

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 217**

51 Int. Cl.:
B21D 43/28 (2006.01)
B26D 7/18 (2006.01)
B21D 28/14 (2006.01)
B21D 28/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09173592 .8**
96 Fecha de presentación: **21.10.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2181782**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.05.2010**

54 Título: **Matriz para el procesado en frío de una chapa fabricada a partir de un material de alta resistencia a la tracción y procedimiento correspondiente para el procesado de dicha chapa**

30 Prioridad:
28.10.2008 IT TO20080795

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.04.2012

73 Titular/es:
COPROGET S.r.l.
Via Reano, 6-8
10040 Rivalta di Torino, IT

72 Inventor/es:
Accossato, Angelo y
Accossato, Claudio

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

ES 2 379 217 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

Matriz para el procesado en frío de una chapa fabricada a partir de un material de alta resistencia a la tracción y procedimiento correspondiente para el procesado de dicha chapa.

5 La presente invención se refiere a una matriz para el procesado en frío de una chapa fabricada a partir de un material de alta resistencia a la tracción, según el preámbulo de la reivindicación 1. También, la presente invención se refiere a un procedimiento relacionado para el procesado de una chapa fabricada a partir de un material de alta resistencia la tracción como se define en la reivindicación 5. El procesado en frío de chapas representa uno de los procesos más utilizados para la fabricación de componentes metálicos, por ejemplo en los campos del automóvil, los aparatos electrodomésticos y equipo en general.

10 En particular, el procesado en frío de chapas incluye una pluralidad de procesos específicos, tales como el cizallado y el punzonado.

15 El cizallado es un proceso, el cual permite cortar secciones de chapa plana previamente dispuestas en cuadrados o bandas; se lleva a cabo en una matriz que comprende un bloque de la matriz fijo y un punzón asociado con una prensa de la chapa, dicha prensa de la chapa estando conectada de forma móvil a la matriz. Después de que la prensa de la chapa haya descendido sobre la chapa a fin de bloquearla sobre el bloque de la matriz, el punzón se activa hasta que penetra en la chapa y pasa a través de ella, cortando de ese modo la sección de la chapa previamente dispuesta. En lo que se refiere al punzonado, se lleva a cabo de una manera sustancialmente similar al proceso de cizallado; la principal diferencia es en este caso, que cuando se activa al punzón, penetra en la chapa, elimina una parte del material que tiene una forma que se acopla sustancialmente con la sección transversal del punzón y entonces entra en una abertura correspondiente prevista en el bloque de la matriz.

20 A continuación del proceso de cizallado o de punzonado, la parte de la chapa que se ha eliminado se recoge como chatarra en una parte adecuada típicamente colocada en la parte inferior de la matriz, en particular en la parte inferior del bloque de la matriz y después se evacúa.

25 Recientemente se ha registrado un notable incremento remarcable en la utilización de chapas fabricadas a partir de un material de alta resistencia a la tracción, esto es, que tienen una alta relación resistencia/peso, tal como aleaciones ligeras y ultra ligeras y aceros de alta resistencia a la tracción; un ejemplo de tales materiales es el acero al boro.

30 Las chapas de alta resistencia a la tracción de este tipo son difíciles de procesar en frío, en particular por medio de las técnicas de cizallado y punzonado conocidas en la técnica, puesto que generalmente están caracterizadas por presentar una baja capacidad de formación y determinan un desgaste considerable de la matriz. Como consecuencia, las chapas de alta resistencia a la tracción generalmente se procesan, en particular se cortan o se perforan, utilizando un equipo de láser; sin embargo, este tipo de equipo tiene algunas desventajas, también, porque es bastante costoso y delicado.

35 Por consiguiente, se han desarrollado matrices especiales para el procesado en frío de chapas de alta resistencia a la tracción, comprendiendo dichas matrices unos medios aptos para calentar una parte de la chapa a fin de revenir el material de alta resistencia a la tracción y facilitar el proceso de cizallado o punzonado.

40 En particular, la solicitud de patente japonesa nº JP 2007319912, en la cual se basa el preámbulo de la reivindicación 1, ha revelado una matriz para el procesado en frío de chapas fabricadas de un material de alta resistencia a la tracción, comprendiendo dicha matriz un bloque de la matriz fijado a la matriz y una prensa de la chapa conectada de forma móvil a la matriz. La prensa de la chapa tiene una abertura para la inserción de un punzón adaptado para perforar la chapa. A fin de permitir el revenido del material de la chapa y un procesado más fácil, la prensa de la chapa también presenta un casquillo de calefacción fabricado de material conductor; dicho casquillo está dispuesto en dicha abertura de la prensa de la chapa y a su vez comprende una abertura para dejar que el punzón pase a través.

45 Por consiguiente, la matriz descrita en la solicitud de patente nº JP 2007319912 funciona como sigue:

- la chapa se coloca sobre el bloque de la matriz;
- la prensa de la chapa se desciende hasta que presiona la chapa contra el bloque de la matriz;
- el casquillo de calefacción, colocado en contacto con la chapa, se conecta durante un período de tiempo previamente establecido a fin de calentar la chapa;
- 50 - el punzón se activa a fin de perforar la chapa.

Sin embargo, la matriz descrita en dicha solicitud de patente japonesa adolece de algunos inconvenientes.

En particular, puesto que la chapa se calienta por medio de un casquillo, el calentamiento ocurre durante una fracción de tiempo antes de que se active el punzón para la perforación de la chapa; por lo tanto, el revenido de la

5 chapa no puede ser óptimo, porque el ciclo de revenido llevado a cabo en un material de alta resistencia a la tracción necesariamente debe incluir un período de calefacción seguido por un periodo de refrigeración por aire. Además, puesto que no está previsto un periodo adecuado de refrigeración por aire de la chapa, todos los componentes de la matriz en contacto con la chapa caliente sufren múltiples ciclos de calefacción y refrigeración, lo cual inevitablemente deteriora las propiedades mecánicas de tales componentes, en particular de la herramienta de corte representada por el punzón.

10 Un inconveniente adicional de la matriz descrita en dicha solicitud de patente japonesa es que, para que el punzón pase a través de la abertura obtenida en el casquillo de calefacción, debe existir necesariamente algo de juego entre el casquillo de calefacción y el punzón para el propósito de evitar cualquier fricción entre dichos elementos. Esto inevitablemente implica que la prensa de la chapa no puede estar diseñada de la manera más apropiada, porque dicho juego mueve la prensa de la chapa alejándola del punto en el cual la chapa debe ser cizallada o perforada por el punzón; esta distancia entre la prensa de la chapa y el punto en el cual debe ser aplicado el punzón no permite que la chapa sea cizallada o perforada de la manera más apropiada. Este defecto de la prensa de la chapa es especialmente importante cuando se debe realizar un taladro cerca de los bordes o diferentes inclinaciones de la chapa.

15 Otro inconveniente de la matriz descrita en el documento japonés anteriormente mencionado es que, a fin de calentar la chapa por inducción, el casquillo necesariamente debe estar fabricado a partir de material conductor; como es conocido, un material de este tipo se desgasta rápidamente y no es adecuado para fabricar una prensa de chapa.

20 Otro inconveniente de la matriz anteriormente descrita es que los medios de calefacción con los cuales está equipada no se pueden adaptar fácilmente a diferentes configuraciones de procesado de chapas; de hecho, para el revenido de la chapa y el posterior procesado (cizallado o punzonado) según diferentes configuraciones o formas, es necesario modificar completamente o cambiar tanto la prensa de la chapa como el casquillo de calefacción. Como consecuencia, los medios de calefacción de la matriz descrita antes en la presente memoria no se pueden aplicar fácilmente a las matrices existentes, puesto que tienen que estar diseñadas adecuadamente y según una forma previamente definida.

25 En este marco, el objetivo principal de la presente invención es superar los inconvenientes anteriormente mencionados, proporcionando una matriz para el procesado en frío de una chapa fabricada de material de alta resistencia a la tracción, así como un procedimiento relacionado para el procesado de dicha chapa, diseñada de tal modo que asegure un revenido óptimo de la misma.

30 Otro objetivo de la presente invención es proveer una chapa para el procesado en frío de una chapa fabricada de material de alta resistencia a la tracción y un procedimiento relacionado para el procesado de dicha chapa que permitan que la chapa sea enfriada en aire adecuadamente, evitando de ese modo que cualquier componente de la matriz sufra múltiples ciclos de calefacción y enfriamiento.

35 Un objetivo adicional de la presente invención es proveer una matriz para el procesado en frío de una chapa fabricada a partir de un material de alta resistencia a la tracción y un procedimiento relacionado para el procesado de dicha chapa que permitan evitar que las propiedades mecánicas de los componentes de la matriz sufran cualquier deterioro, de modo que tales componentes no estén sometidos a un desgaste rápido.

40 Todavía otro objetivo de la presente invención es proveer una matriz para el procesado en frío de una chapa fabricada de material de alta resistencia a la tracción y un procedimiento relacionado para el procesado de dicha chapa que se puedan adaptar fácilmente a diferentes configuraciones de procesado de la chapa sin tener que cambiar necesariamente los componentes de dicha matriz.

45 Dichos objetivos se alcanzan mediante la presente invención a través de una matriz para el procesado en frío de chapas fabricadas de material de alta resistencia a la tracción y un procedimiento relacionado para el procesado de dichas chapas según las reivindicaciones independientes 1 y 5, respectivamente.

Objetos, características y ventajas adicionales de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada y de los dibujos adjuntos, los cuales se proporcionan a título de ejemplo, en los que:

50 - las figuras 1A, 1B, 1C y 1D muestran las diferentes etapas de un procedimiento para el procesado en frío, en particular cizallado y/o punzonado, de una chapa fabricada a partir de un material de alta resistencia a la tracción a través de una primera forma de realización de una matriz según la presente invención;

- las figuras 2A, 2B, 2C y 2D muestran las diferentes etapas de un procedimiento para el procesado en frío, en particular cizallado y/o punzonado, de una chapa fabricada a partir de un material de alta resistencia a la tracción a través de una segunda forma de realización de una matriz según la presente invención;

55 Las figuras 1A a 1D y 2A a 2D muestran los diferentes componentes de las formas de realización primera y segunda, respectivamente, de una matriz (no representada como un todo) para el procesado en frío de una chapa 1 fabricada de material de alta resistencia a la tracción, preferentemente acero de alta resistencia a la tracción, según

la presente invención.

En particular, las figuras 1A a 1D se refieren a una matriz para el cizallado de una chapa 1, mientras las figuras 2A a 2D se refieren a una matriz para el punzonado de una chapa 1. En estos dibujos, los mismos números de referencia se utilizan para designar componentes correspondientes de las formas de realización primera y segunda de la matriz según la presente invención.

Dicha matriz comprende:

- un bloque de la matriz 10 fijado a una parte inferior de dicha matriz;
- una prensa de la matriz 20 la cual puede estar conectada de forma móvil a una parte superior de dicha matriz;
- un punzón 30 para procesar, en particular cizallar o punzonar, dicha chapa 1;
- unos medios de calefacción 40 adaptados para revenir el material de la chapa 1.

Según la presente invención, dichos medios de calefacción 40 están asociados con unos medios 50, 51, 52 para recoger la chatarra 2 obtenida después de que la chapa 1 haya sido procesada por el punzón 30. Dichos medios de recogida comprenden una rampa 50 para recoger la chatarra 2, presentando dicha rampa 50 una abertura 51 para la inserción de dichos medios de calefacción, en particular un inductor 40. Con referencia ahora a la primera forma de realización, ilustrada en las figuras 1A a 1D, se debe señalar que el inductor 40 y la abertura 51 pueden tener configuraciones diferentes, de modo que permitan el revenido de la chapa 1 y después el cizallado según una forma previamente definida.

En una forma de realización preferida de la presente invención, el bloque de la matriz 10 comprende unos elementos de soporte 11 equipados con un elemento elástico 12 para sostener la chapa 1 elevada por encima del bloque de la matriz 10 cuando dicha chapa 1 está siendo revenida.

Como se representa en las figuras 2A a 2D, dichos medios de recogida comprenden una abertura 52 obtenida en el bloque de la matriz 10 en la zona correspondiente a dicho punzón 30. Cuando se punzona la chapa 1, dicha abertura 52 permite:

- que el inductor 40 pase a través a fin de revenir el material de la chapa 1;
- que el punzón 30 sea insertado en el interior del bloque de la matriz 10 a fin de quitar una parte del material que tiene una forma que sustancialmente se acopla con la sección transversal del punzón 30 a partir de la chapa 1;
- que la chatarra 2 que resulta del punzonado de la chapa 1 sea descargada.

Según la presente invención, el procedimiento para el procesado en frío, en particular el cizallado o punzonado, de una chapa 1 fabricada a partir de un material de alta resistencia a la tracción comprende las siguientes etapas:

- a) la colocación de dicha chapa 1 sobre un bloque de la matriz 10 de una matriz;
- b) la inserción de unos medios de calefacción, en particular un inductor 40, en el interior de una abertura 51 de una rampa 50 para recoger la chatarra 2 obtenida por el procesado de la chapa 1;
- c) la activación de dichos medios de calefacción 40 para calentar dicha chapa 1 hasta una temperatura previamente establecida;
- d) la retirada de dichos medios de calefacción 40 a través de dicha abertura 51 hacia abajo hasta una zona por debajo de dicha rampa 50;
- e) la espera durante un período de tiempo predeterminado a que se produzca el enfriamiento por aire de la chapa 1 y el revenido del material de dicha chapa 1;
- f) el descenso de una prensa de la chapa 20 para el bloqueo de dicha chapa 1 sobre dicho bloque de la matriz 10;
- g) la activación de un punzón 30 para el procesado de la chapa 1.

En una forma de realización preferida de la presente invención, durante dicha etapa a) la chapa 1 se coloca sobre unos elementos de soporte 11 equipados con un elemento elástico 12 para sostener la chapa 1 elevada por encima del bloque de la matriz 10 cuando dicha chapa 1 está siendo revenida.

Además, dichas etapas b) y d) pueden facilitar la inserción de unos medios de calefacción 40 en el interior de una abertura 52 obtenida en el bloque de la matriz 10, en particular dicha inserción en el interior de la abertura 52 se lleva a cabo para el punzonado de la chapa 1.

También está claro que las etapas anteriores del procedimiento según la presente invención pueden ser realizadas

mediante un sistema de control, en particular uno electrónico programable o que se pueda seleccionar previamente, el cual puede estar conectado eléctrica o mecánicamente a la matriz para el procesado en frío de chapas fabricadas de material de alta resistencia a la tracción.

5 Las ventajas de una matriz para el procesado en frío de chapas fabricadas de material de alta resistencia a la tracción y de un procedimiento relacionado para el procesado de dichas chapas según la presente invención se ponen de manifiesto a partir de la descripción anterior.

En particular, una de dichas ventajas es que se consigue un revenido óptimo de la chapa porque la activación del punzón 30 para el procesado de la chapa 1 no ocurre inmediatamente después de que dicha chapa 1 haya sido calentada; al contrario, se permite que la chapa 1 se enfríe en aire durante un período de tiempo óptimo.

10 Otra ventaja es que, puesto que se permite que la chapa 1 sea enfriada adecuadamente en aire, los componentes de la matriz no están sometidos a múltiples ciclos de calefacción y refrigeración los cuales deteriorarían las propiedades mecánicas de los mismos, en particular del punzón 30.

15 Una ventaja adicional es que la prensa de la chapa 20 actúa exactamente donde la chapa 1 debe ser cizallada o perforada por el punzón 30; esto permite obtener un cizallado o punzonado óptimo de la chapa 1, incluso cuando se deba realizar un orificio cerca de los bordes o ángulos diferentes de dicha chapa 1.

Una ventaja adicional es que la prensa de la chapa 20 puede estar fabricada de un material no solicitado a desgaste, puesto que no se requiere incluir partes fabricadas de material conductor.

20 Todavía otra ventaja ofrecida por la matriz según la presente invención es que se puede adaptar fácilmente a diferentes configuraciones de procesado de chapa y puede comprender unos medios de calefacción, los cuales se pueden asociar fácilmente con las matrices existentes, puesto que no es necesario modificar o cambiar totalmente los componentes previamente existentes de dicha matriz.

REIVINDICACIONES

1. Matriz para el procesado en frío de una chapa (1) fabricada a partir de un material de alta resistencia a la tracción, preferentemente acero de alta resistencia a la tracción, comprendiendo dicha matriz:
- 5 - un bloque de la matriz (10) fijado a una parte inferior de dicha matriz;
- una prensa de la chapa (20), la cual puede estar conectada de forma móvil a una parte superior de dicha matriz;
- un punzón (30) para procesar, en particular cizallar y/o punzonar, la chapa (1);
- unos medios de calefacción (40) adaptados para revenir el material de la chapa (1),
- 10 estando asociados dichos medios de calefacción (40) con unos medios (50, 51, 52) para recoger la chatarra (2) obtenida después de que la chapa (1) haya sido procesada por el punzón (30),
- caracterizada porque dichos medios de recogida comprenden una rampa (50) para recoger la chatarra (2), presentando dicha rampa (50) una abertura (51) para insertar dichos medios de calefacción (40).
2. Matriz según la reivindicación 1, caracterizada porque dichos medios de calefacción comprenden un inductor (40).
- 15 3. Matriz según la reivindicación 1, caracterizada porque dichos medios de recogida comprenden una abertura (52) obtenida en el bloque de la matriz (10) en la zona correspondiente a dicho punzón (30).
4. Matriz según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho bloque de la matriz (10) comprende unos elementos de soporte (11) equipados con un elemento elástico (12) para mantener la chapa (1) elevada por encima del bloque de la matriz (10) cuando dicha chapa (1) está siendo revenida.
- 20 5. Procedimiento para el procesado en frío, en particular el cizallado y/o punzonado, de una chapa (1) fabricada a partir de un material de alta resistencia a la tracción, comprendiendo dicho procedimiento las etapas siguientes:
- a) la colocación de dicha chapa (1) sobre un bloque de la matriz (10) de una matriz;
- b) la inserción de unos medios de calefacción, en particular un inductor (40), en el interior de una abertura (51) de una rampa (50) para recoger la chatarra (2) obtenida por el procesado de la chapa (1);
- 25 c) la activación de dichos medios de calefacción (40) para calentar dicha chapa (1) hasta una temperatura prefijada;
- d) la retirada de dichos medios de calefacción (40) a través de dicha abertura (51) hacia abajo hasta una zona por debajo de dicha rampa (50);
- 30 e) la espera durante un periodo de tiempo predeterminado a que se produzca el enfriamiento por aire de la chapa (1) y el revenido del material de dicha chapa (1);
- f) el descenso de una prensa de la chapa (20) para bloquear dicha chapa (1) sobre dicho bloque de la matriz (10);
- g) la activación de un punzón (30) para procesar la chapa (1).
6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque dicha etapa a) se lleva a cabo colocando dicha chapa (1) sobre unos elementos de soporte (11) equipados con un elemento elástico (12) para mantener la chapa (1) elevada por encima del bloque de la matriz (10) cuando dicha chapa (1) está siendo revenida.
- 35 7. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque dichas etapas b) y d) se llevan a cabo mediante la inserción de dichos medios de calefacción (40) en el interior de un hueco (52) obtenido en el bloque de la matriz (10), en particular para punzonar la chapa (1).
8. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque dichas etapas son realizadas por un sistema de control, en particular un sistema electrónico programable y/o preseleccionable, el cual puede estar conectado eléctricamente y/o mecánicamente a la matriz.
- 40

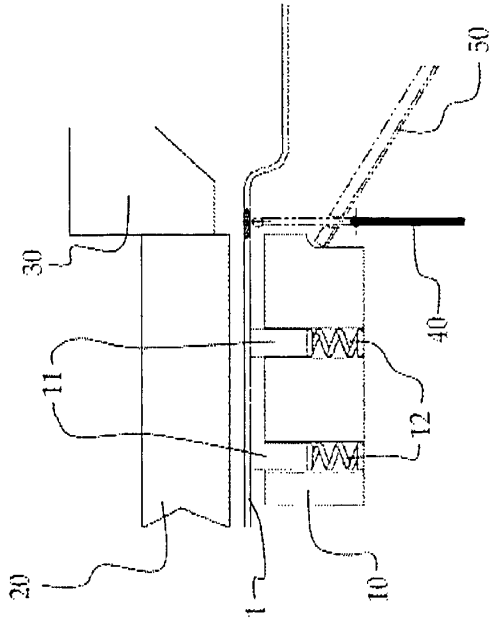


Fig. 1B

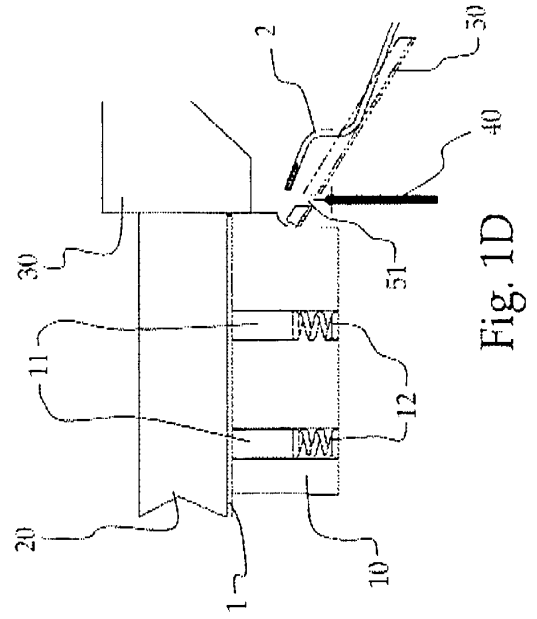


Fig. 1D

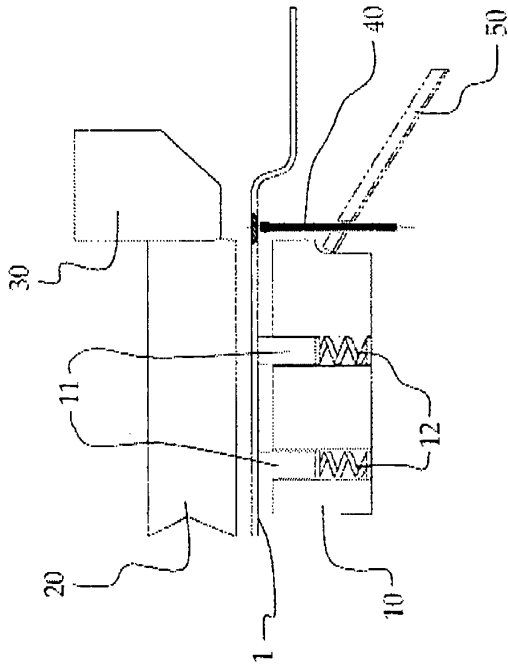


Fig. 1A

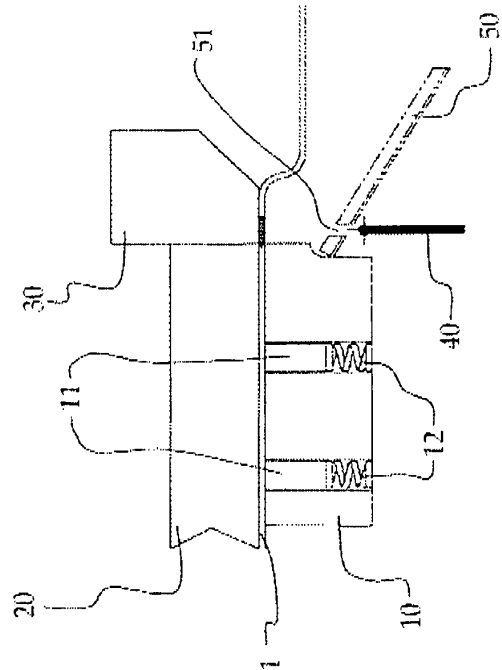


Fig. 1C

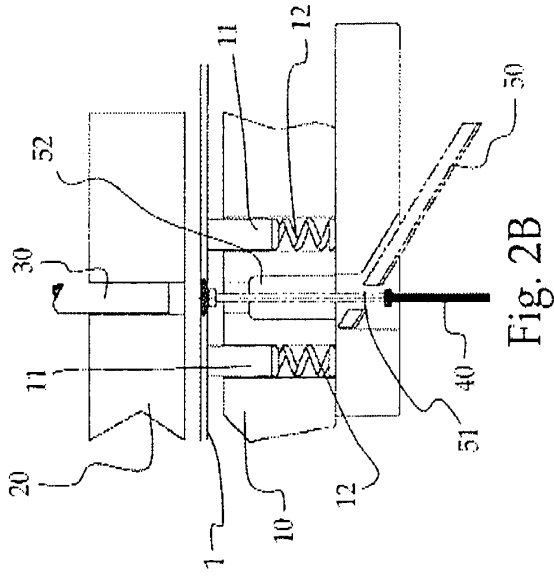


Fig. 2A

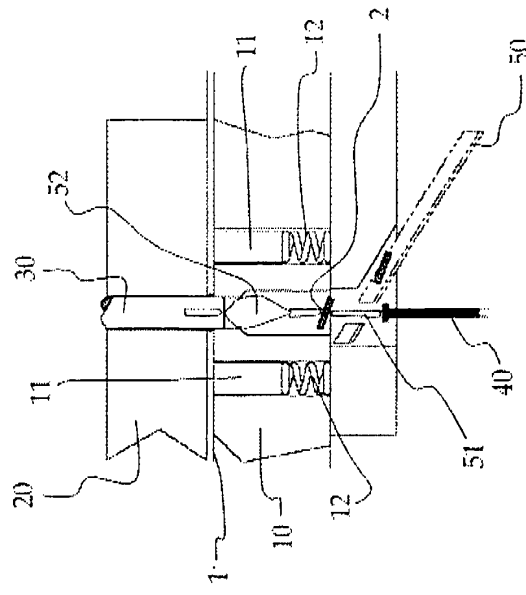


Fig. 2B

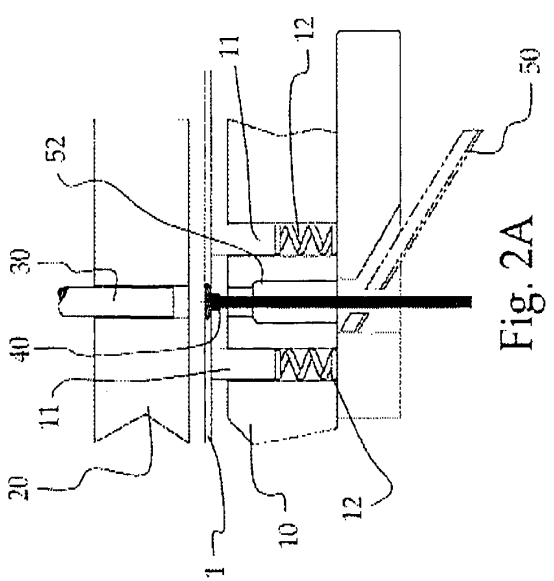


Fig. 2C

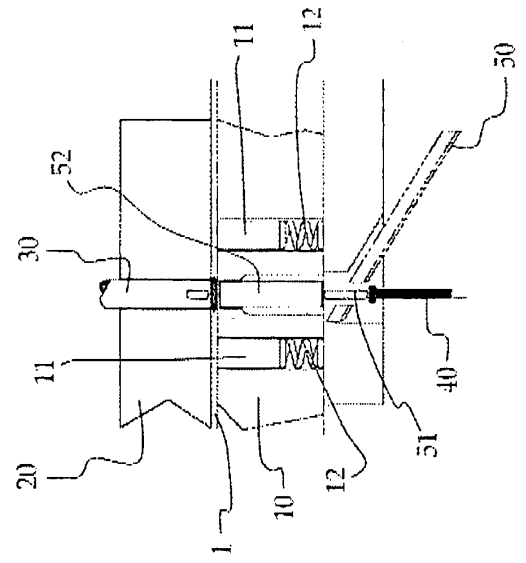


Fig. 2D