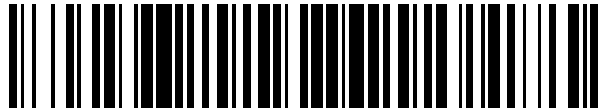


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 457 536**

51 Int. Cl.:

**F16B 19/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2009 E 09785305 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014 EP 2337959**

54 Título: **Elemento de fijación ciego**

30 Prioridad:

**20.10.2008 GB 0819185**

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

**28.04.2014**

73 Titular/es:

**AVDEL UK LIMITED (100.0%)  
Pacific House, 2 Swiftfields Watchmead Industrial  
Estate  
Welwyn Garden City Hertfordshire AL7 1LY, GB**

72 Inventor/es:

**BREWER, JONATHAN y  
HERSANT, CARL**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 457 536 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**

Elemento de fijación ciego

5 Esta invención se refiere a elementos de fijación ciegos y en particular a elementos de fijación ciegos en los que la formación del bulbo del elemento de fijación se causa durante la instalación del elemento de fijación en el interior de una pieza de trabajo.

10 Son conocidos los elementos de fijación ciegos (esto es elementos de fijación los cuales pueden ser instalados mediante el acceso a un lado únicamente de la pieza de trabajo). El documento EP 1498617 (Newfrey LLC) revela un elemento de fijación ciego que comprende dos partes entalladas colocadas entre el cuello de rotura y la cabeza de la caña.

15 Comúnmente un elemento de fijación ciego comprende un cuerpo tubular provisto de una espiga alargada, una cabeza del cuerpo radialmente agrandada previamente formada en un extremo (el extremo de la cabeza) del cuerpo, una caña provista de una cabeza de la caña radialmente agrandada en un extremo, en el que la caña se extiende a través del núcleo del cuerpo de tal modo que la cabeza de la caña está en un extremo de cola del cuerpo alejado del extremo de la cabeza y una parte extrema de la caña sobresale del extremo de la cabeza del cuerpo. El elemento de fijación se inserta a través de aberturas alineadas en la pieza de trabajo que comprende elementos de la pieza de trabajo que se van a afianzar juntos, de tal modo que la cabeza del cuerpo se apoya cerca de la cara de la pieza de trabajo y la parte extrema de la cola de la espiga del cuerpo sobresale más allá de la cara alejada (la cara ciega) de la pieza de trabajo. Una herramienta de instalación se utiliza entonces para aplicar una fuerza de tracción creciente a la parte que sobresale de la caña con relación al cuerpo, la fuerza de reacción siendo soportada por la cabeza del cuerpo, de modo que la cabeza de la caña deforma la parte del extremo de cola de la espiga del cuerpo radialmente hacia fuera y axialmente hacia la cabeza del cuerpo, para formar un bulbo ciego el cual se apoya en la cara ciega de la pieza de trabajo. Los elementos de la pieza de trabajo son entonces sujetados juntos entre la cabeza del cuerpo y el bulbo ciego. Generalmente la caña se corta entonces a nivel con, o ligeramente dentro, de la cabeza del cuerpo, en una ranura del cuello de rotura previamente formada en la posición apropiada a lo largo de la caña. La carga de rotura del cuello de rotura es mayor que la carga necesaria para formar completamente el bulbo ciego.

20 Los elementos de fijación ciegos los cuales proporcionan un alto nivel de resistencia a la unión estática y dinámica necesitan desarrollar una fuerza de compresión retenida alta en la pieza de trabajo, entre la cabeza del cuerpo y el bulbo ciego. Por consiguiente es deseable tener una cabeza del cuerpo previamente formada relativamente grande y también un área de contacto relativamente grande entre el bulbo ciego y el lado ciego de la pieza de trabajo. El área de contacto entre el bulbo ciego y el lado ciego de la pieza de trabajo es conocida como la huella del lado ciego.

25 Son conocidos también elementos de fijación, tales como aquellos disponibles bajo las marcas comerciales STAVEX o Masterfix K-Lock, los cuales desarrollan múltiples bulbos en la instalación en el interior de una pieza de trabajo, permitiendo por lo tanto que el elemento de fijación cubra una gama de agarre grande, esto es sea capaz de afianzar juntas piezas de trabajo que tengan "agarres" que varían, esto es grosores totales que varían de los elementos de las piezas de trabajo.

30 Sin embargo, durante la instalación de un elemento de fijación de múltiples bulbos, cada bulbo se formará en un punto particular de la instalación, esto es cuando se ha tirado del elemento de fijación con relación al casquillo en una cantidad particular. En ciertos grosores dentro de la gama de agarre de un elemento de fijación de múltiples bulbos, el área de la sección transversal del bulbo en contacto con la cara trasera de la pieza de trabajo fijada será muy baja y para ciertos grosores "intermedios" de la pieza de trabajo, existirá un "punto muerto", por lo que no se genera huella o una huella mínima en el lado ciego de la pieza de trabajo, porque la instalación se completa antes de la formación completa de un bulbo particular. Esto resulta en una reducción sustancial en la resistencia a la fijación provista por el elemento de fijación instalado.

35 La situación anterior se ilustra en la figura 1, instalación del elemento de fijación 2, provisto de un cuerpo 4 y una caña 6 con una cabeza de la caña 8, en la cual se ha completado en una etapa particular en la que ha sido formado un bulbo 10 pero en la que no se ha formado huella en el lado ciego 6 de la pieza de trabajo 14.

40 Un elemento de fijación ideal produciría un bulbo individual en el lado ciego de una pieza de trabajo, para evitar la situación de "punto muerto" anterior, y no sería homogénea sobre una gama de agarre grande.

45 Ciertos elementos de fijación conocidos tales como aquellos disponibles bajo las marcas comerciales AVIBULB y AVINOX, emplean un cuerpo del elemento de fijación cónico doble el cual forma un bulbo individual en el lado ciego de la pieza de trabajo, para conseguir una amplia gama de agarre. Esta forma de conos opuestos, como se ilustra en la figura 2, puede estar vinculada a una "forma de barril". La forma cónica se lamina sobre el cuerpo 4' del elemento de fijación 2' de la figura 2 de tal modo que el diámetro interior mínimo del cuerpo 4' es aproximadamente igual al diámetro exterior de la caña del elemento de fijación 6'. El cuerpo 4' es entonces montado sobre la caña 6, mediante ajuste sin huelgo.

Como se puede ver en la figura 2 una consecuencia del diseño anterior es que existe una cantidad significativa de juego (indicado en 12) entre la mayor parte del cuerpo 4' y la caña 6'. El juego entre el cuerpo 4' y la caña 6' no es deseable ya que puede conducir a una inclinación de la caña 6 y el bulbo el cual se forma durante la instalación del elemento de fijación en el interior de la pieza de trabajo.

5 Una desventaja adicional de los elementos de fijación de múltiples bulbos como los AVIBULB y AVINOX es que la caña debe estar dimensionada de tal modo que el diámetro exterior no sea mayor que el diámetro interior mínimo del cuerpo laminado para facilitar el montaje del cuerpo y la caña. La fuerza de tracción para la instalación del elemento de fijación está por lo tanto limitada por el diámetro máximo que se puede permitir de la caña 6' y la resistencia a la cizalladura ofrecida por el elemento de fijación instalado está por consiguiente limitada.

10 Adicionalmente, un diámetro exterior limitado de la caña del elemento de fijación también resulta en un riesgo de fallo, esto es la rotura de la caña en posiciones distintas del cuello de rotura durante la instalación, un área de contacto limitada para las mordazas de la herramienta de instalación lo cual conduce a un deslizamiento de las mordazas y una resistencia limitada a las fuerzas de plegado durante el montaje de fijación del elemento de fijación y durante la instalación en el interior de una pieza de trabajo.

15 Es un objetivo de la presente invención superar o por lo menos mitigar los problemas anteriores y proporcionar un elemento de fijación ciego mejorado el cual produce un bulbo individual, que tiene una huella del lado ciego grande, homogéneamente sobre una gama de agarre amplia.

20 Por consiguiente, la presente invención proporciona, en un aspecto, un elemento de fijación ciego según la reivindicación 1 de las reivindicaciones adjuntas.

25 El bulbo que resulta a partir de la instalación del elemento de fijación ciego de la presente invención proporciona un bulbo del lado ciego individual sobre una gama de agarre grande. En la presente invención, el diámetro de la caña no está limitado por la dimensión interior mínima del cuerpo antes de la instalación y por consiguiente la fuerza de tracción requerida para instalar el elemento de fijación no está limitada. Puesto que se puede utilizar una caña de diámetro mayor, el potencial de la rotura de la caña en una posición distinta de la ranura de rotura de la caña se reduce, el riesgo del deslizamiento de las mordazas de la herramienta de instalación se reduce y la resistencia a las fuerzas de plegado durante el montaje del elemento de fijación y la instalación en el interior de una pieza de trabajo se incrementa.

30 La presente invención por lo tanto proporciona un elemento de fijación el cual puede ser instalado de forma fiable para formar una fijación que tenga una resistencia a la cizalladura alta, sobre una gama de agarre grande.

35 Después de la embutición del cuerpo para causar que el material de la espiga del cuerpo entre en las zonas entalladas primera y segunda, una forma de barril es formada por la espiga del cuerpo, asegurando de ese modo que en la instalación del elemento de fijación en el interior de una pieza de trabajo, se forma el bulbo de una manera controlada y predecible. La forma de barril formada por la espiga del cuerpo de la presente invención está mejorada sobre aquella de las formas de realización de la técnica anterior ya que las zonas entalladas permiten que la espiga del cuerpo se forme hacia un diámetro reducido pero el resto de la caña permanece a un diámetro mayor que las zonas entalladas.

40 Está provista una parte cónica que conduce hasta por lo menos una de las zonas entalladas. La parte cónica preferiblemente está colocada entre la ranura de rotura del cuello y la segunda zona entallada y tiene el efecto de hacer mínimo el juego entre la superficie interior del núcleo del cuerpo de la superficie exterior de la caña. Una ventaja de la reducción del juego entre el cuerpo y la caña es que se disminuye el potencial para la inclinación de la caña o el bulbo formado durante la instalación del elemento de fijación en el interior de una pieza de trabajo.

45 La primera zona entallada está colocada adyacente a la cabeza de la caña y la segunda zona entallada está colocada más alejada de la cabeza de la caña que la primera zona entallada, de tal modo que la ranura del cuello de rotura está entre la primera zona entallada y la segunda zona entallada.

50 Una parte escalonada puede estar provista entre la primera zona entallada y la ranura del cuello de rotura, la parte escalonada estando provista de un diámetro intermedio entre el diámetro mínimo de la primera zona entallada y el diámetro de la cabeza de la caña. La parte escalonada proporciona una resistencia incrementada a la extracción de la caña a partir de un elemento de fijación instalado.

55 Una o más prolongaciones radiales pueden estar provistas en la caña en la primera zona entallada. Las prolongaciones radiales pueden tener una forma de la sección transversal triangular y/o una punta redondeada. Las prolongaciones radiales proporcionan una resistencia incrementada contra la extracción del elemento de fijación instalado a partir de una pieza de trabajo en el interior de la cual ha sido instalado.

El cuerpo del elemento de fijación puede incluir una muesca anular por debajo de la cabeza, que proporciona una limpieza más fácil de rebabas alrededor del borde del taladro en la pieza de trabajo y una resistencia a la fatiga mejorada del elemento de fijación instalado.

5 La primera zona entallada puede comprender una pluralidad de partes escalonadas, proporcionando de ese modo una resistencia incrementada contra la extracción del elemento de fijación instalado de una pieza de trabajo en el interior de la cual ha sido instalado.

10 La caña del elemento de fijación puede estar provista de una muesca anular por debajo de la cabeza por lo que, en la instalación del elemento de fijación en el interior de una pieza de trabajo, material del cuerpo es forzado al interior de la muesca, evitando de ese modo un fallo de "entrada de la cabeza de la caña" en el que el extremo de cola del cuerpo se desparrama desde la zona por debajo de la cabeza de la caña.

15 La caña adicionalmente puede comprender una arista que sobresale del material de la caña adyacente a la muesca. La combinación de la muesca y la arista que sobresale actúan para bloquear el cuerpo de la caña axialmente en la zona por debajo de la cabeza.

20 La presente invención proporciona también, en un aspecto adicional, un procedimiento de fabricación de un elemento de fijación ciego según la reivindicación 14 de las reivindicaciones adjuntas. El procedimiento de fabricación incluye la formación de una primera y una segunda zona entallada en la caña de tal modo que después de la etapa de deformación del cuerpo, el cuerpo comprende una forma de barril, haciendo mínimo de ese modo el juego entre el cuerpo y la caña y reduciendo de ese modo el potencial para la inclinación de la caña y/o el bulbo de un elemento de fijación instalado.

25 La etapa de la formación de la primera y la segunda zona entallada puede comprender laminación y la etapa de la deformación del cuerpo puede comprender embutición.

30 El procedimiento puede comprender adicionalmente la formación de una o más prolongaciones radiales en la caña en una zona entallada, en el que la etapa de la deformación del cuerpo causa que la por lo menos una prolongación radial se clave en el interior del cuerpo.

La primera zona entallada puede estar formada como una pluralidad de partes escalonadas.

35 La fabricación del elemento de fijación puede comprender adicionalmente una etapa de la formación de una muesca por debajo de la cabeza. La muesca puede estar formada en una etapa de extrusión en frío y la arista puede estar formada por laminación, en donde el material desplazado desde la primera zona entallada durante la laminación forma una arista que sobresale del material de la caña adyacente a la muesca.

40 Una forma de realización de la presente invención será descrita ahora a título de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

la figura 1 es una vista en sección transversal de un elemento de fijación de múltiples bulbos según la técnica anterior, instalado en una pieza de trabajo;

45 la figura 2 es una vista en sección transversal de un elemento de fijación cónico doble según la técnica anterior, antes de la instalación en una pieza de trabajo;

50 la figura 3 es un alzado lateral en un elemento de fijación según la presente invención (con el cuerpo representado en sección transversal) antes de la embutición del cuerpo, y antes de la instalación del elemento de fijación en una pieza de trabajo;

la figura 4a es un alzado en sección transversal de la caña del elemento de fijación de la figura 3;

55 la figura 4b es una vista por debajo de la cabeza en detalle de la caña de la figura 4a en D;

la figura 4c es una vista en detalle de las ranuras de tracción de la caña de la figura 4a;

la figura 5a es un alzado en sección transversal longitudinal del cuerpo del elemento de fijación de la figura 3;

60 la figura 5b es un alzado del extremo de la cabeza del cuerpo de la figura 5a;

la figura 5c es una vista por debajo de la cabeza en detalle del cuerpo de la figura 5a;

65 la figura 6 es un alzado en sección transversal del elemento de fijación de la figura 3 después de la embutición del cuerpo en la caña y antes de la instalación en una pieza de trabajo;

- la figura 7 es un alzado en sección transversal del elemento de fijación de la figura 3 durante la instalación dentro de una pieza de trabajo en el extremo mínimo de la gama de agarre;
- 5 la figura 8 es un alzado en sección transversal del elemento de fijación de la figura 7 completamente instalado en la pieza de trabajo;
- la figura 9 es una vista isométrica del elemento de fijación instalado de la figura 8 desde el lado ciego de la pieza de trabajo;
- 10 la figura 10 es un alzado en sección transversal del elemento de fijación de la figura 3 durante la instalación en el interior de una pieza de trabajo en el extremo máximo de la gama de agarre;
- la figura 11 es un alzado en sección transversal del elemento de fijación de la figura 10 completamente instalado en la pieza de trabajo;
- 15 la figura 12 es una vista isométrica del elemento de fijación instalado de la figura 11 desde el lado ciego de la pieza de trabajo;
- la figura 13 es un alzado lateral de una forma de realización alternativa del elemento de fijación según la presente invención (con el cuerpo representado en sección transversal), antes de la embutición del cuerpo y antes de la instalación del elemento de fijación en una pieza de trabajo;
- 20 La figura 14a es un alzado lateral de la caña del elemento de fijación de la figura 13;
- 25 la figura 14b es una vista por debajo de la cabeza en detalle de la caña de la figura 13a en D';
- la figura 15 es un alzado en sección transversal del elemento de fijación de la figura 13 instalado en una pieza de trabajo;
- 30 la figura 16 es un alzado lateral de una forma de realización alternativa del elemento de fijación según la presente invención (con el cuerpo representado en sección transversal), antes de la embutición del cuerpo y antes de la instalación del elemento de fijación en una pieza de trabajo;
- 35 la figura 17 es un alzado parcial en sección transversal del elemento de fijación de la figura 16, después de la embutición del cuerpo, y antes de la instalación del elemento de fijación en una pieza de trabajo;
- la figura 18a es un alzado lateral de la caña del elemento de fijación de la figura 16;
- 40 la figura 18b es una vista en detalle de la caña de la figura 18a en D";
- la figura 18c es un alzado parcial en sección transversal de la caña de la figura 18a a lo largo de la línea C - C;
- 45 la figura 19 es una vista en sección transversal del elemento de fijación de la figura 16 instalado en una pieza de trabajo.
- 50 Con referencia a la figura 3, el elemento de fijación 20 comprende un cuerpo 22 y una caña 26. La caña 26 (figura 4a) está provista de un eje 60, una ranura del cuello de rotura asimétrica 44, una cabeza de la caña 28 que tiene una forma extrema cónica, y una pluralidad de ranuras de tracción 64. El cuerpo 22 (figura 5a) está provisto de un núcleo 30, un extremo de cabeza 32 y un extremo de cola 36 alejado del extremo de cabeza 32 y una cabeza del cuerpo agrandada radialmente 34 en el extremo de la cabeza 32. El cuerpo 22 está provisto de una muesca anular por debajo de la cabeza 46, representada en detalle en la figura 5b.
- 55 La fabricación del elemento de fijación 20 incluye el laminado de una primera zona entallada 38 y una segunda zona entallada 40 en la caña 26. Las zonas entalladas 38 y 40 tienen un diámetro menor que el resto de la caña 26. La primera zona entallada 38 está colocada adyacente a la cabeza de la caña 28 y la segunda zona entallada 40 está colocada alejada de la cabeza de la caña 28, más allá de la ranura del cuello de rotura 44, esto es de tal modo que la ranura del cuello de rotura 44 está entre la primera zona entallada 38 y la segunda zona entallada 40.
- 60 En la formación de las zonas entalladas 38, 40 también se forma una zona cónica 70 en la caña 26, que conduce hasta la segunda zona entallada 40, en el lado de la ranura del cuello de rotura 44. Una prolongación radial 58 también está formada, dentro de la primera zona entallada 38, y una parte escalonada 66, entre la primera zona entallada 38 y la cabeza de la caña 28. El diámetro de la parte escalonada 66 es intermedio entre el diámetro de la primera zona entallada 38 y la cabeza de la caña 28.
- 65 Después de que la caña 26 haya sido formada como ha sido indicado antes, la caña 26 se inserta en el interior del núcleo 30 del cuerpo 22 mediante un ajuste sin huelgo (debido a los diámetros 441 y 442 de la caña 26). Como se

5 ilustra en las figuras 3 y 5a, la espiga 24 del cuerpo 22 inicialmente tiene una forma cilíndrica recta, esto es de un diámetro exterior igual a lo largo de la longitud de la espiga 24. Después del montaje del cuerpo 22 en la caña 26, el cuerpo 22 cubre una parte de la caña 26, como se indica mediante "A" en la figura 3. Se puede ver que el juego 48 entre la superficie interior 72 del cuerpo 22 que define el núcleo 30 y la superficie exterior 74 de la caña 26 es mínimo para la mayor parte de la longitud de A, aparte de las zonas, indicadas por "B" en la figura 3, las cuales directamente rodean las zonas entalladas primera y segunda 38, 40 de la caña 26.

10 La espiga del cuerpo 24 se deforma mediante una embutición cónica doble. La embutición se realiza en la espiga del cuerpo 24 en las zonas B de la figura 3, esto es en las zonas las cuales rodean inmediatamente la primera zona entallada 38 y la segunda zona entallada 40 de la caña 26. Las zonas entalladas primera y segunda 38, 40 por lo tanto acomodan el material de la espiga del cuerpo 24 el cual se deforma por la embutición.

15 Como resultado del material de la espiga del cuerpo 24 que entra en la primera zona entallada 38 y la segunda zona entallada 40, parte de la espiga del cuerpo 24 forma una "forma de barril", esto es que incluye dos secciones que tiene un diámetro reducido indicado por "b" en la figura 6 y una sección que tiene un diámetro mayor, indicado en C en la figura 6, entre las dos secciones del diámetro reducido b. Como resultado de la forma de barril, existe muy poco o nada de juego 68 entre la superficie interior 72 de la espiga del cuerpo 24 que define el núcleo 30 y la superficie exterior 74 de la caña 26 después de la embutición de la espiga del cuerpo 24. La parte cónica 70 provee que el juego entre la superficie interior 72 de la espiga del cuerpo 24 y la superficie exterior 74 de la caña 26 en la segunda zona entallada 40 se haga adicionalmente mínimo.

También como resultado de la embutición, la prolongación radial 58 se hace que se clave dentro del material de la espiga del cuerpo 24 el cual es embutido en el interior de la primera zona entallada 38, como se ilustra en la figura 6.

25 La instalación del elemento de fijación 20 en el interior de una pieza de trabajo 50 que comprende una pluralidad de elementos de la pieza de trabajo 52, 54 se efectúa de la misma manera como ha sido descrito en el preámbulo con respecto a las formas de realización de la técnica anterior.

30 En la instalación la forma de barril de la espiga del cuerpo 24 asegura la formación del bulbo 42 (figuras 7, 8, 10 y 11) de una manera controlada y predecible. La fuerza aplicada a la caña 26 con respecto al cuerpo 22 se incrementa y el bulbo 42 se empieza a formar a una fuerza de tracción previamente determinada.

35 A valores de agarre inferiores, esto es piezas de trabajo que tienen un grosor total inferior, la parte cónica 70 y el diámetro 442 ayudan en la formación del bulbo 42 contra el elemento posterior de la pieza de trabajo 54, extendiendo progresivamente el material del cuerpo embutido lo más cerca del lado ciego de la pieza de trabajo 50. Por tanto se evita una situación de "punto muerto", como se ha descrito en el preámbulo. La formación de un bulbo 42 al mínimo valor de agarre se ilustra en las figuras 7 y 8. La huella en el lado ciego 56 en el valor de agarre mínimo se ilustra en la figura 9.

40 Una vez el elemento de fijación 20 ha sido instalado en una pieza de trabajo 50, la parte escalonada 66 entre la primera zona entallada 38 y la caña 26 proporciona una resistencia incrementada a la extracción de la caña 26 desde el cuerpo 22 de un elemento de fijación instalado.

45 La muesca anular por debajo de la cabeza 46 proporciona una resistencia a la fatiga mejorada del elemento de fijación instalado y una limpieza más fácil de las rebabas.

Las figuras 10 y 11 se ilustran la formación de un bulbo 42 al valor de agarre máximo y la figura 12 ilustra la huella del lado ciego 56 al valor de agarre máximo.

50 En una forma de realización alternativa, pueden estar provistas una pluralidad de prolongaciones radiales 58', dentro de la primera zona entallada 38. Este elemento de fijación alternativo 20' se ilustra en las figuras 12 a 15. En la embutición del cuerpo 22' en la caña 26', las múltiples prolongaciones 58' se hace que se claven en el interior del cuerpo 22' de la misma manera que la prolongación individual 58 de la forma de realización anterior.

55 En formas de realización alternativas adicionales, la o cada prolongación radial 58, 58' puede tener una forma de la sección transversal alternativa, tal como una formación triangular asimétrica, o una forma que tenga una punta redondeada, o una combinación de ambas formas.

60 Las figuras 16 a 19 ilustran una forma de realización alternativa del elemento de fijación 20" en donde la primera zona entallada 38" de la caña 26" comprende escalones 100, 102 y 104. Esta forma de realización adicionalmente comprende una arista 106 en la primera zona entallada 38" y una muesca 108 por debajo de la cabeza de la caña 28, como se ilustra en detalle en las figuras 18b y 18c. La arista 106 y la muesca 108 se crean durante la fabricación de la caña 26. La muesca se forma en una etapa de extrusión en frío y la arista 106 es un subproducto de la laminación de la primera zona entallada 28, esto es se forma por el material de la caña 26" el cual es desplazado desde el escalón 104 durante la laminación.

65

5 Al contrario de las prolongaciones 58, 58' de las formas de realización anteriores, como se ilustra en la figura 17 la arista 106 no se hace que se clave dentro del material del cuerpo 22 durante la embutición del cuerpo 22. El material del cuerpo 22 es forzado alrededor de la arista 106 y en el interior de la muesca 108, únicamente durante la instalación del elemento de fijación 20" en el interior de una pieza de trabajo 50. Como se ilustra en la figura 18, el material del cuerpo 22 ha sido forzado al interior de la muesca 108 durante la instalación, evitando de ese modo la "entrada de la cabeza de la caña" y entre la muesca 108 y la ranura 106, bloqueando de ese modo el cuerpo a la caña axialmente en la zona por debajo de la cabeza.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un elemento de fijación ciego (20, 20', 20") para la instalación en una pieza de trabajo (50), el elemento de fijación comprendiendo un cuerpo (22, 22') y una caña (26, 26');  
el cuerpo incluyendo un núcleo (30), una cabeza (34) en un extremo de cabeza (32) del cuerpo, un extremo de cola (36) alejado del extremo de la cabeza y una parte que se puede extender radialmente entre el extremo de cabeza y el extremo de cola;
- 10 la caña incluyendo un eje (60), una cabeza radialmente agrandada (28) y una ranura del cuello de rotura (44);  
por lo que cuando el cuerpo se inserta en una abertura adecuada en la pieza de trabajo y se aplica una fuerza al cuerpo para forzar el extremo de cola del cuerpo hacia la pieza de trabajo, la fuerza de reacción es soportada por el extremo de cabeza del cuerpo y la parte que se expande radialmente del cuerpo se causa de ese modo que se deforme radialmente hacia fuera y axialmente hacia la cabeza del cuerpo, para formar un bulbo ciego (42) el cual se apoya en una cara ciega de la pieza de trabajo y forma una huella del lado ciego (56);
- 15 en el que por lo menos una primera zona entallada (38, 38") y una segunda zona entallada (40) están provistas en una pared exterior de la caña, la primera zona entallada y la segunda zona entallada estando provistas de diámetros mínimos los cuales son inferiores que el diámetro mínimo del eje de la caña,  
por lo que, en el montaje del elemento de fijación, el cuerpo se deforma de tal manera que el material del cuerpo entra en las zonas entalladas causando de ese modo que el cuerpo adopte una forma de barril; caracterizado porque la primera zona entallada está colocada adyacente a la cabeza de la caña y la segunda zona entallada está más alejada de la cabeza de la caña que la primera zona entallada, de tal modo que la ranura del cuello de rotura está entre la primera zona entallada y la segunda zona entallada.
- 25 2. Un elemento de fijación como se reivindica en la reivindicación 1 en el que la caña adicionalmente comprende una parte cónica (70) que conduce hasta por lo menos una de la primera zona entallada y la segunda zona entallada.
- 30 3. Un elemento de fijación ciego como se reivindica en la reivindicación 2 en el que la zona cónica está colocada entre la ranura del cuello de rotura y la segunda zona entallada.
- 35 4. Un elemento de fijación ciego como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la caña adicionalmente incluye una parte escalonada (66) entre la primera zona entallada y la cabeza de la caña, la parte escalonada estando provista de un diámetro intermedio entre el diámetro mínimo de la primera zona entallada y el diámetro de la cabeza de la caña.
- 40 5. Un elemento de fijación ciego como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que una o más prolongaciones radiales (58, 58') están provistas en la caña en una zona entallada.
- 45 6. Un elemento de fijación ciego como se reivindica en la reivindicación 5 en el que la o cada prolongación radial tiene una forma de la sección transversal triangular asimétrica o la o cada prolongación radial tiene una punta redondeada.
7. Un elemento de fijación ciego como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el cuerpo y/o la caña adicionalmente comprenden una muesca anular por debajo de la cabeza (46, 108).
- 50 8. Un elemento de fijación ciego como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la primera zona entallada comprende una pluralidad de partes escalonadas (100, 102, 104).
- 55 9. Un elemento de fijación ciego como se reivindica en la reivindicación 7 en el que la caña adicionalmente comprende una muesca anular por debajo de la cabeza (108) y en el que la primera zona entallada adicionalmente comprende una arista que sobresale (106), de material de la caña adyacente a la muesca.
- 60 10. Un procedimiento de fabricación de un elemento de fijación ciego (20, 20', 20"), el elemento de fijación comprendiendo un cuerpo (22, 22') y una caña (26, 26');  
el cuerpo incluyendo un núcleo (30), una cabeza (32) en un extremo de cabeza (32) del cuerpo, un extremo de cola (36) alejado del extremo de la cabeza y una parte que se puede extender radialmente entre el extremo de cabeza y el extremo de cola;
- 65 la caña incluyendo un eje (60), una cabeza radialmente agrandada (28) y una ranura del cuello de rotura (44);



el procedimiento comprendiendo las etapas de:

la formación de una primera zona entallada (38, 38") y una segunda zona entallada (40) en una pared exterior de la caña;

5 el montaje del cuerpo en la caña; y

10 la deformación del cuerpo de tal manera que el material del cuerpo entra en la primera zona entallada y la segunda zona entallada, de tal modo que después de la deformación del cuerpo, el cuerpo comprende una forma de barril; en el que la primera zona entallada está colocada adyacente a la cabeza de la caña y la segunda zona entallada está más alejada de la cabeza de la caña que la primera zona entallada, de tal modo que la ranura del cuello de rotura está entre la primera zona entallada y la segunda zona entallada.

15 11. Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 10 en el que la primera zona entallada y la segunda zona entallada están formadas por laminación.

12. Un procedimiento como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11 en el que la etapa de la deformación del cuerpo comprende embutición.

20 13. Un procedimiento como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14 adicionalmente comprendiendo una etapa de la formación de una o más prolongaciones radiales (58, 58') en la caña en una zona entallada de tal modo que la etapa de la deformación del cuerpo causa que la por lo menos una prolongación radial se clave dentro del cuerpo.

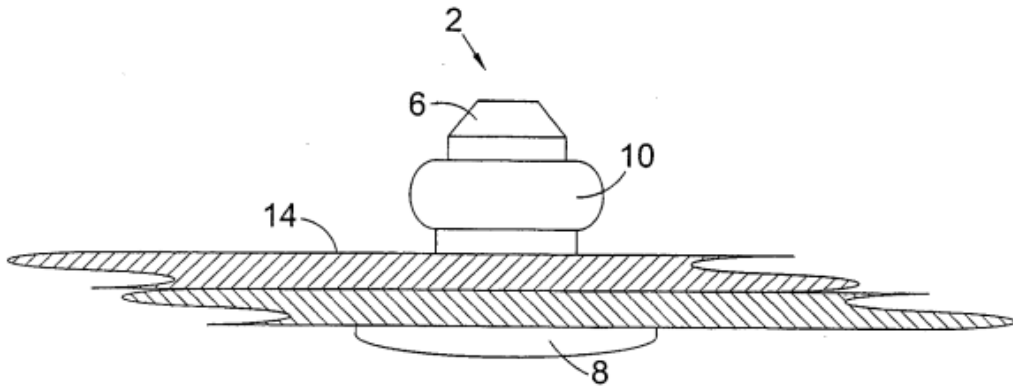
25 14. Un procedimiento como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13 en el que en la primera zona entallada está formada por una pluralidad de partes escalonadas (100, 102, 104).

30 15. Un procedimiento como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14 adicionalmente comprendiendo las etapas de la formación de una muesca por debajo de la cabeza (108) en la caña.

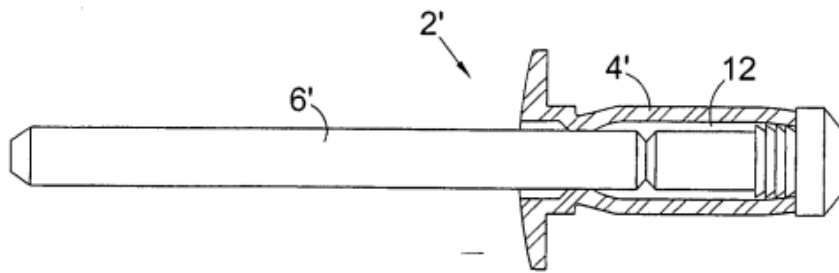
16. Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 15 en el que la etapa de la formación de la muesca por debajo de la cabeza comprende una operación de extrusión en frío.

35 17. Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 15 adicionalmente comprendiendo una etapa de la formación de una arista que sobresale (106) del material de la caña adyacente a la muesca.

40 18. Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 17 en el que la etapa de la formación de la arista que sobresale comprende laminación, en el que el material desplazado desde la primera zona entallada durante la laminación forma una arista que sobresale del material de la caña adyacente a la muesca.



**Fig. 1**  
TÉCNICA ANTERIOR



**Fig. 2**  
TÉCNICA ANTERIOR

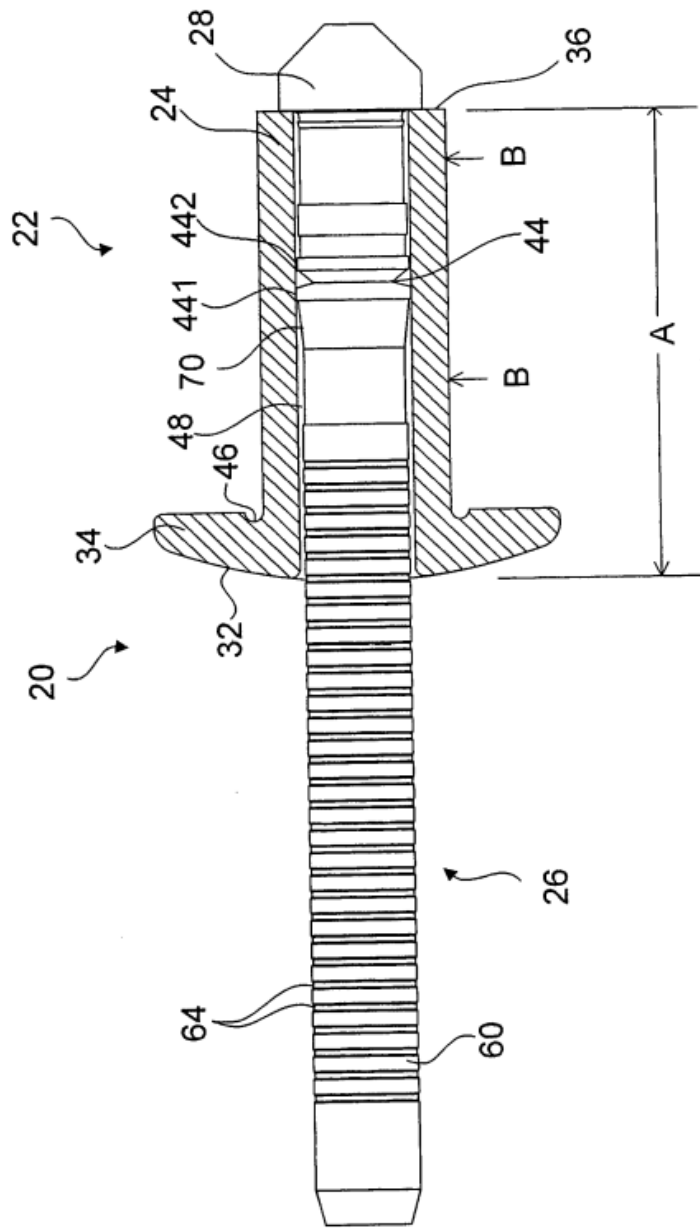
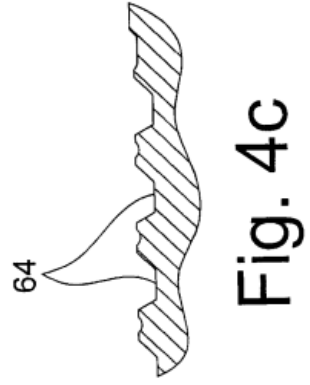
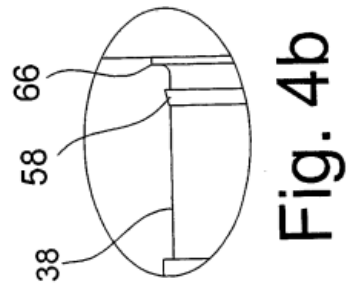
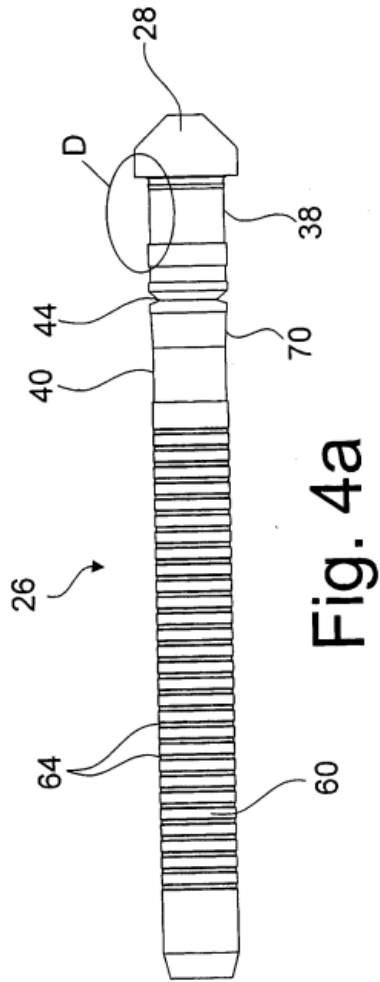


Fig. 3



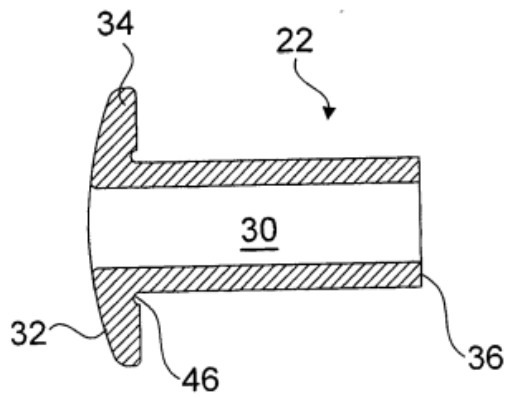


Fig. 5a

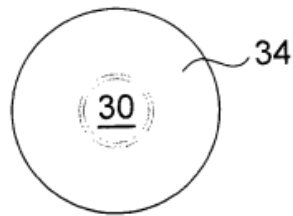


Fig. 5b

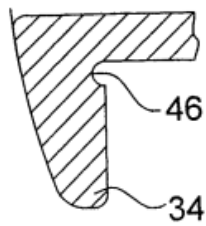


Fig. 5c

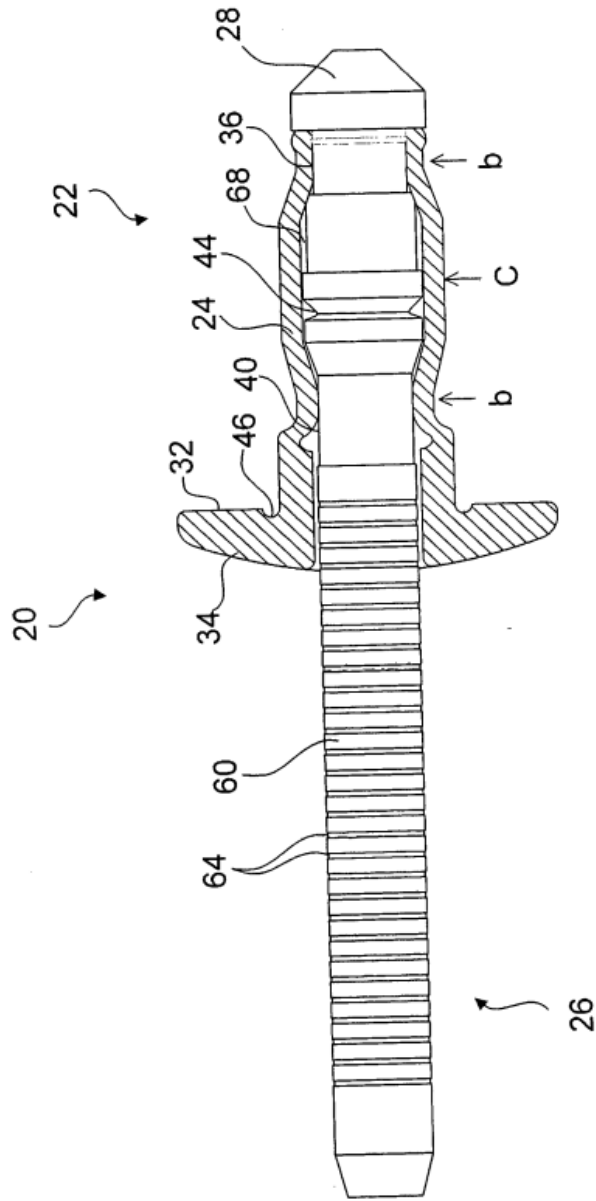


Fig. 6

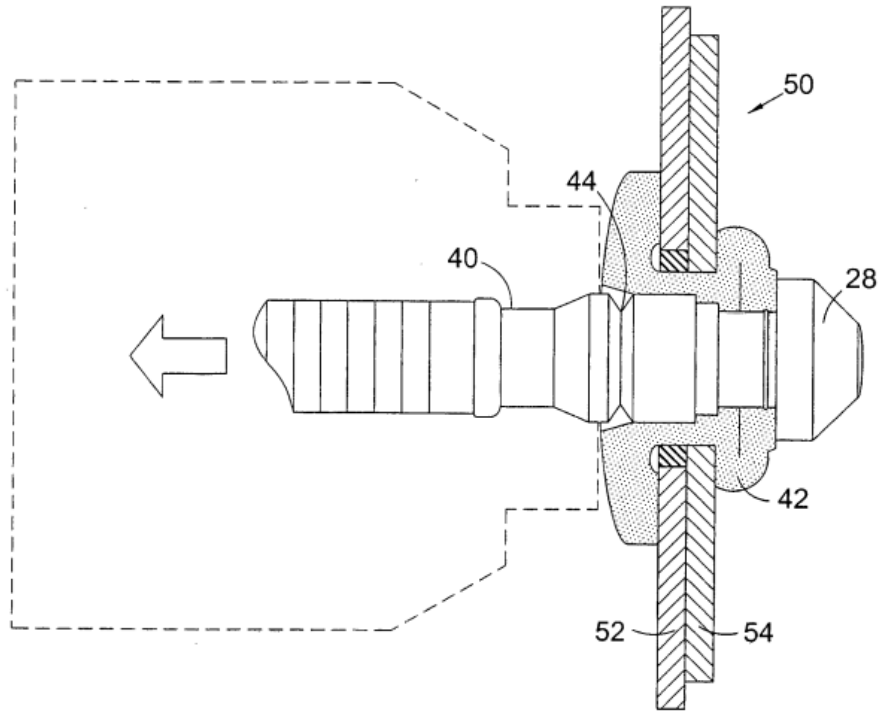


Fig. 7

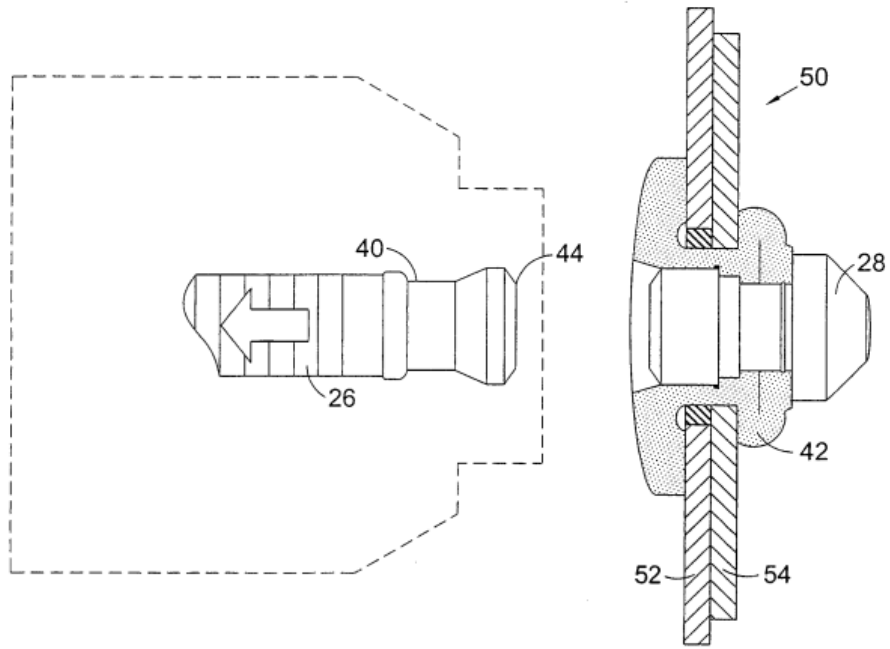


Fig. 8



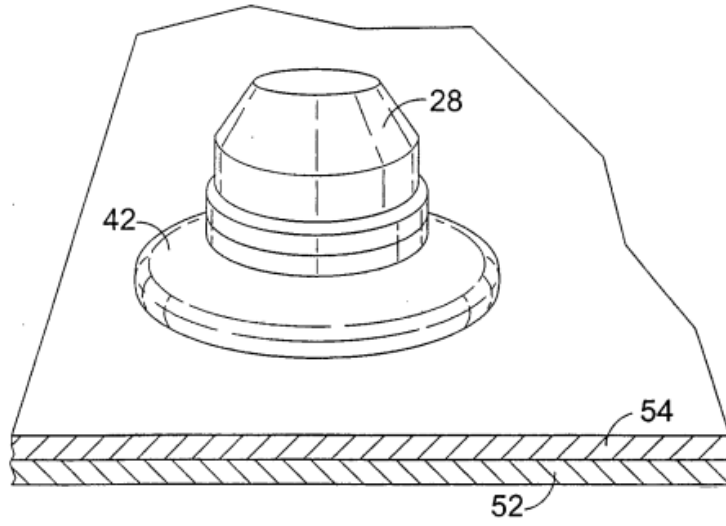


Fig. 9

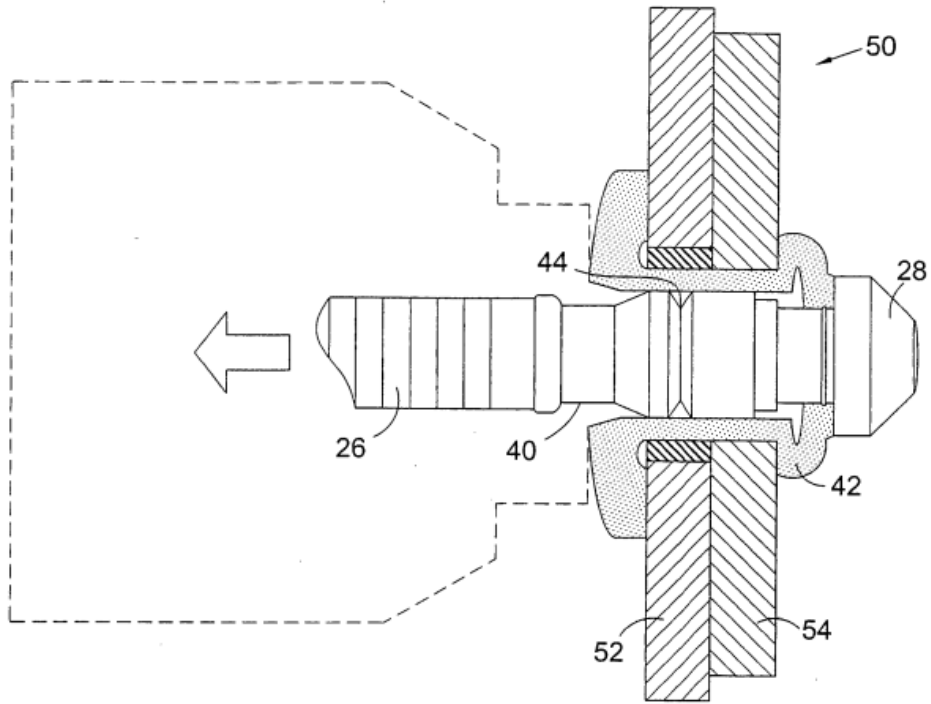


Fig. 10

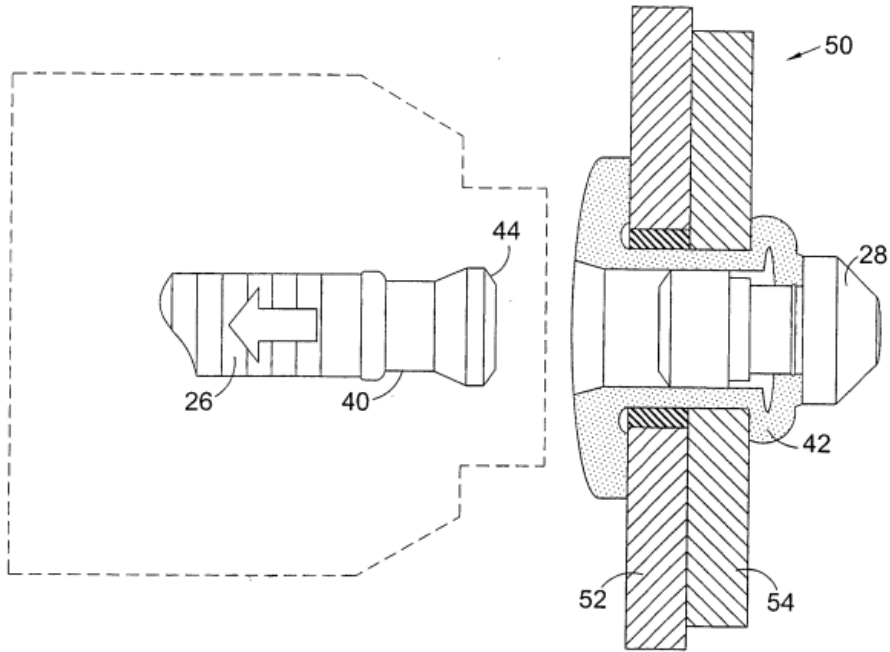


Fig. 11

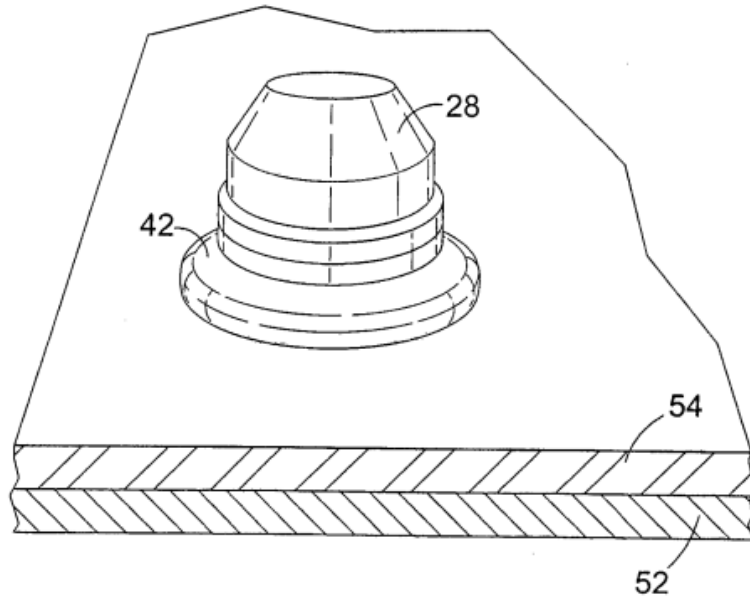


Fig. 12

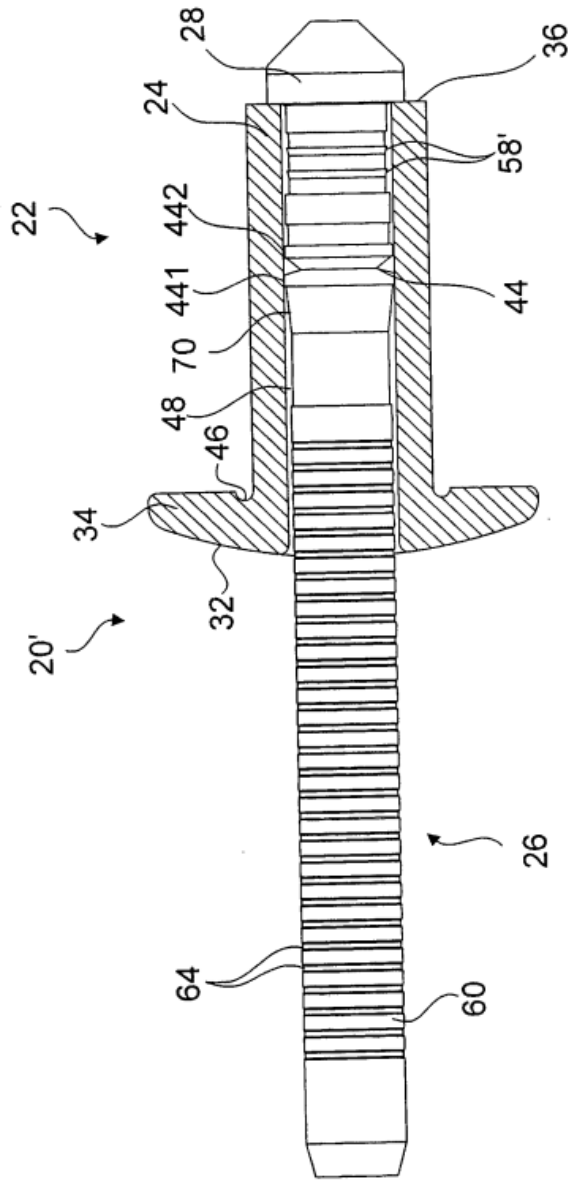


Fig. 13

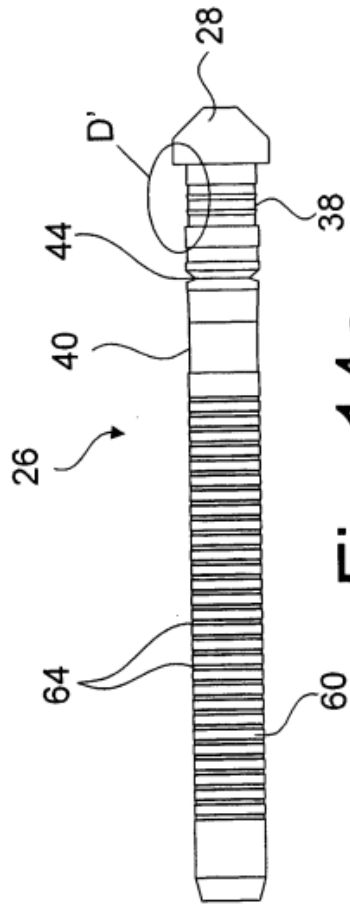


Fig. 14a

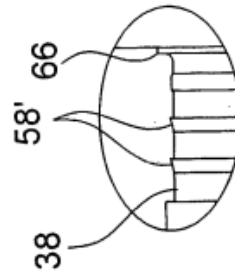


Fig. 14b

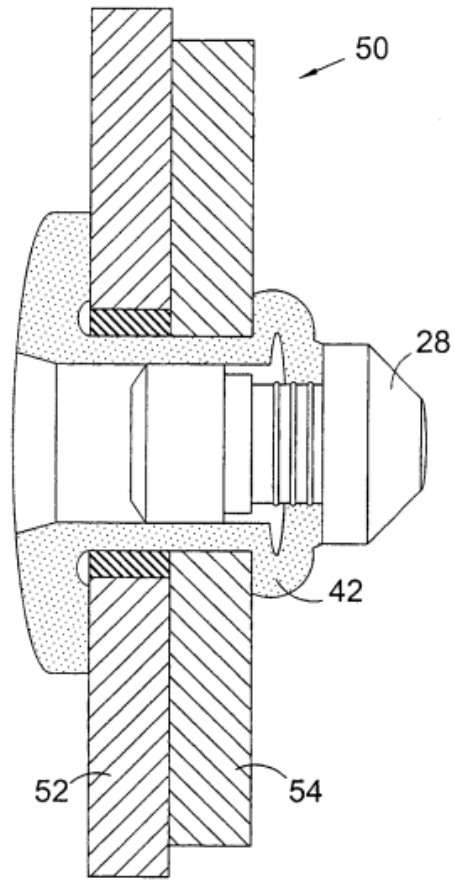


Fig. 15

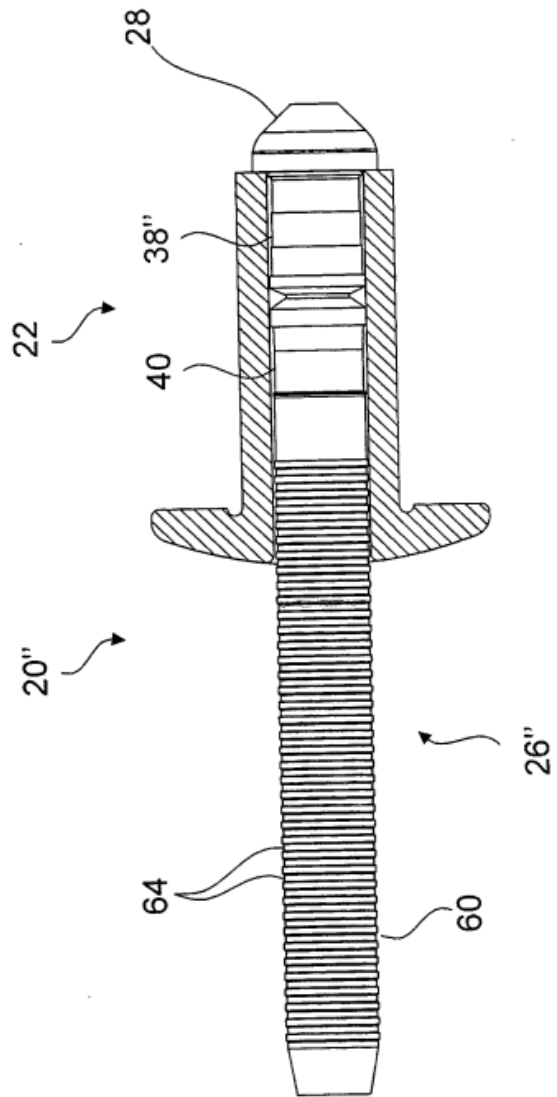


Fig. 16



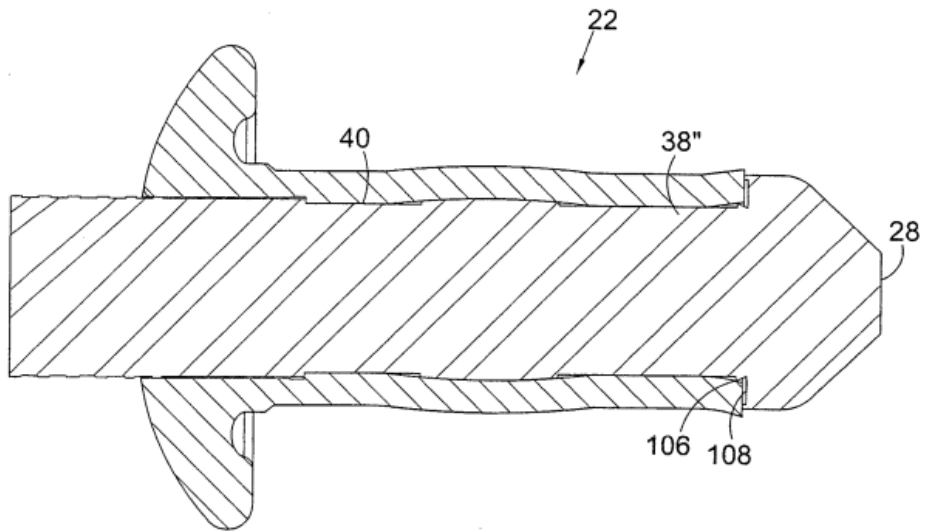


Fig. 17

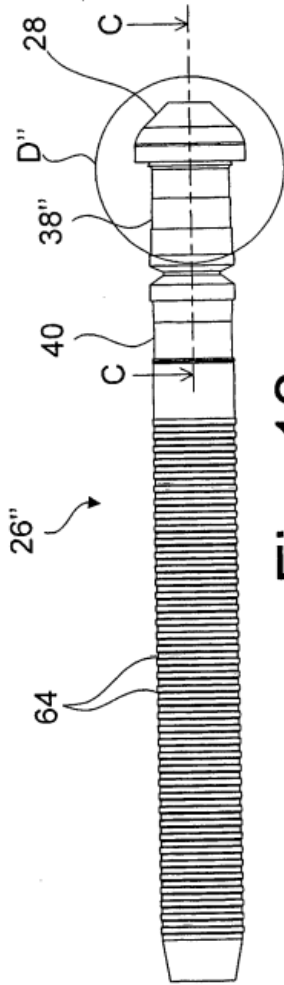


Fig. 18a

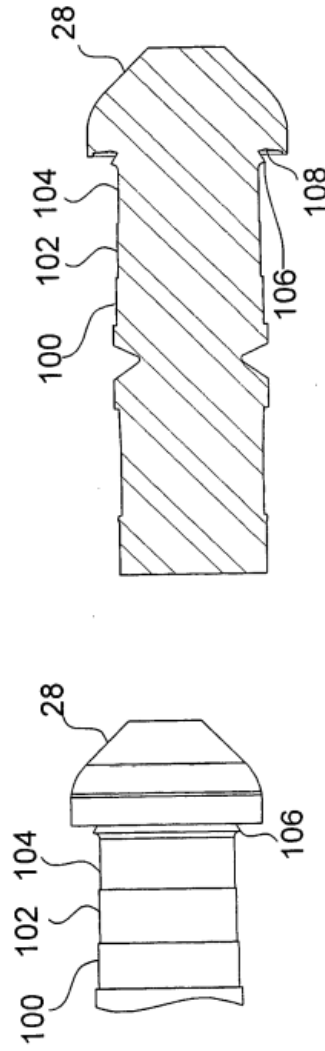


Fig. 18b

Fig. 18c

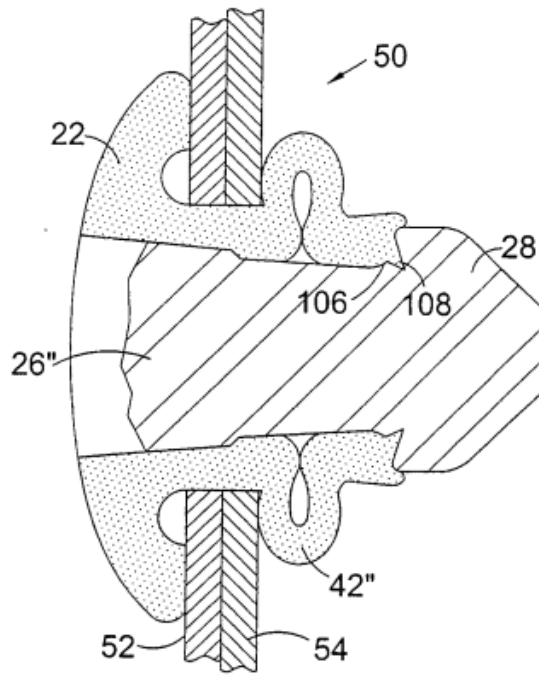


Fig. 19