

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 082**

51 Int. Cl.:  
**B65B 13/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09158691 .7**

96 Fecha de presentación: **24.04.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2243708**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.10.2010**

54 Título: **UNIDAD Y PROCEDIMIENTO DE FLEJADO.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**08.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**08.03.2012**

73 Titular/es:  
**Sund Birsta AB**  
**Box 994**  
**85125 Sundsvall, SE**

72 Inventor/es:  
**Nilsson, Lennart**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

**ES 2 376 082 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

Unidad y procedimiento de flejado

**Campo de la invención y técnica anterior**

5 La presente invención se refiere a una unidad de flejado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para formar una junta sin cierre en porciones solapantes de los extremos de un bucle de un fleje de metal por medio de una unidad de flejado del tipo mencionado.

10 Una unidad de flejado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce previamente a partir de los documentos US 4 154 158 A, US 3 794 086 A y GB 2 040 825 A. Una desventaja de estas unidades de flejado conocidas es que consiguen una junta sin cierre en porciones solapantes de los extremos de un bucle de un fleje de metal que sólo bloqueará dichas porciones solapantes del fleje de metal entre sí en una dirección bajo el efecto de una fuerza de tracción en el bucle. La junta sin cierre podría por tanto romperse, y las porciones solapantes del fleje de metal separarse como con consecuencia, si se liberaba la fuerza de tracción en el bucle.

**Sumario de la invención**

15 El objeto de la presente invención es conseguir un mayor desarrollo de una unidad de flejado del tipo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 con el fin de superar el inconveniente antes mencionado de las unidades de flejado conocidas anteriormente.

De acuerdo con la invención, este objeto se consigue mediante una unidad de flejado que posee las características definidas en la reivindicación 1.

La unidad de flejado de acuerdo con la invención comprende:

- 20 – un alojamiento,  
 – un portapunzón principal, que se monta de forma desplazable en el alojamiento y que lleva uno o más de los miembros de punzón principales, siendo uno o más de los miembros de punzón principales desplazables, junto con el portapunzón principal, de un lado a otro entre una posición retraída y una posición de perforación avanzada,  
 25 – un primer portatroquel principal, que se monta de forma móvil en el alojamiento y que lleva uno o más miembros de troquel principales que forman una primera mordaza principal,  
 – un segundo portatroquel principal, que se monta de forma móvil en el alojamiento y que lleva uno o más miembros de troquel principales que forman una segunda mordaza principal ubicada frente a dicha primera mordaza principal,  
 30 – un portapunzón de seguridad, que se monta de forma desplazable en el alojamiento y que lleva un miembro de punzón de seguridad, siendo dicho miembro de punzón de seguridad desplazables, junto con el portapunzón de seguridad, de un lado a otro entre una posición retraída y una posición de perforación avanzada,  
 – un primer portatroquel de seguridad, que se monta de forma móvil en el alojamiento y que lleva un primer miembro de troquel de seguridad que forma una primera mordaza auxiliar, y  
 35 – un segundo portatroquel de seguridad, que se monta de forma móvil en el alojamiento y que lleva un segundo miembro de seguridad que forma una segunda mordaza auxiliar situada frente a dicha primera mordaza auxiliar.

40 Las mordazas principales se pueden mover hacia y lejos unas de las otras, junto con el respectivo portatroquel principal, entre una posición retraída abierta y una posición activa avanzada, formando juntas las mordazas principales en la posición activa una superficie de apoyo para un fleje de metal que se recibe en un paso formado entre las mordazas principales, y dicho uno o más miembros de troquel principales. Las mordazas auxiliares se pueden mover hacia y lejos unas de las otras, junto con el respectivo portatroquel de seguridad, entre una posición retraída abierta y una posición activa avanzada. Las mordazas auxiliares también se pueden mover en relación con las mordazas principales a fin de que las mordazas auxiliares permanezcan en o se muevan a la posición activa cuando las mordazas principales se alejan de la posición activa después del corte de las incisiones mutuamente entrelazadas en las porciones solapantes de los extremos de un bucle del fleje de metal recibido en dicho paso. Dichos miembros de troquel principales y dicho uno o más de los miembros de punzón principales se disponen para cooperar con el fin de cortar las incisiones mutuamente entrelazadas en las porciones solapantes de los extremos de un bucle del fleje de metal recibido en dicho paso, cuando el respectivo miembro de punzón principal se desplaza a la posición de perforación con las mordazas principales, ubicadas en la posición activa, mientras que dichos los miembros de troquel de seguridad y dicho miembro de punzón de seguridad se disponen para cooperar con el fin de cortar las incisiones de seguridad en dichas porciones solapantes del fleje de metal cuando el miembro de punzón de seguridad se desplaza a la posición de perforación con las mordazas auxiliares ubicadas en la posición activa.

55 Las incisiones formadas por los miembros de troquel principales y los miembros de punzón principales se configuran para bloquear las porciones solapantes del fleje de metal entre sí en una primera dirección bajo el efecto de una

fuerza de tracción en el bucle, mientras que las incisiones de seguridad formadas por los miembros de troquel de seguridad y el miembro de punzón de seguridad se configuran para bloquear las porciones solapantes del fleje de metal entre sí en una segunda dirección opuesta a dicha primera dirección. Las incisiones de seguridad evitarán por tanto que la junta sin cierre se rompa debido a una posible liberación de la tensión en el bucle.

- 5 De acuerdo con una realización de la invención, el primer portatroquel de seguridad se recibe en un rebaje en el primer portatroquel principal, y el segundo portatroquel de seguridad se recibe en un rebaje en el segundo portatroquel principal. Por lo que, a la unidad de flejado se le proporcionar un diseño compacto.

Otra realización de la invención se caracteriza porque:

- la unidad de flejado comprende:
  - 10 • un primer accionador de troquel,
  - un primer mecanismo de enlace, a través del que se conectan el primer portatroquel principal y el primer portatroquel de seguridad al primer accionador de troquel,
  - un segundo accionador de troquel, y
  - 15 • un segundo mecanismo de enlace, a través del que se conecta el segundo portatroquel principal y el segundo portatroquel de seguridad al segundo accionador de troquel;
- la primera mordaza principal y la primera mordaza auxiliar se pueden mover entre una posición abierta y una posición activa y una en relación con la otra bajo el efecto del primer accionador de troquel y el primer mecanismo de enlace; y
- la segunda mordaza principal y la segunda mordaza auxiliar se pueden mover entre una posición abierta y una posición activa y una en relación con la otra bajo el efecto del segundo accionador de troquel y el segundo mecanismo de enlace.

Por lo tanto, una mordaza principal y la mordaza auxiliar asociada se pueden mover en relación con el alojamiento y una en relación con la otra y el mismo accionador, y por lo tanto se puede reducir el número de accionadores necesarios para controlar el funcionamiento de la unidad de flejado.

- 25 Otra realización de la invención se caracteriza porque:

- el portapunzón principal se puede desplazar por medio de un primer accionador de punzón, que comprende un vástago del pistón conectado a un pistón de accionamiento hidráulico o neumático;
- el portapunzón de seguridad se puede desplazar por medio de un segundo accionador de punzón, que comprende un vástago del pistón conectado a un pistón de accionamiento hidráulico o neumático; y
- 30 – los vástagos de pistón de dichos primer y segundo accionadores de punzón se disponen coaxialmente con un vástago del pistón que se extiende a través del otro vástago del pistón.

Por la presente, a la unidad de flejado se le puede proporcionar un diseño compacto.

Otras ventajas adicionales así como características ventajosas de la unidad de flejado de acuerdo con la invención aparecerán a partir de la siguiente descripción y las reivindicaciones dependientes.

- 35 La invención se refiere también a un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13 para formar una junta sin cierre en porciones solapantes de los extremos de un bucle del fleje de metal por medio de una unidad de flejado de la presente invención.

**Breve descripción del dibujo**

- 40 Con referencia al dibujo adjunto, una descripción específica de las realizaciones preferidas de la invención presentada como ejemplos sigue a continuación. En los dibujos:

- La Figura 1 es una vista en perspectiva desde la parte superior de una unidad de flejado de acuerdo con una realización de la presente invención,
- La Figura 2 muestra la unidad de flejado de la Figura 1 en una vista en perspectiva desde la parte inferior,
- La Figura 3a muestra la unidad de flejado de las Figuras 1 y 2 en una vista en planta desde la parte inferior en una primera etapa de una secuencia de operación para formar una junta sin cierre en porciones solapantes de los extremos de un bucle del fleje de metal,
- La Figura 3b muestra la unidad de flejado de las Figuras 1 y 2 en una vista frontal en dicha primera etapa,
- La Figura 3c muestra la unidad de flejado de las Figuras 1 y 2 en una vista en sección de acuerdo con la línea AA de la Figura 3b, como se observa en dicha primera etapa,

- Las Figuras 4a-c muestran la unidad de flejado de las Figuras 1 y 2 en una segunda etapa de la secuencia de operación y en vistas correspondientes las vistas de las Figuras 3a-3c,
- Las Figuras 5a-c muestran la unidad de flejado de las Figuras 1 y 2 en una tercera etapa de la secuencia de operación y en vistas correspondientes a los puntos de vista de las Figuras 3a-3c,
- La Figura 6a-c muestran la unidad de flejado de las Figuras 1 y 2 en una cuarta etapa de la secuencia de operación y en vistas correspondientes a los puntos de vista de las Figuras 3a-3c,
- La Figura 7a-c muestran la unidad de flejado de las Figuras 1 y 2 en una quinta etapa de la secuencia de operación y en vistas correspondientes a los puntos de vista de las Figuras 3a-3c, y
- La Figura 8 es una vista plana de una junta sin cierre formada en porciones solapantes del fleje de metal por medio de una unidad de flejado de acuerdo con la invención.

**Descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención**

Las Figuras 1 y 2 muestran una unidad de flejado 1 de acuerdo con una realización de la presente invención para formar una junta sin cierre en porciones solapantes de los extremos de un bucle del fleje de metal. La unidad de flejado 1 ilustrada en el presente documento, sin una cubierta protectora, que se utiliza para cubrir la parte central de la unidad de flejado con el fin de proteger los mecanismos incluidos en su interior.

La unidad de flejado 1 comprende un alojamiento 2. Un portapunzón principal 10 (véase Figura 3c) se monta de forma desplazable en el alojamiento 2 y lleva un número de miembros de punzón principales 11a, 11b. En la realización ilustrada, dos miembros de punzón principales 11a, 11b se montan de forma separable en el portapunzón principal 10 por medio de elementos de fijación en forma de tornillos o similares a fin de permitir la sustitución del respectivo miembro de punzón principal. Los miembros de punzón principales 11a, 11b se pueden desplazar, junto con el portapunzón principal 10, de un lado a otro entre una posición retraída (véase Figura 3c) y una posición de perforación avanzada (véase Figura 5c) por medio de un primer accionador de punzón. En la realización ilustrada, este accionador de punzón comprende un vástago de pistón 13 conectado a un pistón de accionamiento hidráulico o neumático 14, que se monta de forma desplazable en una primera cavidad del pistón 15 en el alojamiento 2. Esta cavidad del pistón 15 se divide por el pistón 14 en una cámara superior 15a y en una cámara inferior 15b (véase Figura 4c). La respectiva cámara 15a, 15b se conecta a un sistema de presión media (no mostrado) para alimentar de presión media en forma de aceite hidráulico o aire comprimido a la cámara con el fin de controlar el desplazamiento del pistón 14 en la cavidad del pistón 15. En la realización ilustrada, el portapunzón principal 10 se conecta al vástago del pistón 13 del primer accionador de punzón a través de un mecanismo de enlace 17, que se dispone para transferir de un movimiento lineal del vástago del pistón 13 en un movimiento lineal del portapunzón principal 10 .

Un miembro de corte 16 se monta en el portapunzón principal 10 con el fin de avanzar junto con los principales miembros de punzón 11a, 11b, bajo el efecto del primer accionador de punzón.

Un portapunzón de seguridad 20 (véase Figura 3c) se monta de forma desplazable en el alojamiento 2 y lleva un miembro de punzón de seguridad 21. El miembro de punzón de seguridad 21 se monta de forma separable en el portapunzón de seguridad 20 por medio de un elemento de sujeción en forma de un tornillo o similares a fin de permitir la sustitución del miembro de punzón seguridad. En la realización ilustrada, el miembro de punzón de seguridad 21 se encuentra entre los dos miembros de punzón principales 11a, 11b. El miembro de punzón de seguridad 21 es desplazable, así como el portapunzón de seguridad 20, de un lado a otro entre una posición retraída (véase Figura 3c) y una posición de perforación avanzada (véase Figura 6c) por medio de un segundo accionador de punzón. En la realización ilustrada, este accionador de punzón comprende un vástago de pistón 23 conectado a un pistón de accionamiento hidráulico o neumático 24, que se monta de forma desplazable en una segunda cavidad del pistón 25 en el alojamiento 2. Esta cavidad del pistón 25 se divide por el pistón 24 en una cámara superior 25a y en una cámara inferior 25b (véase Figura 4c). La respectiva cámara 25a, 25b se conecta a un sistema de presión media (no mostrado) para suministrar presión media en forma de aceite hidráulico o aire comprimido a la cámara con el fin de controlar el desplazamiento del pistón 24 en la cavidad del pistón 25.

Los vástagos del pistón 13, 23 del primer y segundo accionadores de punzón se disponen ventajosamente de forma coaxial con un vástago del pistón que se extiende a través del otro vástago del pistón, como se ilustra en las Figuras 3c-7c. En la realización ilustrada, el vástago del pistón 23 del segundo accionador de punzón se extiende a través del pistón 14 y el vástago del pistón 13 el primer accionador de punzón y a través del portapunzón principal 10.

Un primer portatroquel principal 30a se monta de forma móvil en el alojamiento 2 y lleva un número de miembros de troquel principales 31a, 31b que forman una primera mordaza principal 36a. Un segundo portapunzón principal 30b se monta de forma móvil en el alojamiento 2 y lleva un número de miembros de troquel principales 31c, 31d, que forman una segunda mordaza principal 36b ubicada frente de dicha primera mordaza principal 36a. En la realización ilustrada, dos miembros de troquel principales se montan de forma separable en el respectivo portatroquel principal 30a, 30b por medio de elementos de fijación en forma de tornillos o similares a fin de permitir la sustitución del respectivo miembro de troquel principal. Las mordazas principales 36a, 36b se pueden mover hacia y lejos una de la

otra, junto con el respectivo portatroquel principal 30a, 30b, entre una posición retraída abierta (véase Figuras 7a y 7b) y una posición activa avanzada (véase Figuras 4a y 4b). En la posición activa, las mordazas principales 30a, 30b forman en conjunto una superficie de apoyo para un fleje de metal 3 que se recibe en un paso 4 formado entre las mordazas principales 30a, 30b y los miembros de punzón principales 11a, 11b.

5 Un portatroquel de seguridad 40a se monta de forma móvil en el alojamiento 2 y que lleva un primer miembro de troquel de seguridad 41a, que forma una primera mordaza auxiliar 46a. un segundo portatroquel de seguridad 40b se monta de forma móvil en el alojamiento 2 y que lleva un segundo miembro de seguridad 41b que forma una segunda mordaza auxiliar 46b situada frente a dicha primera mordaza auxiliar 46a. el respectivo miembro de troquel de seguridad 41a, 41b se monta de forma separable en el portatroquel de seguridad asociado 40a, 40b por medio de  
10 elementos de fijación en forma de tornillos o similares a fin de permitir la sustitución del respectivo miembro de troquel de seguridad. En la realización ilustrada, el miembro de troquel de seguridad 41a del primer portatroquel de seguridad 40a se encuentra entre los dos miembros de troquel principales 31a, 31b del primer portatroquel principal 30a, y el miembro de troquel de seguridad 41b del segundo portatroquel de seguridad 40b se encuentra entre los dos miembros de troquel principales 31c, 31d del segundo portatroquel principal 30b. El primer portatroquel de  
15 seguridad 40a se recibe en un rebaje en el primer portatroquel principal 30a, y el segundo portatroquel de seguridad 40b se recibe en un rebaje en el segundo portatroquel principal 30b. En la realización ilustrada, el primer portatroquel principal 30a y el primer portatroquel de seguridad 40a se montan de forma que puedan pivotar en un eje de pivote común 9a, mientras que el segundo portatroquel principal 30b y el segundo portatroquel de seguridad 40b se montan de forma que puedan pivotar en otro eje de pivote común 9b.

20 Las mordazas auxiliares 46a, 46b, se pueden mover hacia y lejos una de la otra, junto con el respectivo portatroquel de seguridad 40a, 40b, entre una posición retraída abierta (véase Figuras 7a y 7b) y una posición activa avanzada (véase Figuras 6a y 6b). Las mordazas auxiliares 46a, 46b, se pueden mover también en relación con las mordazas principales 36a, 36b, con el fin de permitir que las mordazas auxiliares 46a, 46b permanezcan en o se muevan a la posición activa cuando las mordazas principales 36a, 36b se mueven lejos de la posición activa después del corte de  
25 las incisiones mutuamente entrelazadas en las porciones solapantes de los extremos de un bucle del fleje de metal que se recibe en el paso 4 antes mencionado.

La primera mordaza principal 36a y la primera mordaza auxiliar 46a se pueden mover entre una posición abierta y una posición activa y en relación una con la otra bajo el efecto de un primer accionador de troquel 32a y un primer mecanismo de enlace 37a, mientras que la segunda mordaza principal 36b y la segunda mordaza auxiliar 46b se  
30 pueden mover entre una posición abierta y una posición activa y una en relación con la otra bajo el efecto del segundo accionador de troquel 32b y un segundo mecanismo de enlace 37b. En la realización ilustrada, el respectivo accionador de troquel 32a, 32b comprende un vástago del pistón 33a, 33b conectado a un pistón de accionamiento hidráulico o neumático (no mostrado), que se monta de forma desplazable en una cavidad del pistón (no mostrado) en el alojamiento 2. La respectiva cavidad del pistón se divide por el pistón asociado en una cámara superior y en una cámara inferior, conectándose la respectiva cámara a un sistema de presión media (no mostrado) para suministrar presión media en forma de aceite hidráulico o aire comprimido a la cámara para controlar el desplazamiento del pistón en la cavidad del pistón. El vástago del pistón 33a del primer accionador de troquel 32a se conecta al primer portatroquel principal 30a y al primer portatroquel de seguridad 40a a través del primer mecanismo de enlace 37a, que se dispone para transferir un movimiento lineal del vástago del pistón 33a a un movimiento de  
35 giro del primer portatroquel principal 30a y del primer portatroquel de seguridad 40a. El vástago del pistón 33b del segundo accionador de troquel 32b se conecta al segundo portatroquel principal 30b y al segundo portatroquel de seguridad 40b a través del segundo mecanismo de enlace 37b, que se dispone para transferir un movimiento lineal del vástago del pistón 33b a un movimiento de giro del segundo portatroquel principal 30b y del segundo portatroquel de seguridad 40b.

45 Un elemento de sujeción 50 se monta de forma desplazable en el alojamiento 2. Este elemento de sujeción 50 está provisto de una superficie de agarre 51 (véase Figura 6c) en su parte inferior y la respectiva mordaza principal 36a, 36b, se encuentra en su parte trasera provista de una superficie de agarre 38 correspondiente en su parte superior. El elemento de sujeción 50 es desplazable de un lado a otro entre una posición de liberación del fleje retraída (véase  
50 Figura 6c) y una posición de sujeción del fleje avanzada (véase Figura 4c) por medio de un accionador. En la realización ilustrada, este accionador comprende un vástago del pistón 53 conectado a un pistón de accionamiento hidráulico o neumático 54, que se monta de forma desplazable en una cavidad del pistón 55 en el alojamiento 2. Esta cavidad del pistón 55 se divide por el pistón 54 en una cámara superior 55a y en una cámara inferior 55b (véase Figura 6c). La respectiva cámara 55a, 55b se conecta a un sistema de presión media (no mostrado) para alimentar presión media en forma de aceite hidráulico o aire comprimido a la cámara con el fin de controlar el desplazamiento del pistón 54 en la cavidad del pistón 55. La superficie de agarre 51 del elemento de sujeción 50 y la superficie de agarre 38 de la respectiva mordaza principal 36a, 36b se disponen para cooperar con el fin de sujetar un fleje de metal 3 que se extiende entre el elemento de sujeción 50 y las mordazas principales 36a, 36b, cuando el elemento de sujeción 50 se desplaza a la posición de sujeción del fleje avanzada con las mordazas principales 36a, 36b, situadas en la posición activa.

60 El elemento de sujeción 50 está provisto de un canal 56, a través del que un fleje de metal 3 se diseña para introducirse en el paso 4 antes mencionado. El miembro de corte 16 se dispone para deslizar contra el elemento de sujeción 50 de modo que pasará la abertura de salida del canal 56, y por lo que el recorte de un fleje de metal que

se extiende a través de esta abertura de salida, cuando los miembros de punzón principales 11a, 11b se desplazan hasta la posición de perforación.

El alojamiento 2 comprende un bloque neumático o hidráulico 5. Las cavidades del pistón antes mencionadas y los canales de presión media que llevan a estas cavidades del pistón se forman en este bloque 5.

5 Los miembros de punzón principales 11a, 11b y los miembros de troquel principales 31a, 31b, 31c, 31d se disponen para cooperar con el fin de cortar las incisiones mutuamente entrelazadas 6 (véase Figura 8) en porciones solapantes de los extremos de un bucle del fleje de metal 3 que se recibe en el paso 4, cuando los miembros de punzón principales 11a, 11b se desplazan a la posición de perforación con las mordazas principales 36a, 36b, situadas en la posición activa. El miembro de punzón de seguridad 21 y los miembros de troquel de seguridad 41a, 41b se disponen para cooperar con el fin de cortar las incisiones de seguridad 7 (véase Figura 8) en dichas porciones solapantes del fleje de metal cuando el miembro de punzón de seguridad 21 se desplaza a la posición de perforación con las mordazas auxiliares 46a, 46b ubicadas en la posición activa. En el ejemplo ilustrado, cada miembro de punzón principal 11a, 11b está diseñado para formar cuatro incisiones 6 y el miembro de punzón de seguridad 21 está diseñado para formar dos incisiones de seguridad 7. Las incisiones 6 formadas por los miembros de punzón principales 11a, 11b se configuran para bloquear las porciones solapantes del fleje de metal entre sí en una primera dirección bajo el efecto de una fuerza de tracción en el bucle del fleje de metal, mientras que las incisiones de seguridad 7 formadas por el punzón de seguridad 21 se configuran para bloquear las porciones solapantes del fleje de metal entre sí en una segunda dirección opuesta a dicha primera dirección.

20 La unidad de flejado 1 tiene por objeto formar parte de una máquina de flejado, que se tiene a utilizar para asegurar un bucle del fleje de metal alrededor de un objeto o un manojo de objetos. Una máquina de flejado de este tipo comprende también una unidad de alimentación para suministrar a un fleje de metal a través del canal 56 del elemento de sujeción 50 y en el paso 4 antes mencionados de la unidad de flejado 1, alrededor de un objeto 8 o un manojo de objetos (véase Figura 3c) y después de nuevo en el paso 4.

25 A continuación se describirá una secuencia de operación para asegurar un bucle de fleje de metal alrededor de un objeto 8 con la ayuda de la unidad de flejado 1 antes descrita con referencia a las Figuras 3-7. La fleje de metal 3 y el objeto 8 a ser cortado en flejes sólo se ilustran en la Figura 3c y se omiten en las otras Figuras.

En una primera etapa (véase Figura 3a-3c), un fleje de metal 3 se suministra hacia delante por medio de una unidad de alimentación (no mostrada) a través del canal 56 del elemento de sujeción 50, en el paso 4, en un bucle alrededor del objeto 8, bajo el elemento de sujeción 50 y después de nuevo en el paso 4. Mediante el presente documento, dos porciones mutuamente solapantes del fleje de metal 3 se proporcionará en el paso 4 entre los miembros de punzón 11a, 11b, 21 y los miembros de troquel 31a, 31b, 31c, 31d, 41a, 41b. Durante este suministro, las mordazas principales 36a, 36b y las mordazas auxiliares 46a, 46b están en la posición activa o cerca de la posición activa y de ese modo se evitará que la fleje de metal se caiga del paso 4, mientras que los miembros de punzón 11a, 11b, 21 y el elemento de sujeción 50 se encuentran en la posición retraída. Cuando se ha completado el suministro, el elemento de sujeción 50 se desplaza a la posición de sujeción del fleje (véase Figura 4c) con el fin de bloquear el extremo del fleje de metal 3 en la unidad de flejado mediante sujeción entre la superficie de agarre 51 del elemento de sujeción 50 y las superficie de agarre 38 de las mordazas principales 36a, 36b. A partir de entonces, el fleje de metal 3 se tira hacia atrás por la unidad de alimentación con el fin de tirar del fleje de metal 3 fuertemente alrededor del objeto 8. Una tensión se desarrolla como consecuencia en el bucle del fleje de metal. Cuando se ha completado el apriete del fleje de metal, los principales miembros de punzón 11a, 11b se desplazan a la posición de perforación (véase Figura 5c) a fin de presionar las porciones solapantes del fleje de metal contra los miembros de troquel principales 31a, 31b, 31c, 31d y por lo tanto cortar a través de estas porciones del fleje de metal para la formación de incisiones 6 en su interior. Al mismo tiempo, el miembro de corte 16 se desplazará a través de la abertura de salida del canal 56 en el elemento de sujeción 50 y recortará la parte del fleje de metal que se extiende a través de esta abertura de salida. Durante este desplazamiento de los miembros de punzón principales 11a, 11b y el miembro de corte 16, las mordazas principales 36a, 36b, se encuentran en la posición activa avanzada, como se ilustra en la Figura 5a, y el elemento de sujeción 50 se encuentra en la posición de agarre. En la siguiente etapa (véase Figuras 6a-6c), el elemento de sujeción 50 y los miembros de punzón principales 11a, 11b se devuelven a la posición retraída, después de lo que las mordazas principales 36a, 36b se mueven a una corta distancia de la posición activa, como se ilustra en la Figura 6a, a fin de hacer que los miembros de troquel principales 31a, 31b, 31c, 31d pierdan su acoplamiento de bloqueo con las porciones solapantes del fleje de metal y permitir que estas porciones del fleje de metal deslicen longitudinalmente en relación con los miembros de troquel principales. Dicha corta distancia puede estar en el orden de unos pocos milímetros. Las porciones solapantes del fleje de metal en los extremos del bucle tienen la libertad de deslizarse una corta distancia (de aproximadamente 1-2 milímetros) una en relación con la otra en la dirección longitudinal del fleje de metal bajo el efecto de la tensión inherente en el bucle hasta que las incisiones 6 en la porción superior del fleje de metal se acoplen firmemente con las incisiones correspondientes 6 en la porción inferior del fleje de metal. Las porciones solapantes del fleje de metal ahora se han unido entre sí por medio de las incisiones mutuamente entrelazadas 6. La junta se apretará aún más si el bucle del fleje de metal se somete a una mayor tensión. En la siguiente etapa, el miembro de punzón de seguridad 21 se desplaza a la posición de perforación (véase Figura 6c) con el fin de presionar las porciones solapantes del fleje de metal contra los miembros de troquel de seguridad 41a, 41b y por tanto cortar a través de estas porciones del fleje de metal para formar las incisiones de seguridad 7 en su interior. Durante este desplazamiento de los miembros de

- punzón de seguridad 21, las mordazas auxiliares 46a, 46b se encuentran en la posición activa avanzada, como se ilustra en la Figura 6a. Las incisiones de seguridad 7 evitarán que las porciones solapantes del fleje de metal se deslicen hacia atrás una en relación con la otra y asegurarán por tanto una junta firme entre las porciones solapantes del fleje de metal junto con las incisiones 6 formadas previamente. Por último, el miembro de punzón de seguridad 21 vuelve a la posición retraída (véase Figura 7c) y las mordazas principales 36a, 36b y las mordazas auxiliares 46a, 46b se mueven a la posición abierta (véase Figuras 7a y 7b) a fin de liberar el bucle del fleje de metal de la unidad de flejado 1. Las mordazas 36a, 36b, 46a, 46b, se devuelven a la posición inicial (véase las Figuras 3a y 3b) a fin de permitir que una nueva longitud del fleje de metal se suministre hacia delante para la formación de un nuevo bucle del fleje de metal alrededor del objeto o alrededor de un objeto nuevo.
- 5
- 10 La invención, por supuesto, no se limita de ninguna manera a las realizaciones descritas anteriormente. Por el contrario, muchas posibilidades para modificar la misma serán evidentes para una persona experta en la materia sin alejarse de la idea básica de la invención tal como se ha definido en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de flejado para formar una junta sin cierre en las porciones solapantes de los extremos de un bucle del fleje de metal, comprendiendo la unidad de flejado:

- 5           – un alojamiento (2),
- un portapunzón principal (10), que se monta de forma desplazable en el alojamiento (2) y que lleva uno o más de los miembros de punzón principales (11a, 11b), siendo dicho uno o más de los miembros de punzón principales desplazables, junto con el portapunzón principal (10), de un lado a otro entre una posición retraída y una posición de perforación avanzada,
- 10          – un primer portatroquel principal (30a), que se monta de forma móvil en el alojamiento (2) y que lleva uno o más miembros de troquel principales (31a, 31b) que forman una primera mordaza principal (36a), y
- un segundo portatroquel principal (30b), que se monta de forma móvil en el alojamiento (2) y que lleva uno o más miembros de troquel principales (31c, 31d) que forman una segunda mordaza principal (36b) ubicada frente a dicha primera mordaza principal (36a),
- 15          en la que las mordazas principales (36a, 36b) se pueden mover hacia y lejos unas de las otras, junto con el respectivo portatroquel principal (30a, 30b), entre una posición retraída abierta y una posición activa avanzada, formando juntas las mordazas principales (36a, 36b) en la posición activa una superficie de apoyo para un fleje de metal que se recibe en un paso (4) formado entre las mordazas principales (36a, 36b), y dicho uno o más miembros de troquel principales (11a, 11b), y en la que dichos miembros de troquel (31a, 31b, 31c, 31d) y dicho uno o más miembros de punzón principales (11a, 11b) se disponen para cooperar con el fin de cortar las incisiones mutuamente entrelazadas en las porciones solapantes de los extremos de un bucle del fleje de metal recibido en dicho paso (4), cuando el respectivo miembro de punzón principal (11a, 11b) se desplaza a la posición de perforación con las mordazas principales (36a, 36b) ubicadas en la posición activa,
- 20          **caracterizada porque**
- 25          – la unidad de flejado (1) comprende además:
  - un portapunzón de seguridad (20), que se monta de forma desplazable en el alojamiento (2) y que lleva un miembro de punzón de seguridad (21), siendo dicho miembro de punzón de seguridad desplazables, junto con el portapunzón de seguridad (20), de un lado a otro entre una posición retraída y una posición de perforación avanzada,
  - 30          • un primer portatroquel de seguridad (40a), que se monta de forma móvil en el alojamiento (2) y que lleva un primer miembro de troquel de seguridad (41a) que forma una primera mordaza auxiliar (46a), y
  - un segundo portatroquel de seguridad (40b), que se monta de forma móvil en el alojamiento (2) y que lleva un segundo miembro de seguridad (41b) que forma una segunda mordaza auxiliar (46b) situada frente a dicha primera mordaza auxiliar (46a);
  - 35          – dichas mordazas auxiliares (46a, 46b) se pueden mover hacia y lejos una de la otra, junto con el respectivo portatroquel de seguridad (40a, 40b), entre una posición retraída abierta y una posición activa avanzada;
  - las mordazas auxiliares (46a, 46b) se pueden mover en relación con las mordazas principales (36a, 36b) para permitir que las mordazas auxiliares (46a, 46b) permanezcan en o se muevan a la posición activa cuando las mordazas principales (36a, 36b) se mueven lejos de la posición activa después de cortar las incisiones mutuamente entrelazadas en las porciones solapantes de los extremos de un bucle del fleje de metal que se recibe en dicho paso (4), y
  - 40          – dichos miembros de troquel de seguridad (41, 41b) y dicho miembro de punzón de seguridad (21) se disponen para cooperar con el fin de cortar las incisiones de seguridad en dichas porciones solapantes del fleje de metal cuando el miembro de punzón de seguridad (21) se desplaza a la posición de perforación con las mordazas auxiliares (46a, 46b) ubicadas en la posición activa.
  - 45

2. Una unidad de flejado de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** el primer portatroquel principal (30a) y el primer portatroquel de seguridad (40a) se montan de forma pivotante en un eje de pivote común (9a), y que el segundo portatroquel principal (30b) y el segundo portatroquel de seguridad (40b) se montan de forma pivotante en otro eje de pivote común (9b).

3. Una unidad de flejado de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** el primer portatroquel de seguridad (40a) se recibe en un rebaje en el primer portatroquel principal (30a), y que el segundo portatroquel de seguridad (40b) se recibe en un rebaje en el segundo portatroquel principal (30b).

4. Una unidad de flejado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizada porque**:

- 55          – el primer portatroquel principal (30a) lleva dos miembros de troquel principales (31a, 31b);
- el segundo portatroquel principal (30b) lleva dos miembros de troquel principales (31c, 31d);
- el primer miembro de troquel de seguridad (41a) se encuentra entre los dos miembros de troquel principales (31a, 31b) llevado por el primer portatroquel principal (30a);



- el segundo miembro de troquel de seguridad (41b) se encuentra entre los dos miembros de troquel principales (31c, 31d) llevado por el segundo portatroquel principal (30b);
  - el portapunzón principal (10) lleva dos miembros de punzón principales (11a, 11b); y
  - el miembro de punzón de seguridad (21) se encuentra entre los dos miembros de punzón principales (11a, 11b).
- 5
5. Una unidad de flejado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, **caracterizada porque**:
- la unidad de flejado (1) comprende:
    - un primer accionador de troquel (32a),
    - un primer mecanismo de enlace (37a), a través del que se conectan el primer portatroquel principal (30a) y el primer portatroquel de seguridad (40a) al primer accionador de troquel (32a),
    - un segundo accionador de troquel (32b), y
    - un segundo mecanismo de enlace (37b), a través del que se conecta el segundo portatroquel principal (30b) y el segundo portatroquel de seguridad (40b) al segundo accionador de troquel (32b);
  - la primera mordaza principal (36a) y la primera mordaza auxiliar (46a) se pueden mover entre una posición abierta y una posición activa y una en relación con la otra bajo el efecto del primer accionador de troquel (32a) y el primer mecanismo de enlace (37a); y
  - la segunda mordaza principal (36b) y la segunda mordaza auxiliar (46b) se pueden mover entre una posición abierta y una posición activa y una en relación con la otra bajo el efecto del segundo accionador de troquel (32b) y el segundo mecanismo de enlace (37b).
- 10
- 15
- 20
6. Una unidad de flejado de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada porque** el respectivo accionador de troquel (32a, 32b) comprende un pistón de accionamiento hidráulico o neumático montado de forma desplazable en una cavidad del pistón en el alojamiento (2).
7. Una unidad de flejado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, **caracterizada porque**:
- el portapunzón principal (10) se puede desplazar por medio de un primer accionador de punzón, que comprende un vástago del pistón (13) conectado a un pistón de accionamiento hidráulico o neumático (14);
  - el portapunzón de seguridad (20) se puede desplazar por medio de un segundo accionador de punzón, que comprende un vástago del pistón (23) conectado a un pistón de accionamiento hidráulico o neumático (24); y
  - los vástagos de pistón (13, 23) de dichos primer y segundo accionadores de punzón se disponen coaxialmente con un vástago del pistón (23) que se extiende a través del otro vástago del pistón (13).
- 25
- 30
8. Una unidad de flejado de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada porque** el vástago del pistón (23) del segundo accionador de punzón se extiende a través del vástago del pistón (13) del primer accionador de punzón.
9. Una unidad de flejado de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada porque**:
- el pistón (14) del primer accionador de punzón se monta de forma desplazable en una primera cavidad del pistón (15) en el alojamiento (2);
  - el pistón (24) del segundo accionador de punzón se monta de forma desplazable en una segunda cavidad del pistón (25) en el alojamiento (2) situado por encima de dicha primera cavidad del pistón (15).
- 35
10. Una unidad de flejado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9, **caracterizada porque**:
- la unidad de flejado (1) comprende un elemento de sujeción (50), que se monta de forma desplazable en el alojamiento (2), pudiendo el elemento de sujeción (50) desplazarse de un lado a otro entre una posición de liberación del fleje retraída y una posición de sujeción del fleje avanzada ;
  - el elemento de sujeción (50) cuenta con una superficie de agarre (51) en su parte inferior;
  - la respectiva mordaza principal (36a, 36b) en su parte trasera cuenta con una superficie de agarre (38) en su lado superior; y
  - la superficie de agarre (51) del elemento de sujeción y la superficie de agarre (38) de la respectiva mordaza principal se disponen para cooperar con el fin de sujetar un fleje de metal que se extiende entre el elemento de sujeción (50) y las mordazas principales (36a, 36b) cuando el elemento de sujeción se desplaza a la posición de sujeción del fleje avanzada con las mordazas principales ubicadas en la posición activa.
- 40
- 45
- 50
11. Una unidad de flejado de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada porque** el elemento de sujeción (50) se puede desplazar por medio de un accionador que comprende un pistón de accionamiento hidráulico o neumático (54) montado en una cavidad del pistón (55) en el alojamiento (2).
12. Una unidad de flejado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6, 9 u 11, **caracterizada porque** el

alojamiento (2) comprende un bloque neumático o hidráulico (5), llevando la respectiva cavidad del pistón y los canales de presión media a la respectiva cavidad del pistón que se forma en este bloque.

13. Un procedimiento para formar una junta sin cierre en las porciones solapantes de los extremos de un bucle del fleje de metal por medio de una unidad de flejado (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-12, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas consecutivas:

- 5
- suministrar un fleje de metal (3) en el paso (4) formado entre las mordazas principales (36a, 36b) y los miembros de punzón principales (11a, 11b) para formar un bucle tensado del fleje de metal con las porciones del fleje de metal solapantes entre sí recibidas entre los miembros de troquel principales (31a, 31b, 31c, 31d) de las mordazas principales (36a, 36b) y los miembros de punzón principales (11a, 11b);

10

  - desplazar los miembros de punzón principales (11a, 11b) a la posición de perforación con las mordazas principales (36a, 36b), ubicada en la posición activa con el fin de cortar las incisiones mutuamente entrelazadas (6) en dichas porciones solapantes del fleje de metal mediante la cooperación entre los miembros de punzón principales (11a, 11b) y los miembros de troquel principales (31a, 31b, 31c, 31d);

15

  - retirar los miembros de punzón principales (11a, 11b) de la posición de perforación y mover las mordazas principales (36a, 36b) lejos de la posición activa a fin de liberar las porciones solapantes del fleje de metal de los miembros de troquel principales (31a, 31b , 31c, 31d) y permitirles deslizarse axialmente una en relación con la otra bajo el efecto de la tensión inherente en el bucle, lo que permite que las incisiones (6) en dichas porciones solapantes del fleje de metal se entrelacen entre sí; y

20

  - desplazar el miembro de punzón de seguridad (21) a la posición de perforación con las mordazas auxiliares (46a, 46b), ubicadas en la posición activa con el fin de cortar las incisiones de seguridad (7) en las porciones solapantes del fleje de metal mediante la cooperación entre el miembro de punzón de seguridad (21) y los miembros de troquel de seguridad (41a, 41b).

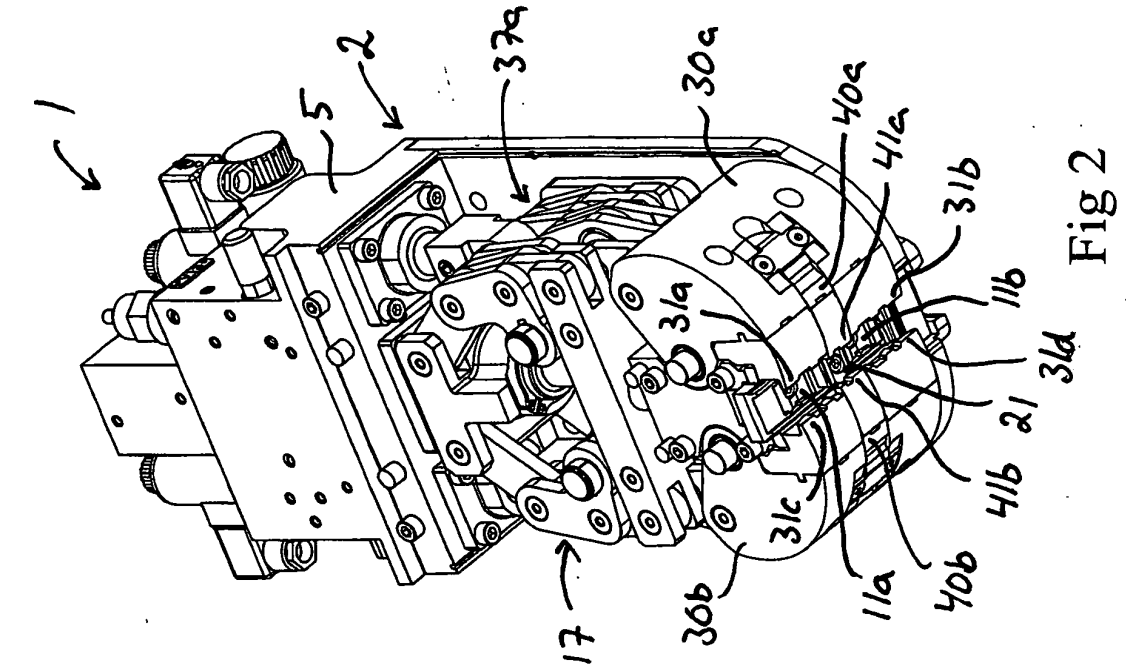


Fig 2

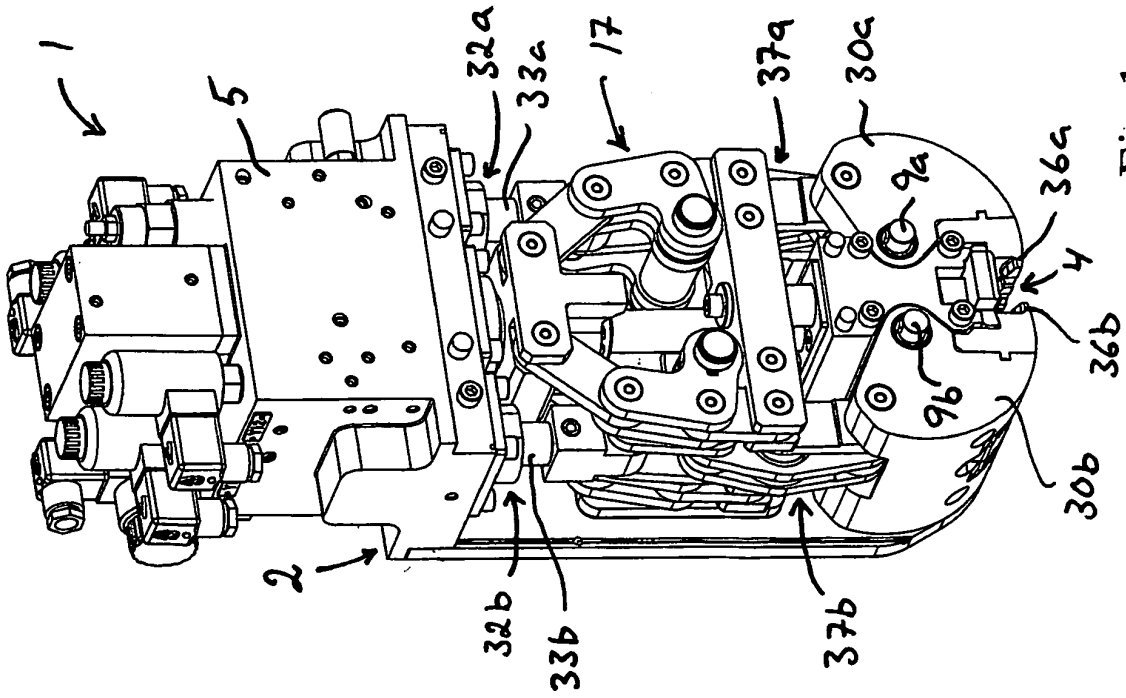


Fig 1

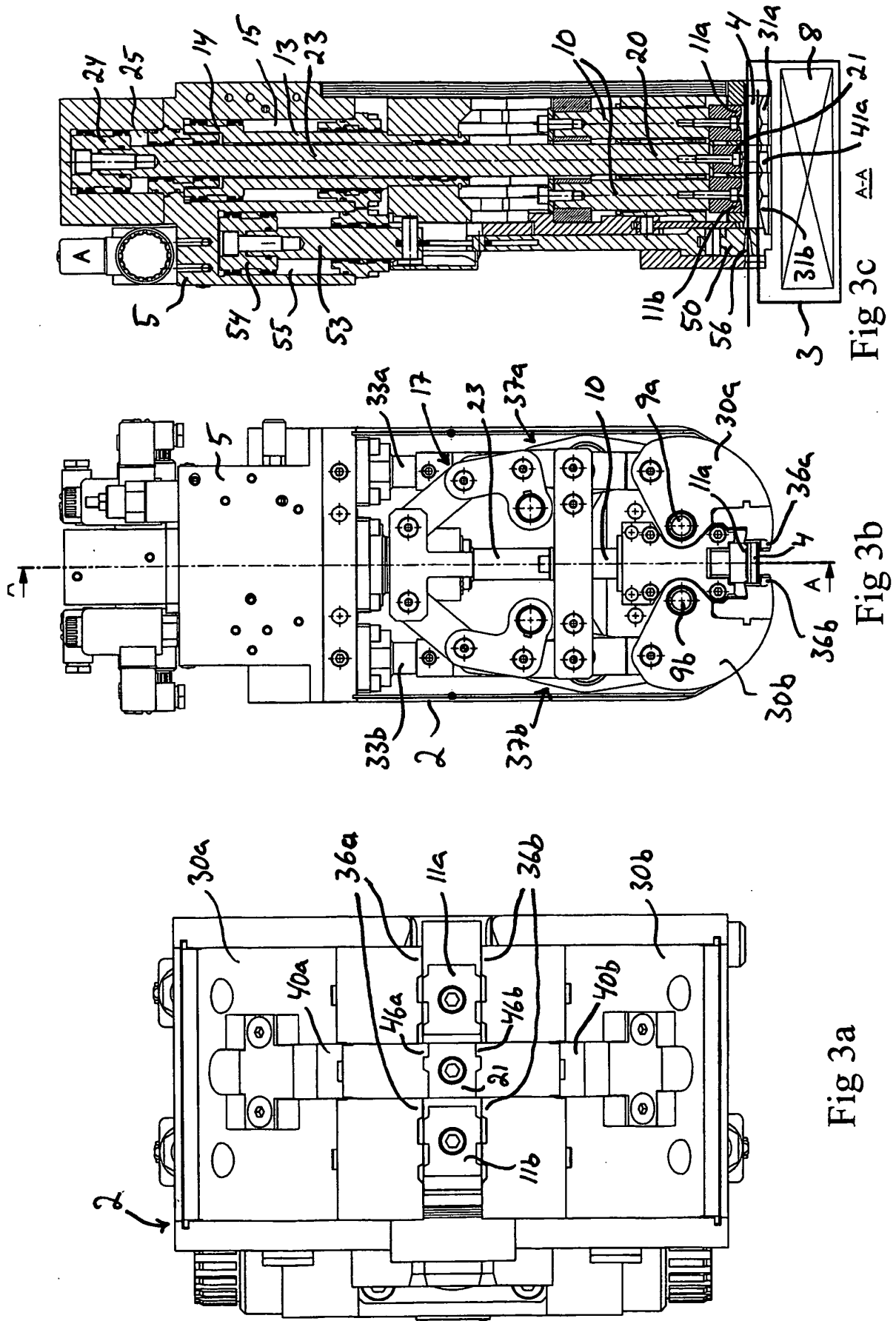


Fig 3a

Fig 3b

Fig 3c

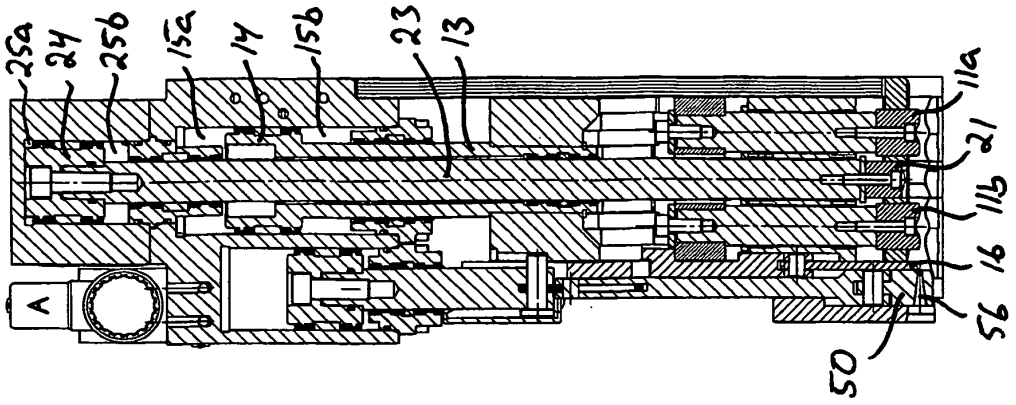


Fig 4c A-A

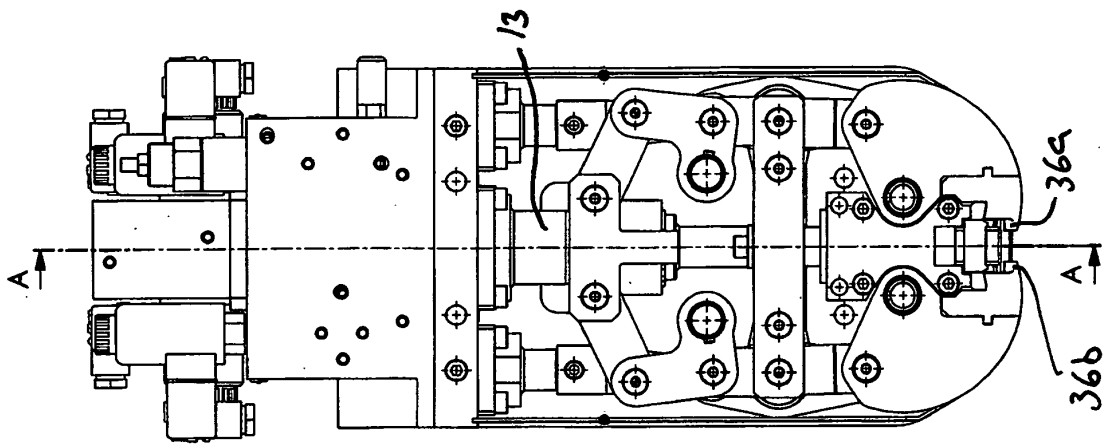


Fig 4b

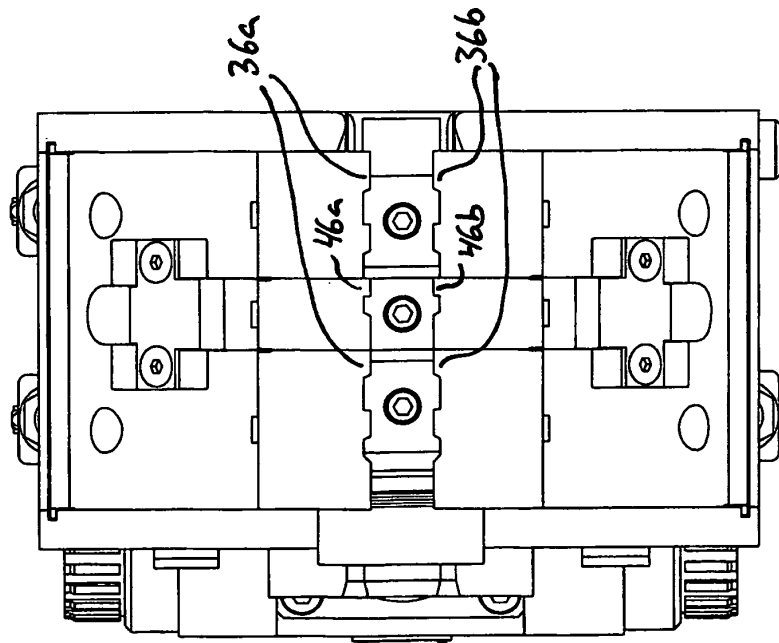


Fig 4a

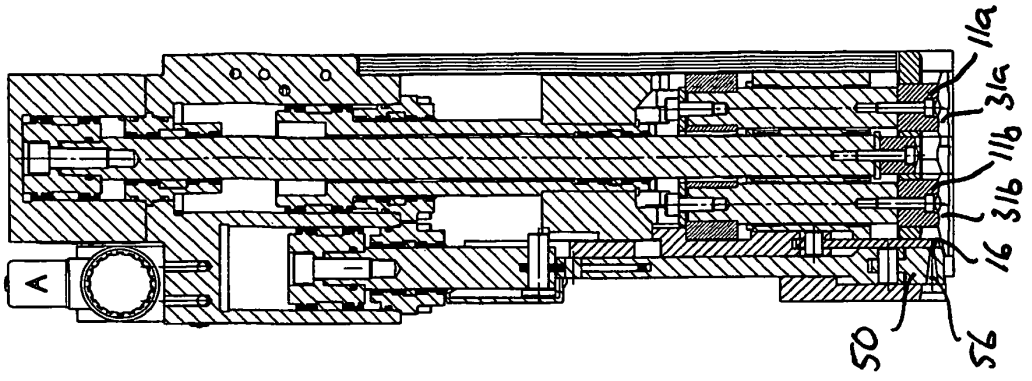


Fig 5c A-A

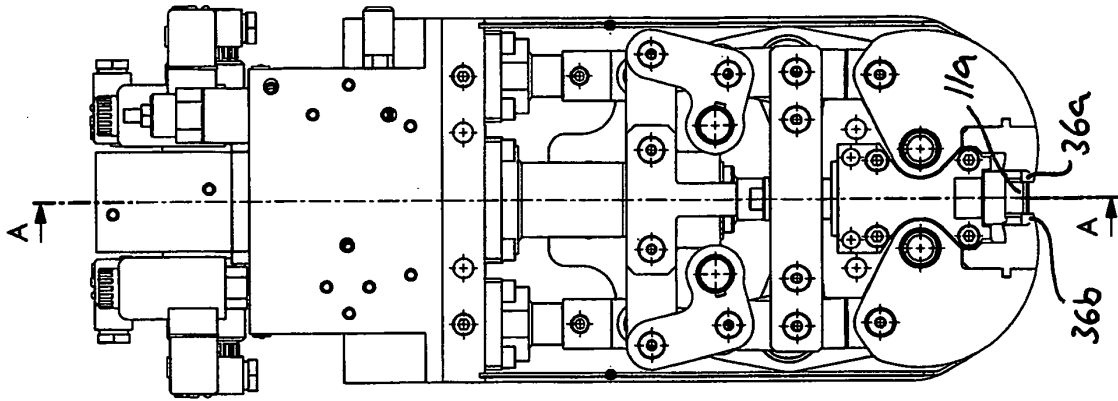


Fig 5b

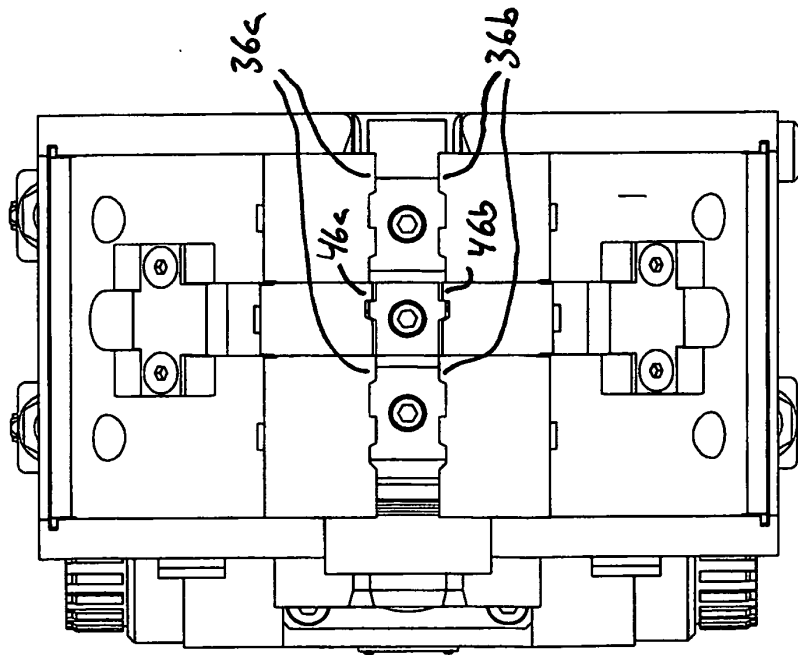


Fig 5a

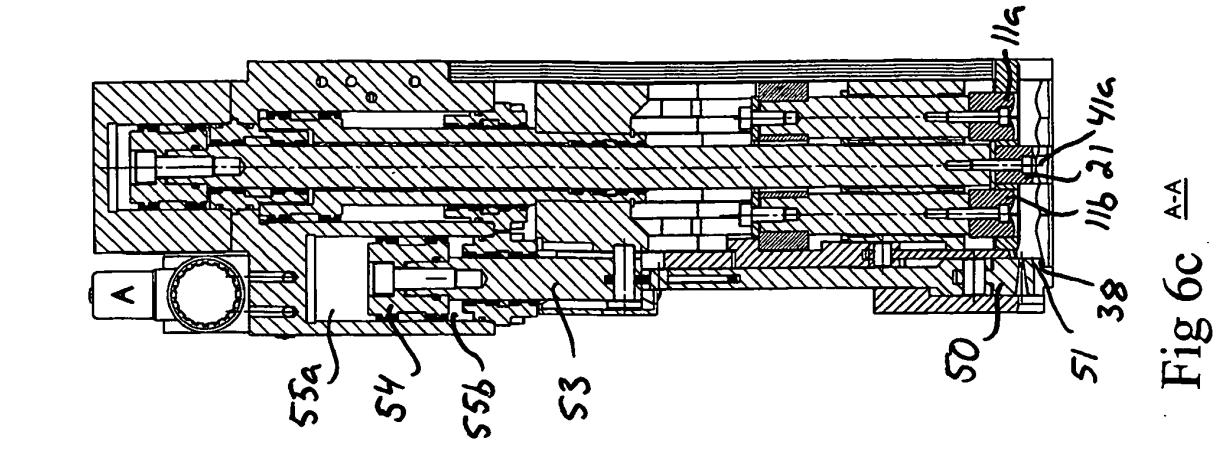


Fig 6c A-A

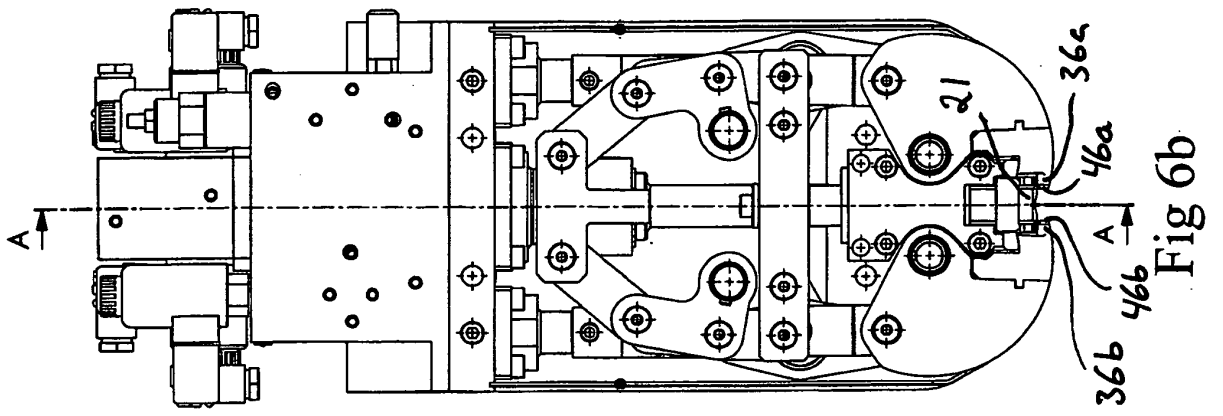


Fig 6b

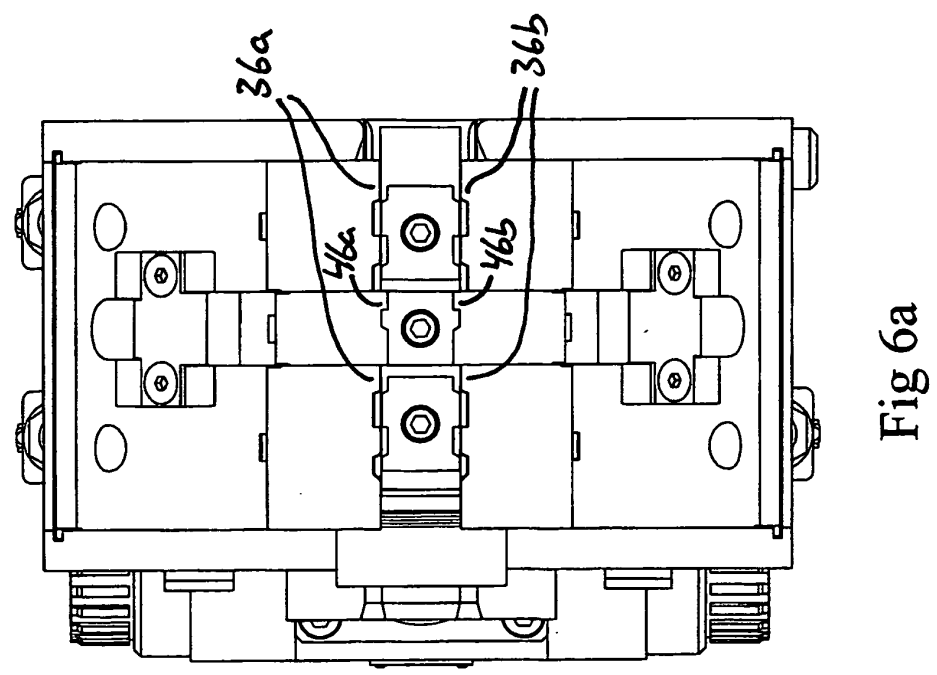


Fig 6a

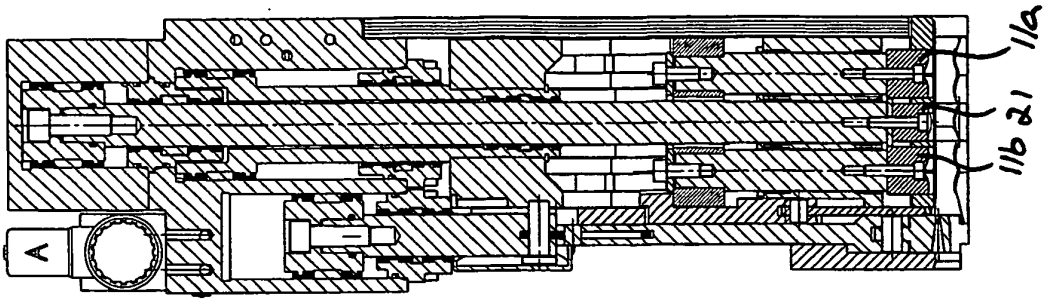


Fig 7c A-A

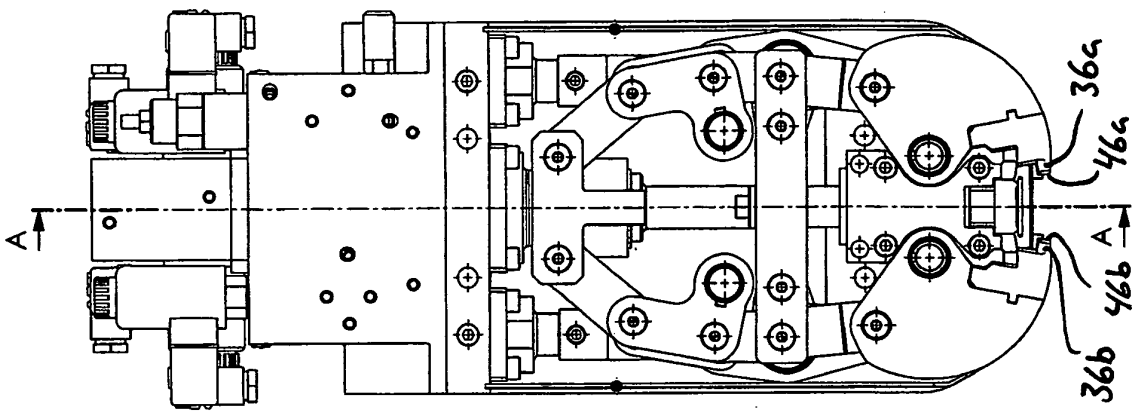


Fig 7b

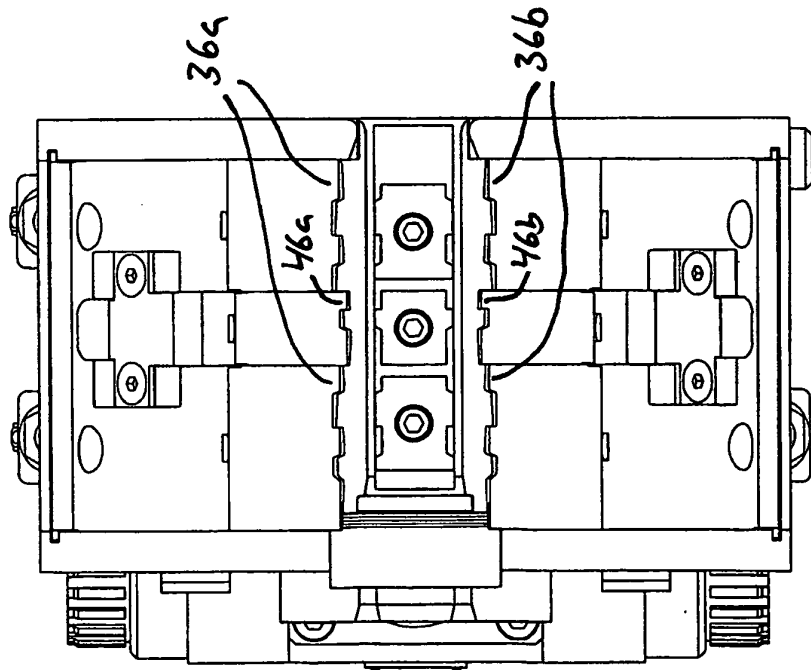


Fig 7a



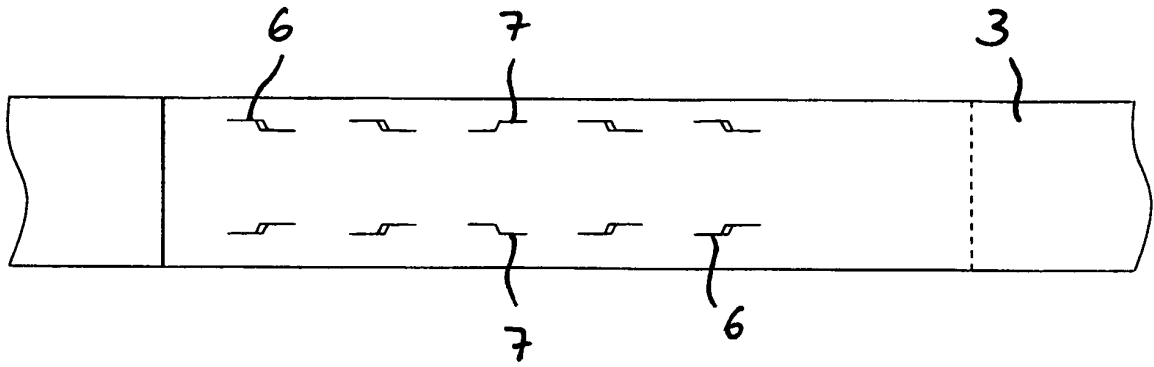


Fig 8