



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 325 680**

51 Int. Cl.:
F16B 19/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01948624 .0**

96 Fecha de presentación : **22.06.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1295046**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.03.2003**

54 Título: **Collar de estampación con una junta de estanqueidad interna adicional.**

30 Prioridad: **23.06.2000 US 213769 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.09.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.09.2009

73 Titular/es: **HI-SHEAR CORPORATION**
2600 Skypark Drive
Torrance, California 90509-2975, US
The Boeing Company

72 Inventor/es: **Beeles, Edward E.;**
Hocking, David;
Jones, Julie, R.;
Seley, Stuart, R. y
Inman, John, E.

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 325 680 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).

ES 2 325 680 T3

DESCRIPCIÓN

Collar de estampación con una junta de estanqueidad interna adicional.

5 Antecedentes de la invención

La invención se refiere, en general, a sujetadores estructurales y, más particularmente, a un sujetador estructural que tiene un collar de estampación y una junta interna para prevenir la fuga a través de una conexión fijada por el sujetador estructural.

10 Los sujetadores estructurales del tipo al que pertenece la invención incluyen un pasador de cabeza con ranuras de bloqueo y un collar generalmente cilíndrico para el pasador. El sujetador estructural se utiliza típicamente para asegurar un conjunto compuesto de piezas de trabajo y el pasador está colocado en aberturas alineadas a través de las piezas de trabajo a asegurar juntas, y el collar está colocado sobre las ranuras de bloqueo del pasador. El collar
15 es comprimido entonces radialmente en las ranuras de bloqueo para fijar el collar sobre el pasador. Una herramienta que se utiliza comúnmente para comprimir el collar sobre las ranuras de bloqueo del pasador es una herramienta de estampación que tira del pasador en una dirección y fuerza a un yunque de estampación sobre el collar en la otra dirección para fijar el collar al pasador y abrazar por la fuerza las piezas de trabajo juntas. Cuando tales sujetadores
20 estructurales se utilizan en aplicaciones tales como la unión de piezas a depósitos que contienen líquido, es deseable que no se permita que se produzca fuga desde tales depósitos alrededor y a través de tales sujetadores. Las formas de realización de la presente invención pueden satisfacer tales y otras necesidades.

El documento US 3.464.472 describe un sujetador del tipo de estampación que comprende las características del preámbulo de la reivindicación 1.

25 Resumen de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un aparato de collar de estampación para sellar una conexión de un sujetador a través de un conjunto compuesto de piezas de trabajo juntas y para prevenir la fuga a través de
30 la conexión, incluyendo el sujetador un eje que tiene una sección roscada o ranurada en el exterior, comprendiendo el aparato de collar de estampación un collar de estampación hueco, generalmente cilíndrico, adaptado para estar dispuestos sobre el eje del sujetador, teniendo el collar de estampación una porción de cuerpo principal con un taladro central principal y una porción de base con un saliente interno formado en el taladro central principal para formar una
35 guía de recepción de la junta, teniendo el saliente interno un diámetro que es mayor que el diámetro del taladro central principal, y un material de sellado interno dispuesto en el collar de estampación sobre el sujetador, caracterizado porque el material de sellado interno comprende un inserto de sellado interno que tiene una superficie que define una pestaña exterior redondeada anular, y el saliente interno del taladro central principal del collar de estampación
40 tiene una superficie que define un canal redondeado o ranura correspondiente, en la que encaja la pestaña exterior redondeada anular para bloquear de esta manera el inserto de sellado interno en posición dentro del saliente interior del taladro central principal.

Se proporciona también el método de la reivindicación 13.

45 Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describirá, solamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es una vista en sección de un conjunto de acuerdo con una primera forma de realización, que muestra una porción de un pasador con el collar de estampación y un inserto de sellado interno.

La figura 2 es una vista en sección de un conjunto de acuerdo con una segunda forma de realización, que muestra una porción de un pasador con el collar de estampación y el inserto de sellado interno.

55 La figura 4B es una vista en planta de la herramienta de estampación.

La figura 4C es una vista en sección de la herramienta de estampación tomada a lo largo de la línea 4C-4C de la figura 4B.

60 La figura 4D es una vista en sección de una forma de realización alternativa de una herramienta de estampación.

La figura 4E es una vista extrema de la herramienta de estampación de la figura 4D.

La figura 5A es un diagrama esquemático que muestra la división de una porción de un alambre metálico o trozo de barra para formar una pieza bruta para la formación del collar de estampación, de acuerdo con la presente invención.

65 La figura 5B es un diagrama esquemático que ilustra la estampación de la pieza bruta de la figura 5A para formar indentaciones en la pieza bruta.

ES 2 325 680 T3

La figura 5C es un diagrama esquemático que ilustra la introducción por la fuerza de la pieza bruta estampada en un troquel por otra estampa para formar el collar de estampación de acuerdo con la presente invención.

5 La figura 6A es una vista en sección de un collar de estampación y de un conjunto de inserto de sellado que muestra las dimensiones del inserto de sellado con relación al collar.

La figura 6B es una vista en sección de un collar de estampación que muestra las dimensiones del collar.

10 La figura 6C es una vista en sección de una forma de realización alternativa de una pieza bruta para la formación del collar de estampación.

La figura 7A es una vista en perspectiva parcialmente despiezada ordenada de un conjunto de herramienta de estampación.

15 La figura 7B es una vista en perspectiva de la herramienta de estampación montada de la figura 7A.

La figura 7C es una vista extrema de la herramienta de estampación montada de la figura 7B.

20 La figura 7D es una vista en sección del conjunto de herramienta de estampación tomada a lo largo de la línea 7D-7D de la figura 7C.

La figura 8 es una vista en sección de una forma de realización de un collar de estampación y un inserto de sellado en una condición no instalada y no estampada parte del pasador, de acuerdo con la presente invención; y

25 La figura 9 es una vista de detalle de la porción rodeada con un círculo de la figura 8.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

30 En las figuras 1 y 2 se muestra un collar hueco de estampado o estampación 3 generalmente cilíndrico con un inserto de sellado interno 5. El collar de estampación incluye una porción de cuerpo principal 1 con un taladro central principal 2, y una porción de base 4 con un saliente interno 6 formado en el taladro central principal para formar una guía de recepción de la junta. El saliente interno tiene un diámetro que es mayor que el diámetro del taladro central principal. La porción de base está con preferencia abocardada hacia fuera, y tiene un diámetro exterior mayor que la porción de cuerpo principal. El collar de estampación y la junta de obturación están destinados para uso con un sujetados roscado en el exterior, tal como un pasador 7 que tiene una caña 8 y una cabeza alargada 9, siendo el pasador del tipo utilizado en la fijación conjunta de componentes 11 en aplicaciones aeroespaciales y otras aplicaciones.

40 La figura 1 ilustra un conjunto, en el que las dimensiones relativas del pasador 7, sus roscas o muescas 10, el collar de estampado o de estampación 3, y el inserto de sellado interno 5 son tales que el inserto de sellado está conectado con una sección 12 no roscada, no ranurada, relativamente plana del pasador. La figura 2 ilustra un conjunto, en el que las dimensiones relativas del pasador 7, sus ranuras o muescas 10, el collar de estampación 3 y el inserto de sellado interno 5 son tales que el inserto de sellado está conectado con una sección roscada o ranurada 15 del pasador. Aunque cualquiera de las dos configuraciones puede proporcionar un sujetador útil, la configuración de la figura 2 proporciona un agarre mayor y un sellado más seguro y, por lo tanto, se considera preferido.

50 El collar está fabricado de un metal adecuado o de otro material deformable. Los solicitantes han utilizado aluminio (Aluminio 2024 según QQ-A-430 o AMS-QQ-225/6), con tratamiento térmico hasta una condición T4 o T42 de acuerdo con MS2770 o AMS-H-6088) y titanio comercialmente puro (Titanio CP según ASTM B348 Grado 1, MIL-T-9047 CP-4). Los solicitantes han utilizado tetrafluoretileno (TFE), tal como TFE disponible bajo el nombre comercial "TEFLÓN" de DuPont, según ASTM D1710 Tipo I, Grado 1 para el inserto de sellado. Se pueden especificar otros materiales para el collar o para el inserto de sellado 5 sobre la base de las propiedades deseadas del material bien conocidas por los técnicos en la materia. Las dimensiones ejemplares para el collar de estampación y el inserto de sellado se presentan en la Tabla 1 siguiente. En las tablas siguientes, "Nº Dash" indica el diámetro nominal de un pasador coincidente de 1/32 nds de una pulgada. Las dimensiones se aplican después de que se han terminado el collar de estampación y el inserto de sellado.

60

65

ES 2 325 680 T3

TABLA 1

Dimensiones del collar de estampación y del inserto de sellado

| N° | Dia. | A | B | C | E | F | J | L | M | N | P |
|------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Dash | Nom. | Dia | Dia | Dia | Dia | Dia | RAD | | Max | REF | Max |
| | pasador | | | Min | Min | | REF | | | | |
| 6 | 3/16 | .384 | .193 | .188 | .185 | .298 | .150 | .284 | .055 | .060 | .016 |
| | | .364 | .189 | | | .294 | | .264 | | | |
| 8 | 1/4 | .477 | .253 | .248 | .245 | .391 | .150 | .349 | .070 | .060 | .016 |
| | | .457 | .249 | | | .387 | | .329 | | | |
| 10 | 5/16 | .581 | .316 | .310 | .310 | .484 | TBD | .448 | TBD | .060 | .031 |
| | | .561 | .312 | | | .480 | | .428 | | | |
| 12 | 3/8 | .712 | .378 | .372 | .372 | .588 | TBD | .493 | TBD | .060 | .031 |
| | | .692 | .374 | | | .584 | | .473 | | | |

El conjunto de collar 18, que comprende el collar de estampación 3 y el inserto de sellado 5, es instalado utilizando una herramienta de estampación 20 ilustrada en las figuras 4B-4E. El conjunto de collar puede tener una amplia gama de dimensiones. Cada conjunto de collar será instalado con una herramienta de estampación de tamaño coincidente adecuado.

Con referencia ahora especialmente a la vista de detalle de la sección transversal de la figura 4C, la herramienta de estampación 20 define una abertura de entrada del collar 23 en un extremo. Una abertura transversal 24 está prevista a través del cuerpo de la herramienta de estampación para un pasador de clavija 26 mostrado en la figura 7A. La herramienta está dimensionada de tal forma que la abertura de entrada tiene un diámetro interior en su borde 25 que es ligeramente mayor que el diámetro exterior del collar de estampación en el borde exterior 27 del collar de estampación. La herramienta de estampación se puede ajustar, por lo tanto, sobre el collar de estampación. El interior 30 de la herramienta de estampación se estrecha hacia abajo suavemente hasta un punto relativamente estrecho 32 sobre la herramienta de estampación, donde el diámetro interior es ligeramente menor que el lado exterior.

Para estampar el conjunto de collar 18 sobre un pasador roscado 7, el conjunto de collar es montado en primer lugar sobre el pasador. Las holguras relativas entre el pasador y el elemento de sellado y el collar de estampación son tales que esto se puede realizar con la mano por un montador. La herramienta de estampación 20 es montada entonces sobre el collar de estampación y es forzada sobre el collar por una herramienta de impacto neumático u otro medio adecuado. Se aplica fuerza suficiente al collar de estampación para provocar la deformación plástica en un collar de estampación, de manera que el material del collar de estampación es introducido a la fuerza en las roscas, llevando de esta manera el elemento de sellado a acoplamiento de sellado hermético con el pasador, como se muestra, por ejemplo, en las figuras 1 y 2.

Se ha encontrado que un conjunto de collar de estampación que incorpora la invención es particularmente útil en aplicaciones, tales como la unión de piezas a depósitos de combustible de aviones. La combinación del pasador roscado y del collar de estampación de metal proporcionan un sujetador poco costoso, fácil de instalar, y seguro para la unión de partes juntas, mientras que la presencia del elemento de sellado y su acoplamiento con el pasador previenen fugas de combustible o de otros fluidos desde el depósito.

El collar de estampación puede estar formado por técnica de mecanizado convencional, tal como torneado sobre un torno. No obstante, se ha encontrado que es más económico formar el collar de estampación 3 por una técnica ilustrada en las figuras 5A-5C. Como se indica en la figura 5A, el proceso comienza con una longitud de alambre metálico o trozo de barra 35. Se corta una pieza bruta de formación 38, que tiene un volumen igual al volumen final del collar de estampación, en el extremo del trozo.

Pasando ahora a la figura 5B, la pieza bruta de formación 38 es estampada en ambos extremos para formar indentaciones dobles 40 en la pieza bruta cilíndrica. Finalmente, como se indica en la figura 5C, la pieza bruta estampada 43 es forzada dentro de un troquel 45 por otra estampa 47. La estampa pasa totalmente a través de la pieza bruta, formando una abertura a través de la misma, forzándola al mismo tiempo contra los lados del troquel. Un escalón 50 sobre la estampa forma una cavidad 52, en la que se ajusta el inserto de sellado 5 antes de que el conjunto de collar 18 sea estampado sobre el pasador.

ES 2 325 680 T3

Las figuras 6A-B muestran vistas y dimensiones de un conjunto de collar e inserto con dimensiones ejemplares presentadas en la Tabla 2 siguiente. La figura 6C muestra una forma de realización alternativa de una pieza bruta preformada 43' del collar con la pieza bruta formada con un orificio que pasa totalmente a través de la pieza bruta, para números de tamaño 10 y 12, con dimensiones ejemplares presentadas en la Tabla 3 siguiente. Las figuras 7A-D muestran vistas de un conjunto de herramienta de estampación 60, que incluye un yunque 62, cojinetes de bolas 64 en el extremo superior 65 del yunque, una tuerca 66 sobre los cojinetes de bolas en el extremo superior del yunque, y sobre un anillo de encaje elástico 68 localizado en una muesca 70 en una porción media del yunque. Un manguito 72 está previsto encima y está conectado de forma roscada con la tuerca, que se extiende hasta el extremo inferior 73 del yunque.

TABLA 2

Dimensiones del collar de estampación y del inserto de sellado (†- por determinar)

| N° | A | B | E | F | H | J | L | N | P | X | AB | AD |
|------|------|------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------------|------|
| Dash | Dia | Dia | Dia Min | Dia | Dia | Dia | | | Max | | Dia Min | |
| 5 | .346 | † | .160 | .260 | .167 | † | .266 | .065 | .016 | .060 | .164 | † |
| | .326 | | | .256 | .163 | | .246 | .055 | | .055 | | |
| 6 | .384 | † | .185 | .298 | .193 | † | .284 | .065 | .016 | .060 | .188 | † |
| | .364 | | | .294 | .189 | | .264 | .055 | | .055 | | |
| 8 | .477 | .325 | .245 | .391 | .253 | .160 | .349 | .060 | .016 | .060 | .248 | .055 |
| | .457 | .323 | | .249 | .249 | .150 | .329 | .055 | | .055 | | .040 |
| 10 | .581 | † | .310 | .484 | .316 | † | .448 | .060 | .031 | .060 | .310 | † |
| | .561 | | | .480 | .312 | | .428 | .055 | | .055 | | |
| 12 | .712 | † | .372 | .588 | .378 | † | .493 | .060 | .031 | .060 | .372 | † |
| | .692 | | | .584 | .374 | | .473 | .055 | | .055 | | |

TABLA 3

Dimensiones de la pieza bruta preformada

| N° | BA | BH | BL | BR |
|------|------|------|-----|------|
| Dash | Dia | Dia | | Dia |
| 10 | .569 | .320 | TBD | .040 |
| | .567 | .318 | | .030 |

Las figuras 8 y 9 ilustran una forma de realización de un collar de estampación 83 y un inserto de sellado o anillo de sellado 85 en una condición no instalada y no estampada aparte del pasador (no mostrado). El collar de estampación incluye una porción de cuerpo principal 81 con un taladro central principal 82 y una porción de base 84 con n saliente interno 86 formado en el taladro central principal para formar una guía de recepción de la junta. El saliente interno tiene un diámetro interior que es mayor que el diámetro del taladro central principal. La porción de base está con preferencia abocardada hacia fuera y tiene un diámetro exterior mayor que la porción de cuerpo principal. El collar de estampación y la junta están destinados para uso con un sujetados roscado o ranurado en el exterior, tal como un pasador que tiene una caña y una cabeza ampliada, siendo el pasador del tipo utilizado en unir juntos componentes en aplicaciones aeroespaciales y otras aplicaciones, como se ha descrito anteriormente. El collar está realizado de un metal adecuado o de otro material deformable, tal como titanio comercialmente puro o aluminio, como se ha descrito

ES 2 325 680 T3

anteriormente. El inserto de sellado puede fabricarse también de tetrafluoretileno (TFE), tal como TFE disponible bajo el nombre comercial "TEFLON" de DuPont, como se ha descrito anteriormente. Se pueden especificar otros materiales para el collar 83 o para el inserto de sellado 85 sobre la base de propiedades deseadas del material bien conocidas por los técnicos en la materia. El inserto de sellado incluye una pestaña exterior 87 redondeada anular, que
5 ajusta en un canal redondeado o ranura 89 correspondiente en el saliente interior del taladro central principal, con el fin de bloquear el inserto de sellado en posición dentro de la porción de saliente interior del taladro central principal. El saliente interior del taladro central principal puede incluir también una porción escalonada intermedia 90 con un diámetro interior que es menor que el diámetro interior del saliente interior 86 y mayor que el diámetro del taladro central principal, con el fin de bloquear adicionalmente el inserto de sellado en posición en el saliente interior del
10 taladro central principal.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Aparato de collar de estampación para sellar una conexión de un sujetador (7) a través de un conjunto compuesto de piezas de trabajo (11) juntas y para prevenir la fuga a través de la conexión, incluyendo el sujetador (7) un eje (8) que tiene una sección roscada o ranurada (10) en el exterior, comprendiendo el aparato de collar de estampación un collar de estampación hueco (3), generalmente cilíndrico, adaptado para estar dispuesto sobre el eje (8) del sujetador (7), teniendo el collar de estampación (3) una porción de cuerpo principal (1) con un taladro central principal (2) y una porción de base (4) con un saliente interno (6) formado en el taladro central principal para formar una guía de recepción de la junta, teniendo el saliente interno (6) un diámetro que es mayor que el diámetro del taladro central principal, y un material de sellado interno (5) dispuesto en el collar de estampación (3) sobre el sujetador (7), **caracterizado** porque:

15 el material de sellado interno comprende un inserto de sellado interno (5, 85) que tiene una superficie que define una pestaña exterior redondeada anular (7), y el saliente interno (6, 86) del taladro central principal (2, 82) del collar de estampación (3,83) tiene una superficie que define un canal redondeado o ranura (89) correspondiente, en la que encaja la pestaña exterior redondeada anular (87) para bloquear de esta manera el inserto de sellado interno (5, 85) en posición dentro del saliente interior (6, 86) del taladro central principal (2, 82).

20 2. El aparato de collar de estampación de la reivindicación 1, en el que la porción de base (4, 84) está abocardada hacia fuera, con un diámetro exterior mayor que el taladro central principal (2, 82).

3. El aparato de collar de estampación de la reivindicación 1, en el que el collar de estampación (3, 83) está fabricado de un metal.

25 4. El aparato de collar de estampación de la reivindicación 3, en el que el collar de estampación (3, 83) está fabricado de aluminio.

5. El aparato de collar de estampación de la reivindicación 3, en el que el collar de estampación (3, 83) está fabricado de titanio.

30 6. El aparato de collar de estampación de la reivindicación 1, en el que el collar de estampación (3, 83) está fabricado de un material deformable.

35 7. El aparato de collar de estampación de la reivindicación 1, en el que el inserto de sellado interior (5, 85) está fabricado de tetrafluoretileno.

8. El aparato de collar de estampación de la reivindicación 1, en el que el eje (8) incluye una sección (12) no roscada y el inserto de sellado interior (5,85) está conectado con la sección no roscada del eje (8) del pasador.

40 9. El aparato de collar de estampación de la reivindicación 1, en el que el eje (8) incluye una sección roscada (10) y una sección no roscada (12) y el inserto de sellado interior (5, 85) está conectado con la sección roscada y la sección no roscada del eje (8) del pasador.

45 10. El aparato de collar de estampación de la reivindicación 1, en el que el saliente interno (6, 86) del taladro central principal (2, 82) incluye una porción escalonada intermedia (90) que tiene un diámetro interior que es menor que el diámetro interior del saliente interior (6, 86) y mayor que el diámetro del taladro central principal (2, 82).

50 11. El aparato de collar de estampación de la reivindicación 1, que incluye, además, un sujetador (7) que comprende un pasador (7) que tiene una cabeza (9) y un eje (8), teniendo el eje (8) una sección (10) roscada en el exterior y una sección no roscada (12).

55 12. El aparato de collar de estampación de la reivindicación 11, que incluye una herramienta de estampación (60) que fuerza mecánicamente el collar de estampación (3, 83) sobre el pasador que fija una pieza de trabajo entre la cabeza alargada y el collar de estampación (3, 83) con el inserto de sellado interior (5, 85) deformándose y formando una junta impermeable a fluido.

60 13. Un método de instalación de un sujetador de sellado (7), incluyendo el sujetador de sellado (7) un sujetador (7) que tiene un eje (8), un conjunto de collado de estampación que incluye un collar de estampación (3, 83) y un inserto de sellado interior (5, 84) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:

montar el conjunto de collar sobre el sujetador (7);

65 montar una herramienta de estampación (60) sobre el conjunto de collar de estampación, teniendo la herramienta de estampación (60) una abertura de entrada del collar (23) en un extremo, teniendo la abertura de entrada de collar (23) un diámetro interior en un borde interior (25) que es ligeramente mayor que el diámetro exterior del collar de estampación (3, 83) en el borde exterior (27) del collar de estampación (3, 83), para ajustar sobre el collar de estampación (3, 83); y

ES 2 325 680 T3

forzar la herramienta de estampación (60) sobre el conjunto de collar de estampación con fuerza suficiente para provocar la deformación plástica en el collar de estampación (3, 83), de manera que el material del collar de estampación (3, 83) es forzado a acoplamiento con el eje (8) del sujetador (7) y a llevar el inserto de sellado interno (5, 85) a acoplamiento de sellado con el eje (8) del sujetador (7) para formar una junta impermeable a fluido para prevenir la fuga a través de una conexión formada por el sujetador (7) a través del conjunto compuesto de piezas de trabajo (11).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

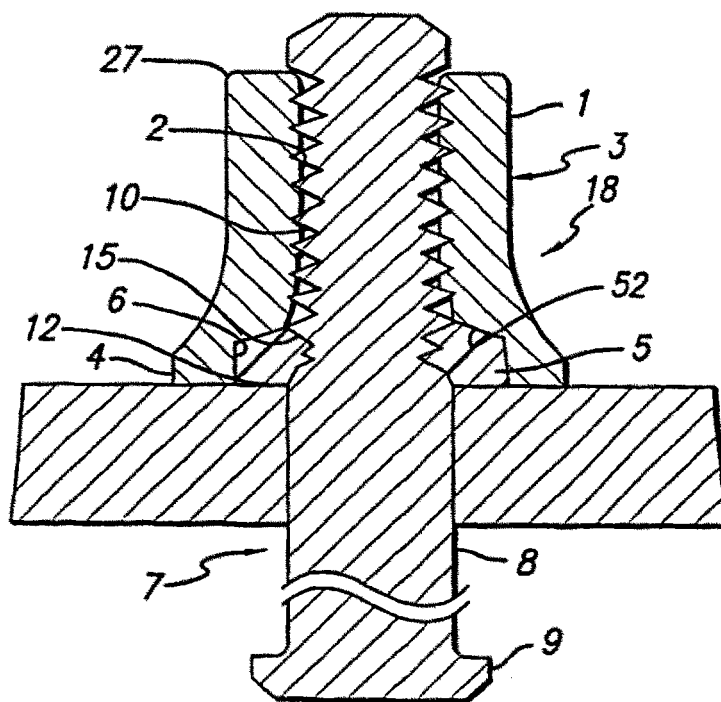
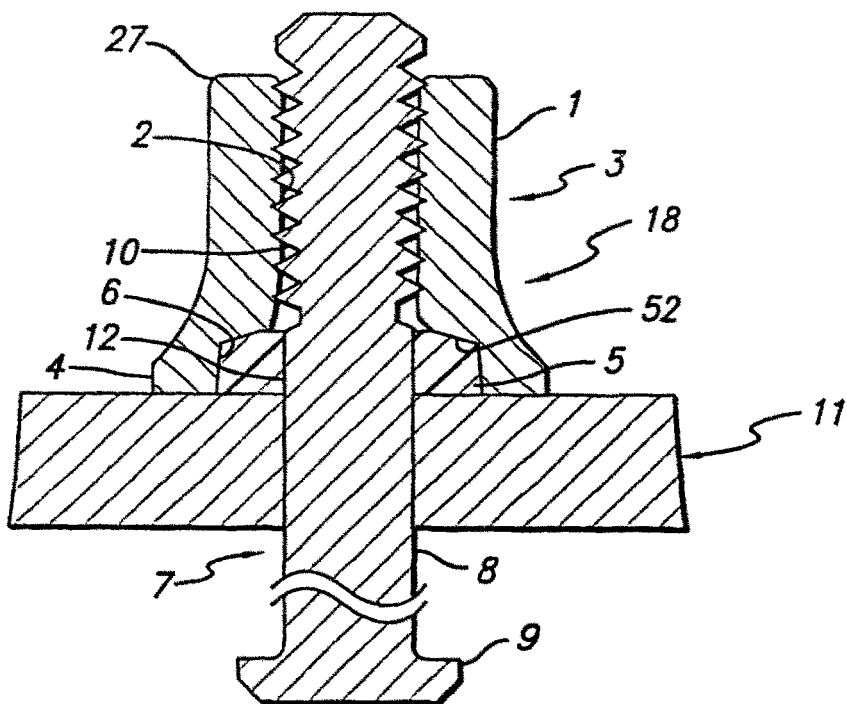


FIG. 2

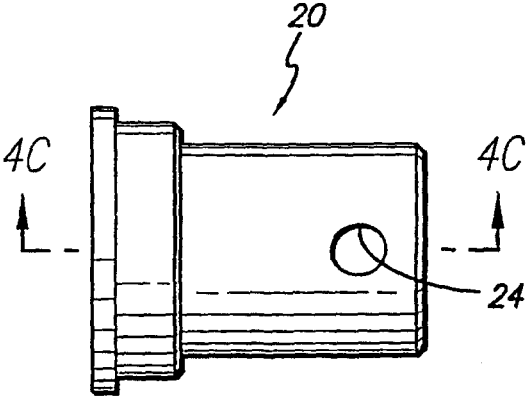


FIG. 4B

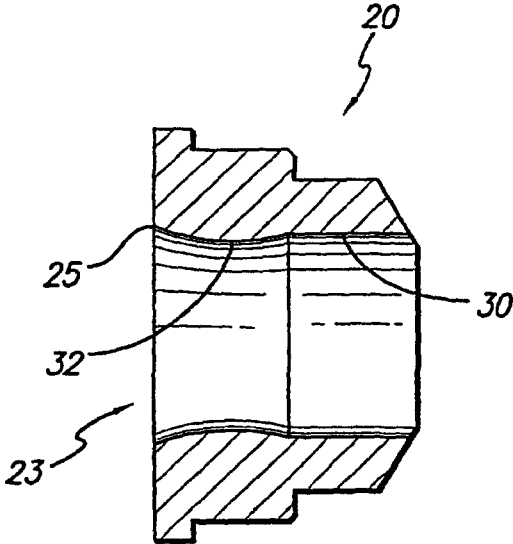


FIG. 4D

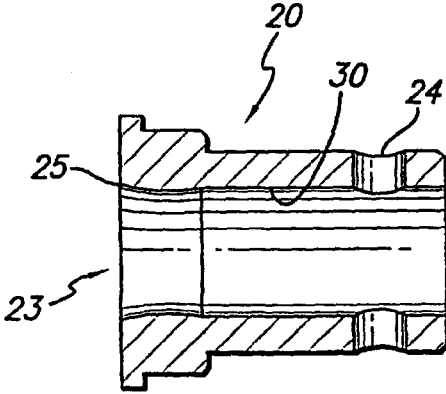


FIG. 4C

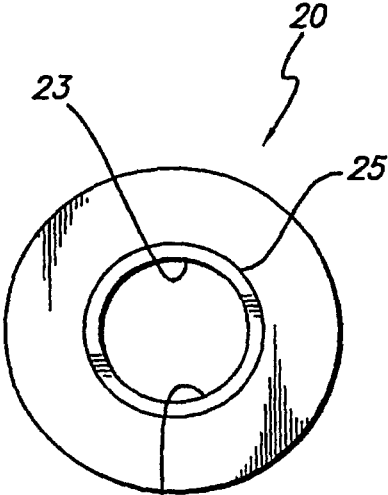


FIG. 4E

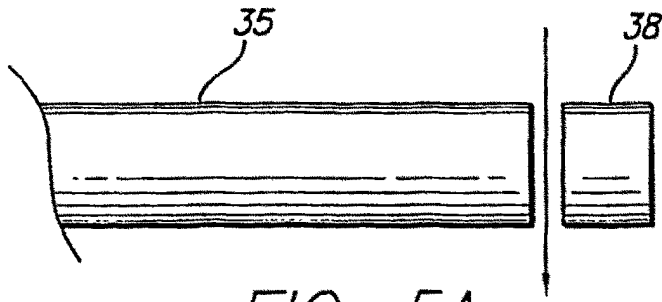


FIG. 5A

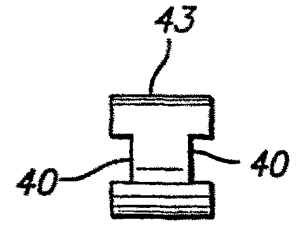


FIG. 5B

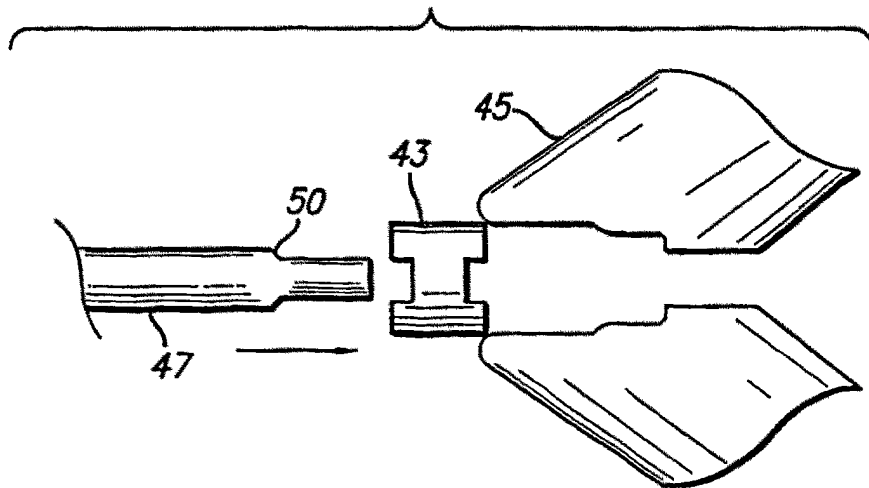


FIG. 5C

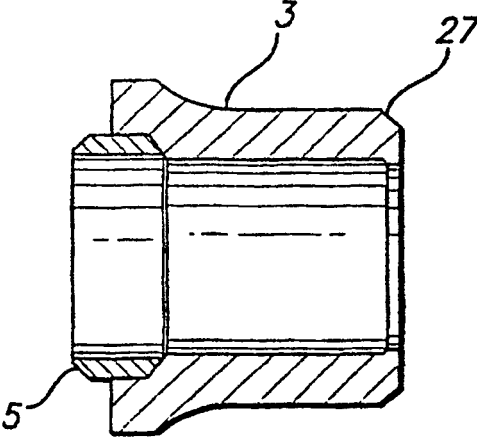


FIG. 6A

FIG. 6B

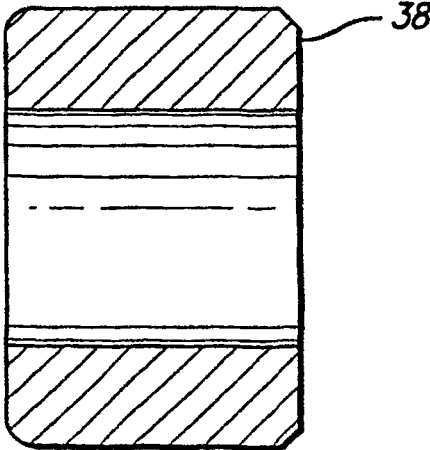
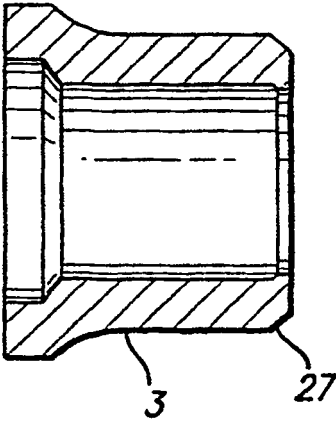


FIG. 6C

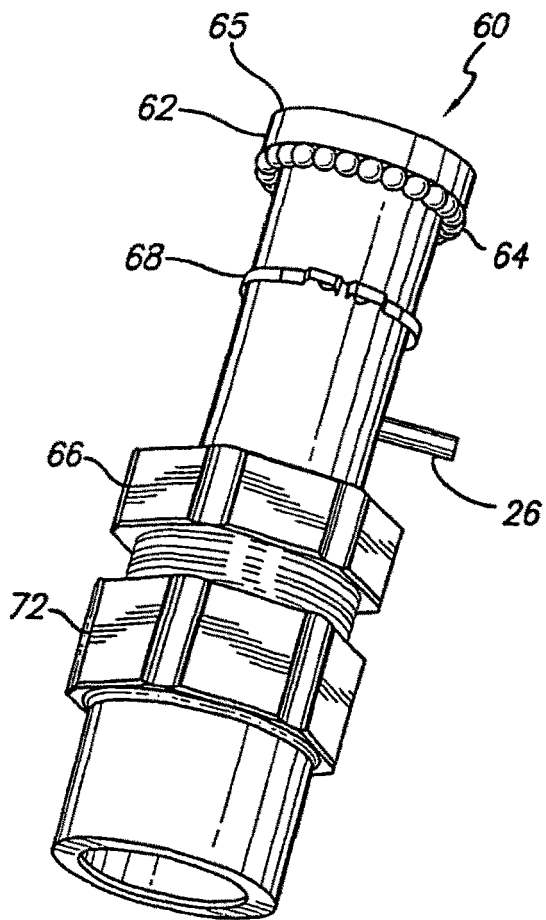


FIG. 7A

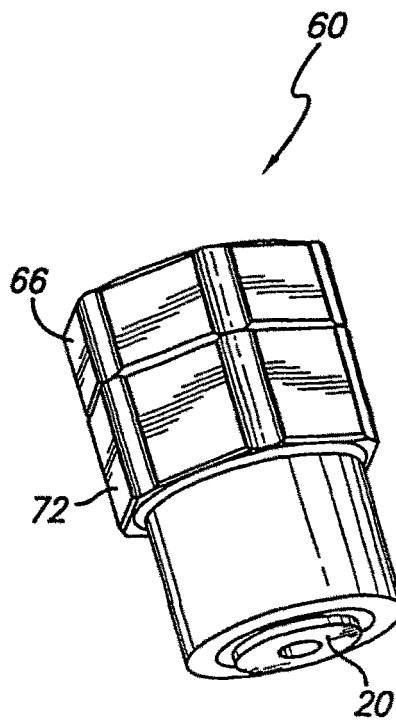


FIG. 7B

FIG. 7C

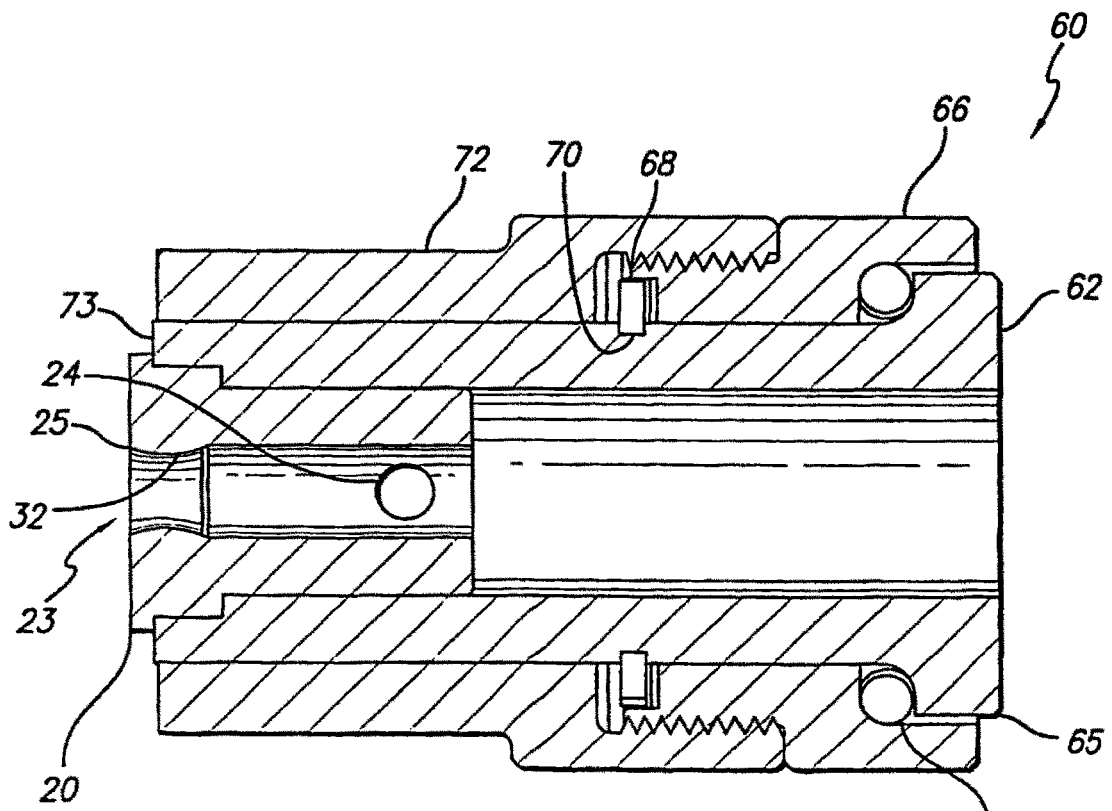
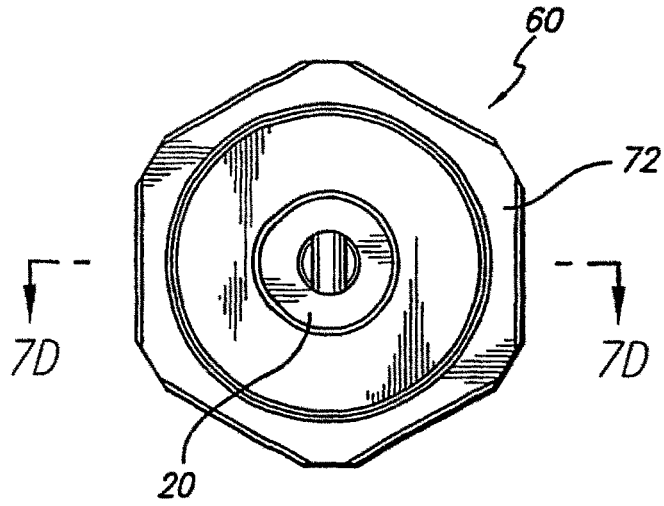


FIG. 7D

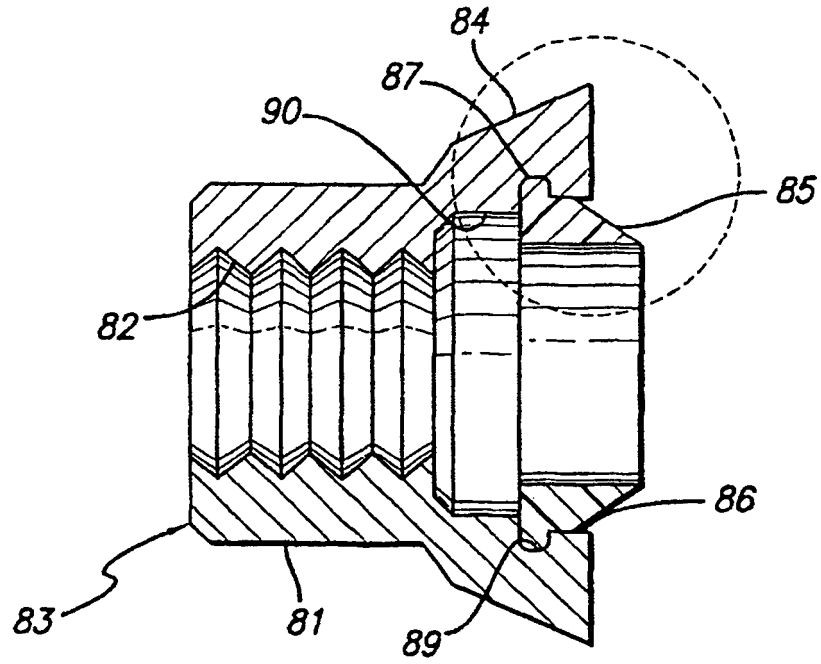


FIG. 8

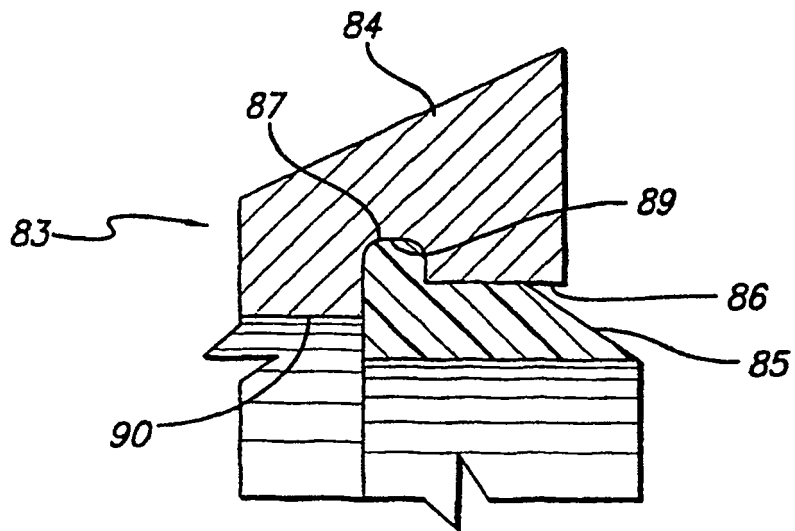


FIG. 9