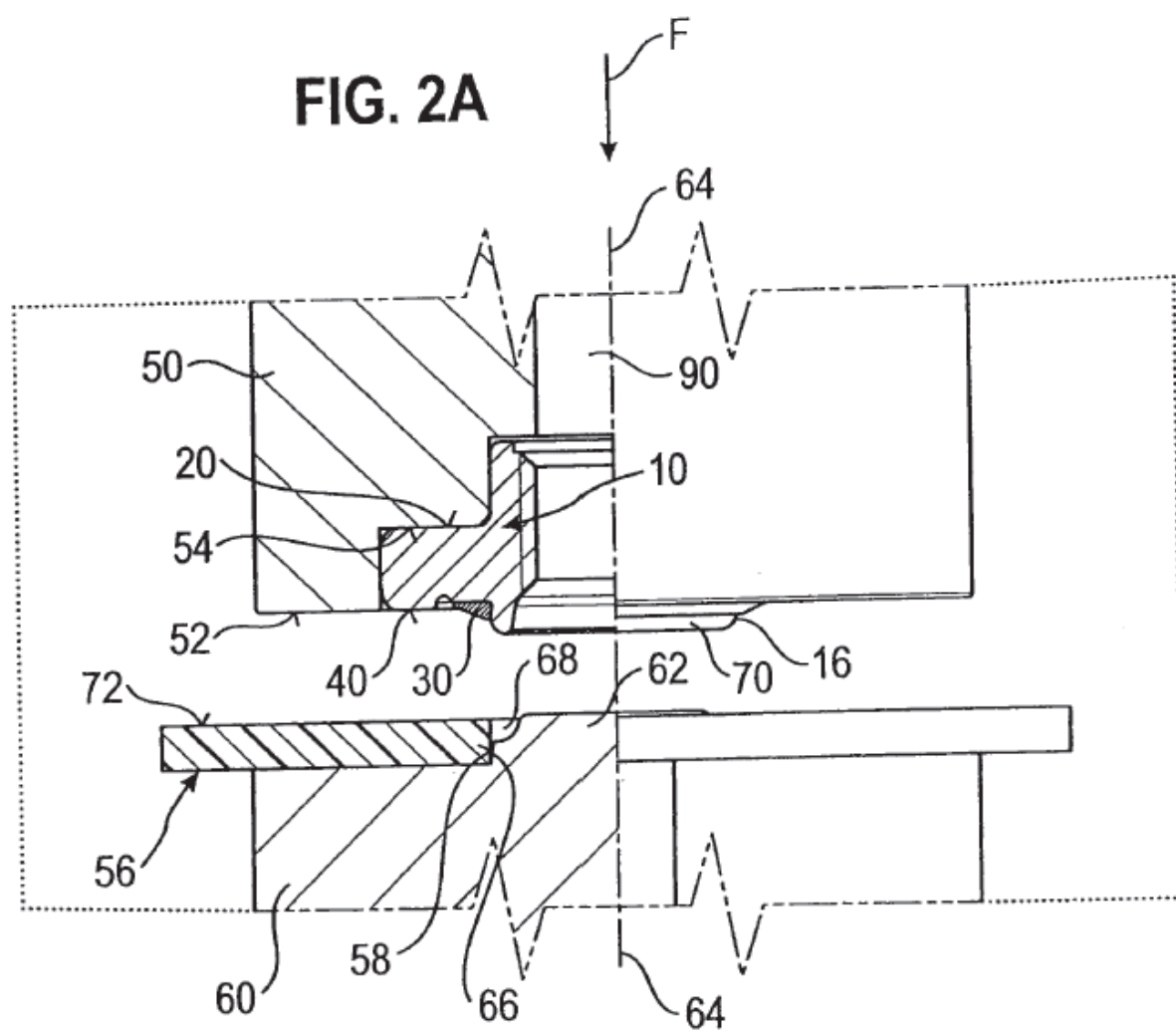


FIG. 2B

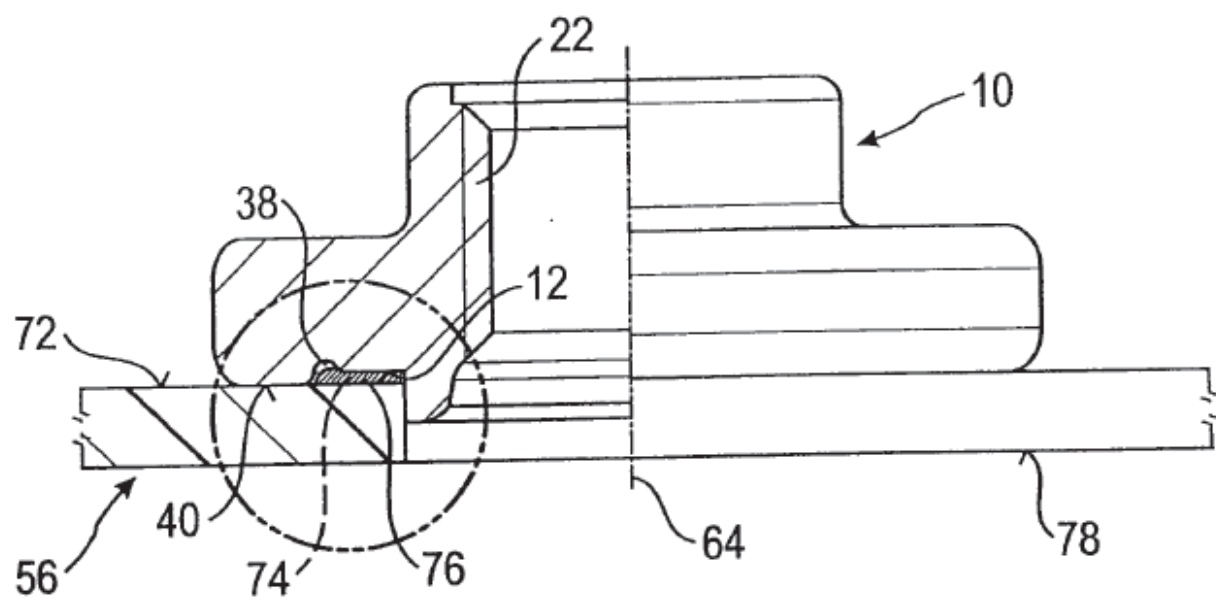


FIG. 2C

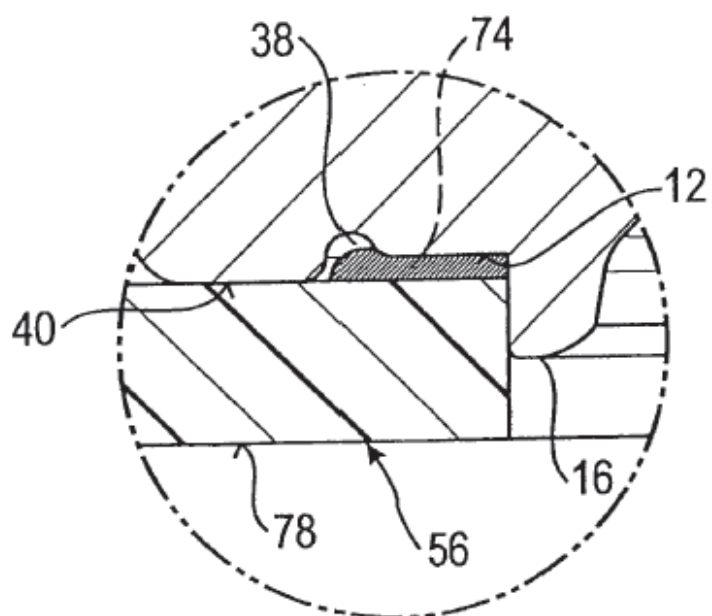


FIG. 3A

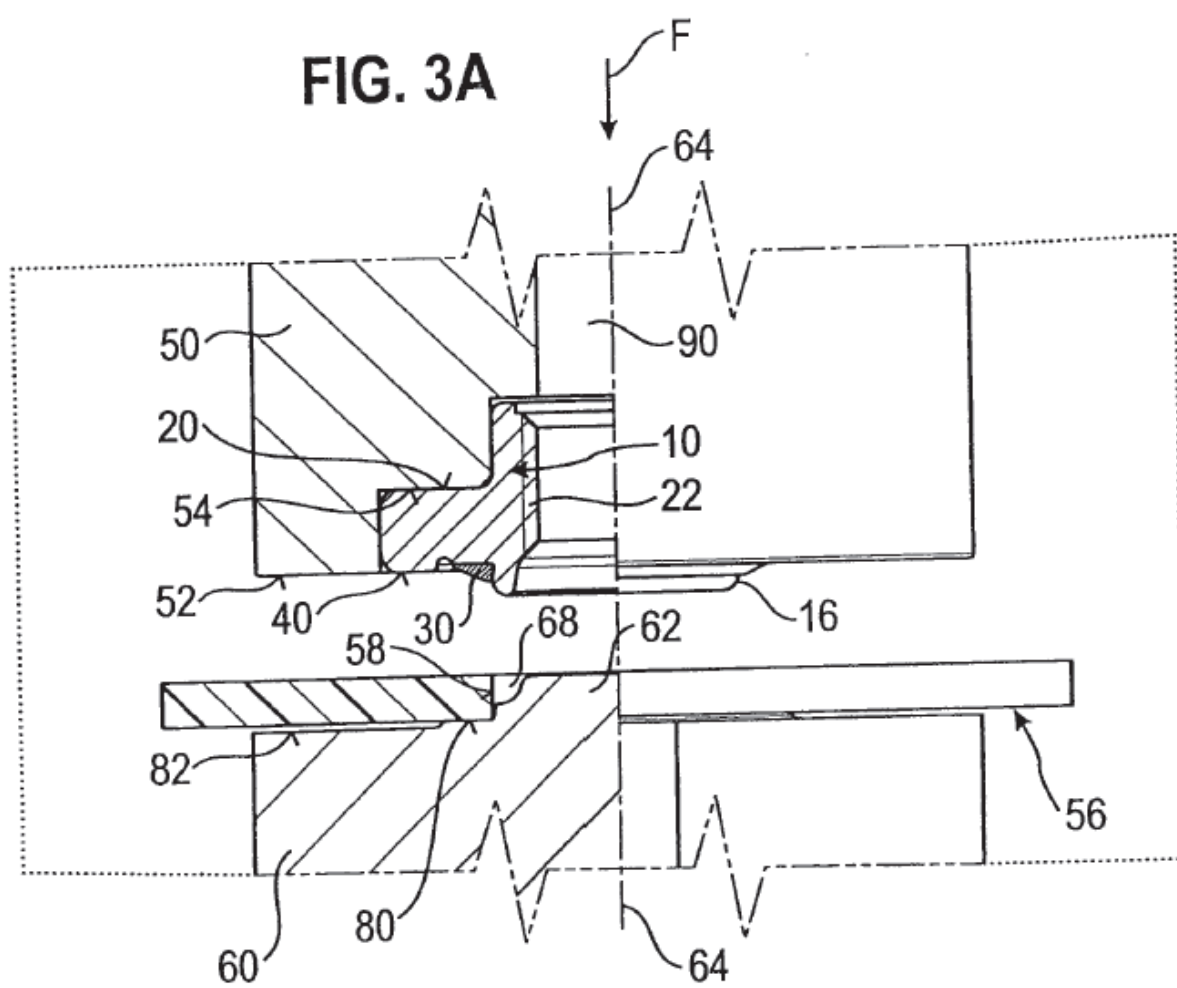


FIG. 3B

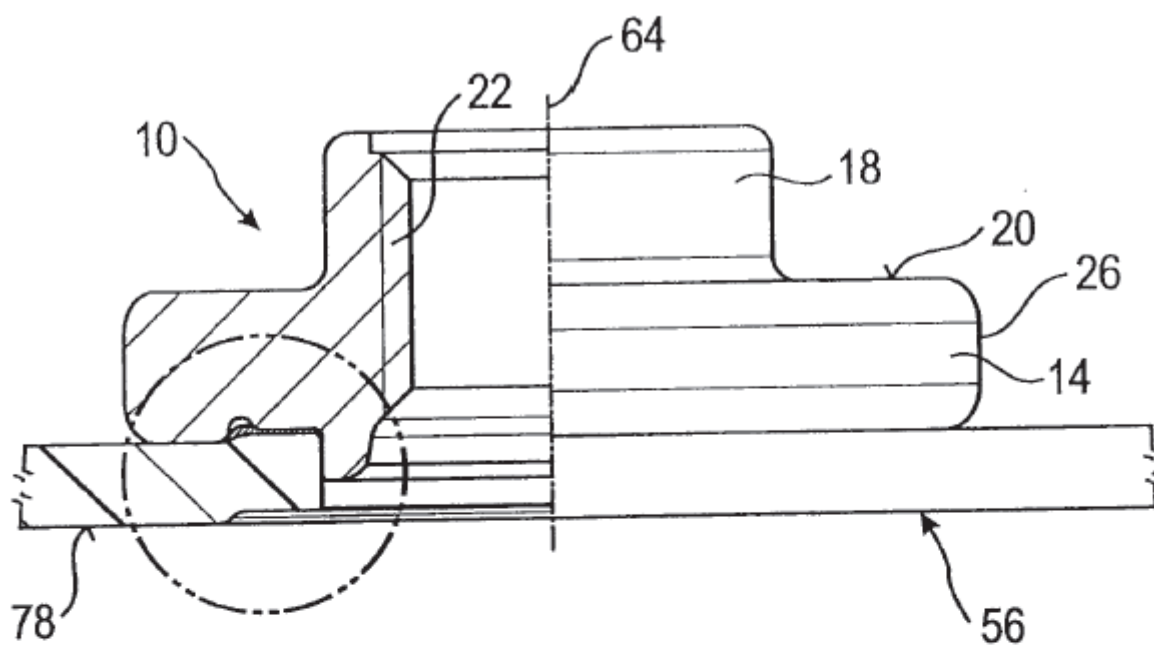


FIG. 3C

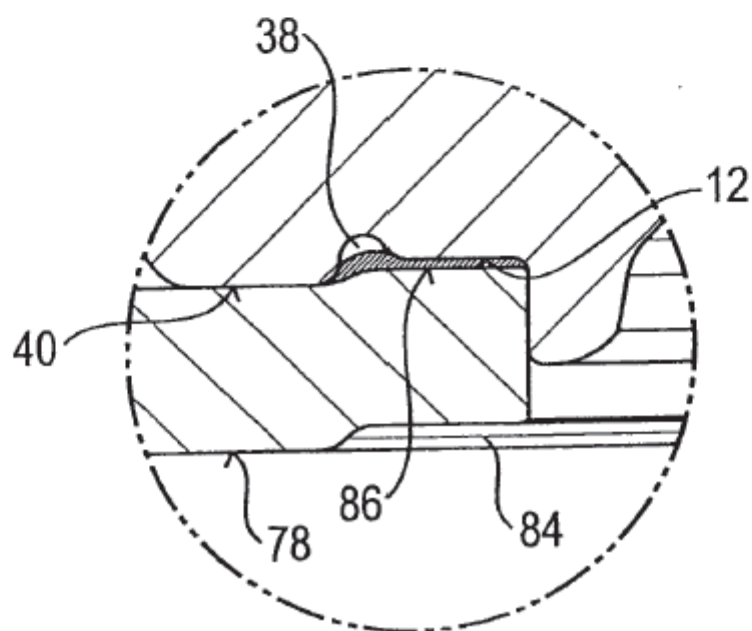


FIG. 4A

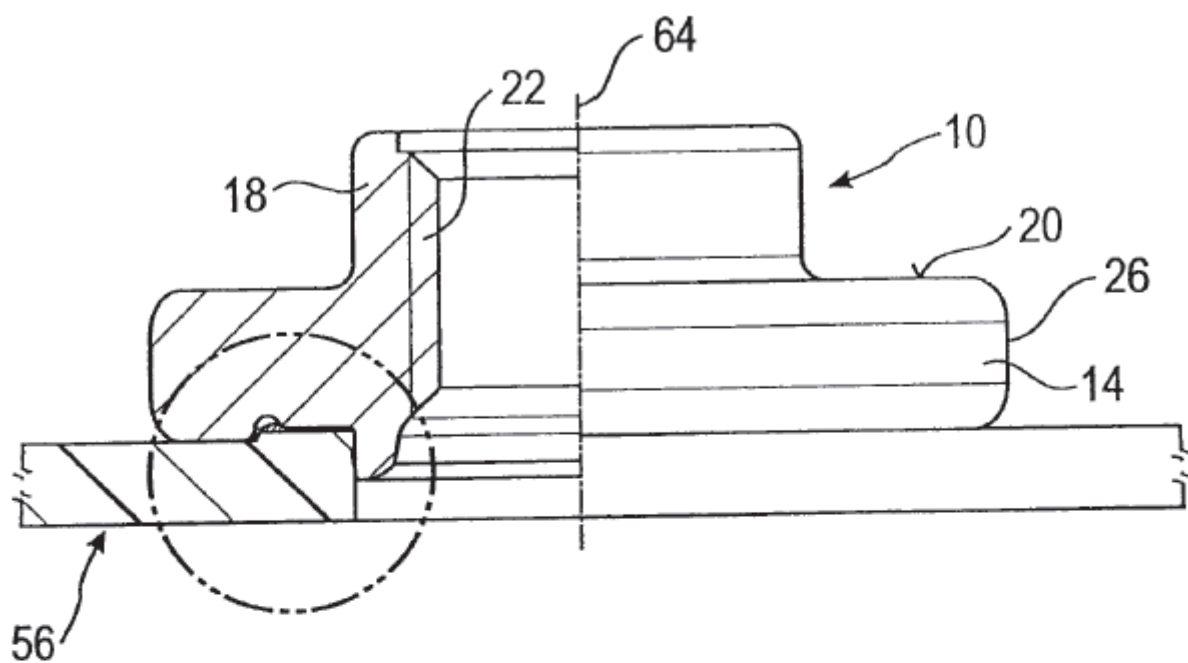
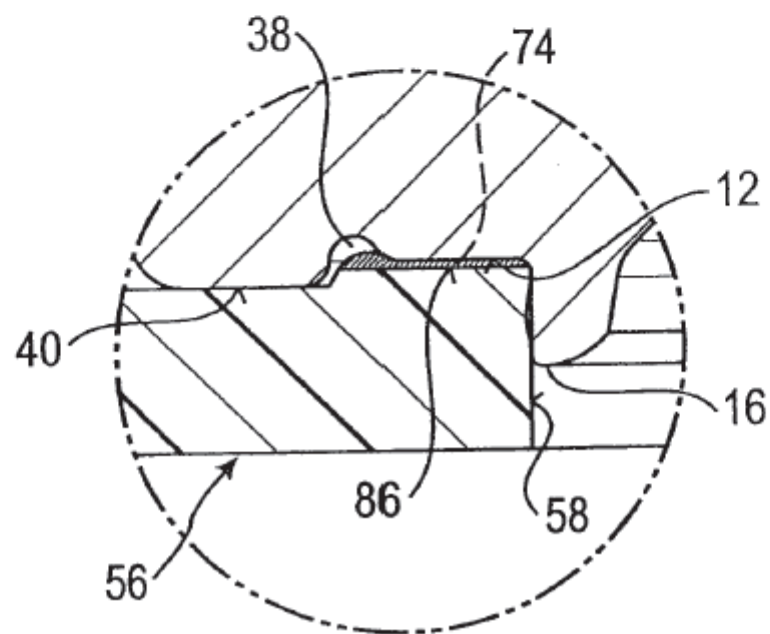


FIG. 4B



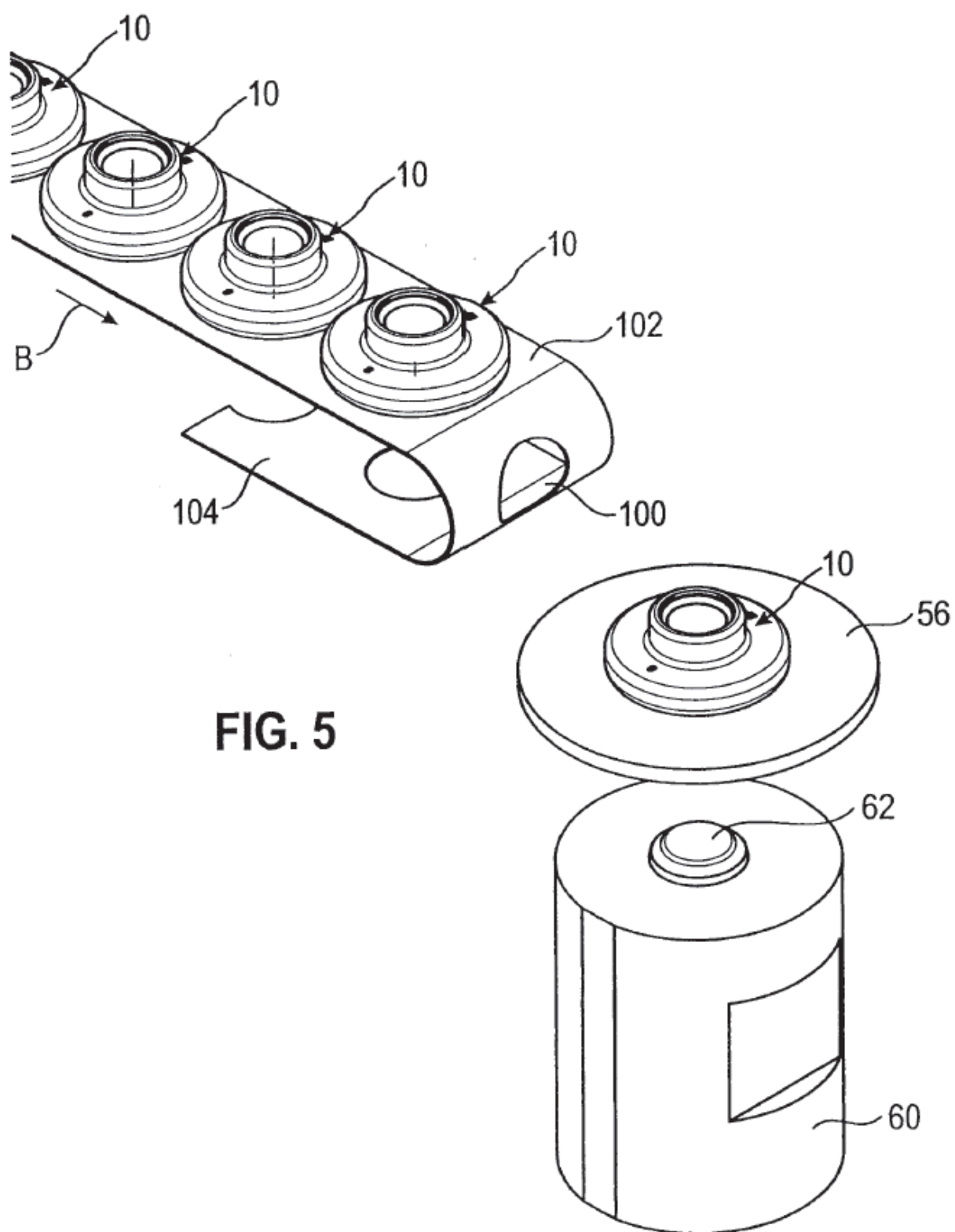


FIG. 6

