

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 936**

51 Int. Cl.:
B23P 19/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09797075 .0**
- 96 Fecha de presentación: **24.11.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2362818**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.09.2011**

54 Título: **Dispositivo de embutición de un elemento a embutir en una pieza**

30 Prioridad:
28.11.2008 FR 0806719

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.12.2012

73 Titular/es:
RENAULT S.A.S. (100.0%)
13-15 Quai Alphonse Le Gallo
92100 Boulogne-Billancourt, FR

72 Inventor/es:
SALVATI, FRANCIS;
STIENNE, ERIC y
FACON, HERVÉ

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 391 936 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

Dispositivo de embutición de un elemento a embutir en una pieza.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de embutición de un elemento a embutir en una pieza, especialmente en una pieza de vehículo automóvil, ver por ejemplo el documento US-A-6 161 279, en el cual se basa el preámbulo de la reivindicación 1.

10 La embutición es una operación sencilla, de ensamblaje de dos piezas. Se procede a la deformación del material, sea de la pieza en la que se embute el elemento a embutir, sea del mismo elemento a embutir, sea de ambos. La embutición se utiliza para inmovilizar piezas, sin soldadura. Por ejemplo, para fijar una tuerca en una pieza, sin deformarla, se puede realizar una tuerca con un aro central, o guía, que se plegará al otro lado de la pieza, previamente perforada, como para un remache; esto es lo que se llama una tuerca embutida. Como un remache, este ensamblaje no es desmontable. También es posible fijar un elemento a embutir, por deformación de la pieza en la cual está fijado este elemento. En este caso, la pieza puede no tener agujero.

15 El dispositivo de embutición, también llamado embutidor, incluye un punzón, que se mueve por traslación, y una matriz de percusión, situada bajo el extremo libre del punzón. La pieza, sobre la que el elemento a embutir se debe fijar, está situada sobre la matriz. El elemento a embutir es golpeado por el extremo libre del punzón. Es este choque del elemento a embutir, golpeado sobre la pieza, por el punzón, el que deforma esta última y/o el elemento a embutir, contra la cara llamada "operativa" de la matriz, y permite la fijación del elemento a embutir sobre la pieza.

20 El dispositivo incluye en general un almacén y un sistema de transporte de los elementos a embutir. El almacén contiene una pluralidad de elementos a embutir que son desplazados, uno tras otro, al nivel de la entrada de un paso dispuesto en una pieza de posicionamiento del elemento a embutir. Este paso presenta una salida que desemboca encima de la cara operativa de la matriz. El extremo libre del punzón se desplaza, en y más allá de este paso, entre una posición alta, en la cual el extremo libre está situado por encima de la entrada del paso, y una posición baja, situada en el paso y que permite la embutición. Cuando el punzón está en posición alta, el sistema de transporte del almacén desplaza un elemento a embutir al nivel de la entrada del paso, y el desplazamiento del extremo libre del punzón arrastra este elemento a embutir dentro del paso y realiza la embutición a nivel de la salida del paso.

30 No obstante, pasa con frecuencia que dos elementos a embutir sean introducidos, superpuestos uno sobre el otro, dentro del paso antes mencionado. El punzón arrastra entonces los dos elementos a embutir dentro del paso y golpea los elementos a embutir, apilados, contra la pieza y la matriz, con la misma intensidad que para embutir un único elemento a embutir. El punzón ejerce por lo tanto una fuerza sobre el elemento a embutir de encima, que se transmite al elemento a embutir de debajo. Hay una disipación de energía en el desplazamiento relativo de los dos elementos a embutir situados dentro del paso. Resulta que en lugar de deformar la pieza y/o el elemento a embutir situado debajo, con el fin de realizar su embutición, el punzón deforma el elemento a embutir de debajo pero de manera que no permite su embutición. El elemento a embutir de debajo tiende a ser aplastado e inflado, deteriorando la pieza de posicionamiento, que se fisura, y/o el extremo libre del punzón. Por lo tanto la embutición se debe detener inmediatamente y debe venir un operador a retirar los elementos a embutir y a sustituir la pieza de posicionamiento y/o el punzón.

40 Con el fin de resolver este problema, la presente invención propone un dispositivo de embutición de un elemento a embutir sobre una pieza que presenta una superficie de embutición, siendo el citado dispositivo del tipo que incluye, de manera conocida:

- un punzón, móvil mediante traslación según una dirección D y que presenta un extremo libre, capaz de aplicar, según la citada dirección D, sobre el citado elemento a embutir, una fuerza de intensidad dada para embutir el citado elemento a embutir sobre la citada superficie de embutición;

45 - una pieza de posicionamiento del citado elemento a embutir, en la que se ha dispuesto un paso que presenta una salida, siendo capaz el citado extremo libre del citado punzón de desplazarse según la citada dirección D, en el citado paso, y siendo capaz el citado paso de recibir el citado elemento a embutir en una posición adaptada a su embutición sobre la citada superficie de embutición;

50 - una matriz de percusión, que presenta una cara operativa, mantenida a una distancia determinada, enfrente de la citada salida del citado paso, por unos medios de sujeción, siendo capaz la citada cara operativa, por una parte, de recibir la citada superficie de embutición, estando dispuesta la citada superficie de embutición sensiblemente perpendicular a la citada dirección D, y, por otra parte, de trabajar conjuntamente con el citado extremo libre del citado punzón para deformar la citada superficie de embutición y/o el citado elemento a embutir, con el fin de fijar el citado elemento a embutir sobre la citada superficie de embutición.

55 De acuerdo con la invención, de una manera característica, los medios de sujeción de la citada matriz incluyen un elemento frágil, capaz de romperse cuando se ejerce una fuerza de intensidad superior a un valor límite sobre la citada cara operativa, mediante lo cual, cuando el citado punzón ejerce, sobre la citada matriz, la citada fuerza de intensidad superior al citado valor límite, el citado elemento frágil se rompe y la citada matriz es desplazada por el

citado punzón.

El desplazamiento de la matriz por el punzón permite alejar ésta última del extremo libre del punzón. El resultado es que, cuando se introducen dos elementos a embutir apilados dentro del paso, el punzón ejerce realmente una fuerza sobre la matriz, puesto que la energía del choque entre el elemento a embutir y la pieza no se disipa en la deformación de uno y/u otro de estos elementos. Si esta fuerza presenta una intensidad superior a un valor límite dado y se corre el riesgo de dañar el punzón y/o la pieza de posicionamiento, la rotura del elemento frágil que sujeta la matriz permite disipar la energía del choque provocado por el desplazamiento del punzón, en el desplazamiento de la matriz. Esta se aleja del extremo libre del punzón y ya no está sometida a los golpes repetidos de este último. Esta ya no corre el riesgo de ser dañada.

5
10
15
Ventajosamente, el dispositivo incluye medios de detección de la rotura del citado elemento frágil y una alimentación de energía y los citados medios de detección se acoplan con medios de corte de la citada alimentación de manera que la rotura del citado elemento frágil acciona los citados medios de corte de la citada alimentación por medio de los citados medios de detección. Así, la fractura o rotura del elemento frágil provoca, no únicamente el desplazamiento de la matriz, sino también la parada del dispositivo privándole de energía. Así pues, cualquier riesgo de deterioro es rápidamente eliminado.

El desplazamiento de la matriz no está limitado de acuerdo con la invención. Así, la matriz se puede apartar lateralmente con respecto al punzón. De acuerdo con una forma de realización, el dispositivo incluye un tope frágil sobre el que se apoya la citada matriz de percusión. En este caso, el desplazamiento de la matriz tiene lugar según la dirección D de desplazamiento del punzón.

20
De acuerdo con una forma de realización especial, el dispositivo consta de un soporte de la citada matriz, intercalado entre la citada matriz y el citado tope frágil y una guía que tiene una perforación sobre la que el citado soporte es capaz de desplazarse en traslación según la citada dirección D, mediante lo cual, al producirse la rotura del citado tope frágil, el citado soporte se puede desplazar sobre la citada guía para alejar la citada matriz.

25
Ventajosamente, el dispositivo incluye entonces medios de empuje, montados en la citada guía y que son capaces de ejercer, sobre la citada matriz, una fuerza que la retorna hacia el citado punzón. Estos medios de empuje permiten, especialmente, recuperar fácilmente el soporte y la matriz después de su desplazamiento.

30
De acuerdo con una realización especial, se monta una pieza de unión móvil en traslación según dicha dirección D, sobre la citada guía, bajo el citado tope frágil, presentando la citada pieza de unión una superficie exterior longitudinal que presenta una primera y una segunda zonas, de sección diferente, y se dispone un palpador frente a la citada primera zona, con el fin de detectar la traslación de la citada pieza de unión, durante la rotura del citado tope frágil, por detección de la variación de sección de la citada pieza de unión, cuando la citada pieza de unión es empujada por la citada matriz, durante la rotura del citado tope frágil.

35
El dispositivo puede incluir también un almacén que contiene una pluralidad de elementos a embutir y que incluye un sistema de transporte de uno de los citados elementos a embutir, siendo capaz el citado sistema de transporte de acarrear uno de los citados elementos a embutir del citado almacén de manera que el citado extremo libre del citado punzón ejerza sobre él la citada fuerza de intensidad dada.

El extremo libre del citado punzón puede incluir una contera intercambiable, que, en el caso de deterioro de esta contera, permite no cambiar todo el punzón entero. El cambio de la contera es rápido y no necesita el desmontaje consecuente.

40
La forma de cooperación entre el extremo libre, o la contera antes citada, y el elemento a embutir no es limitativo de acuerdo con la invención. Se puede tratar de un simple contacto. Ventajosamente, el extremo libre del citado punzón es capaz de trabajar conjuntamente por ajuste con el citado elemento a embutir. Se entiende el término "extremo libre", en el sentido de la presente invención, como el extremo libre del punzón, cuando este último no lleva contera, o como la contera, cuando el punzón lleva tal contera.

45
Otras particularidades y ventajas de la invención resultarán de la lectura de la descripción que se hace a continuación de una forma de realización especial de la invención, dada a título indicativo pero no limitante, en referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 representa un vista en sección transversal de una forma de realización del dispositivo de acuerdo con la invención, en funcionamiento normal; y

50
- la figura 2 representa una vista en sección transversal del dispositivo de la figura 1, cuando dos elementos a embutir se han introducido en la pieza de posicionamiento.

La figura 1 ilustra una forma de realización del dispositivo de la presente invención. En la forma de realización aquí descrita, la embutición se realiza por la deformación de una parte del elemento a embutir. Es bien evidente que el dispositivo de la invención se refiere también a la embutición de un elemento a embutir sobre una pieza, por deformación de una zona de esta pieza, eventualmente acoplada a una deformación del elemento a embutir.

55

El dispositivo incluye un punzón 1 que presenta un extremo libre 11. El punzón 1 se desplaza en un movimiento de traslación según la dirección D, que es vertical en el presente caso. El dispositivo incluye una pieza de posicionamiento 2 en la que se ha dispuesto un paso vertical 21, es decir paralelo a la dirección D. El paso 21 presenta una entrada 23 y una salida 25. La pieza de posicionamiento 2 está dispuesta de manera que el extremo libre 11 del punzón 1 se pueda desplazar por el paso 21. El punzón 1 se desplaza entre una posición alta, en la cual su extremo libre 11 está dispuesto por encima y a distancia de la entrada 23 del paso 21, y una posición baja, en la cual el extremo libre 11 está dispuesto sensiblemente próximo a la salida 25 del paso 21.

Como se representa en la figura 1, el dispositivo incluye también una matriz de percusión 4 que presenta una cara funcional 41, dispuesta frente a la salida 25 del paso 21, a una distancia d determinada de esta última. La matriz de percusión 4 presenta una cara de apoyo 42, opuesta a la cara funcional 41. Esta cara de apoyo 42 está montada sobre un soporte 5. El soporte 5 es, por ejemplo, cilíndrico y presenta, además de su extremo unido a la cara de apoyo 42, un extremo libre 51 que se apoya sobre una pastilla frágil 6. Esta pastilla frágil 6 está insertada transversalmente en una guía 7. Esta guía 7 presenta una perforación vertical 71 por la que el soporte 5 puede deslizar verticalmente. La perforación 71 presenta una entrada, en la que está insertado el extremo libre del soporte 5, y una tapa del fondo 72. La pastilla frágil 6 se extiende transversalmente a esta perforación 71 y se inserta en una ranura transversal a la guía 7, situada por debajo de la entrada de la perforación 71.

La perforación 71 contiene una pieza de unión 8, que está dispuesta bajo la pastilla frágil 6 y que se puede desplazar en traslación vertical por el paso 71. La pieza de unión 8 se presenta bajo la forma, por ejemplo, de un cilindro que presenta un extremo superior 81, dispuesto directamente bajo la pastilla 6 y un palier 83 de mayor sección, dispuesto en su otro extremo. La sección del palier 83 se corresponde sensiblemente a la sección de la perforación 71. La parte situada por encima del palier 83 presenta una sección inferior. Unos medios de empuje 9 están dispuestos sobre la tapa del fondo 72 de la perforación 71. El extremo de la pieza de unión 8, situado en el nivel del palier 83, reposa sobre estos medios de empuje 9 que ejercen una fuerza que retorna la pieza de unión 8 hacia la entrada de la perforación 71.

La perforación 71 comunica con un conducto 73, que es sensiblemente perpendicular a la misma. El conducto 73 está colocado en las proximidades de la tapa del fondo 72 de la perforación 71 y atraviesa el espesor de la pared de la guía 7. El cabezal 101 de un palpador 10 está insertado en el conducto 73 y se pone en contacto con el palier 83. El palpador 10 está unido a unos medios de corte 110 de la alimentación, eléctrica u otra, del dispositivo. Esta alimentación sirve, especialmente para desplazar el punzón 1.

Como se ha representado en la figura 1, el dispositivo incluye también un almacén 120 que contiene tuercas 3 que son para embutir sobre una pieza 20. El almacén 120 incluye un sistema de transporte (no representado) de las tuercas 3, que desplaza las tuercas 3 y las dispone al nivel de la entrada 23 del paso 21, cuando el punzón 1 está en posición alta. Las tuercas 3 presentan un aro deformable 31 que se utiliza en su fijación para el embutido. Las tuercas 3 se disponen en el almacén 120 de manera que cuando entran, una por una, en el paso 21, el aro 31 se orienta hacia la salida 25 del paso 21.

El funcionamiento normal del dispositivo de la invención se describe ahora con referencia a la figura 1.

Una pieza 20 que presenta una zona de embutición, plana, es dispuesta sobre la cara operativa 41 de la matriz 4. La zona de embutición es sensiblemente perpendicular a la dirección D. Esta zona de embutición presenta un agujero que está dispuesto bajo la salida 25 del paso 21. El punzón 1 está en posición alta, por encima y a una distancia de la entrada 23 del paso 21. El almacén 120 y su sistema de transporte desplazan una tuerca 3, al nivel de la entrada 23 del paso 21. El punzón 1 es desplazado simultáneamente hacia la pieza de posicionamiento 2; el extremo libre 11 del punzón 1 se encaja en la tuerca 3 y conduce esta última al interior del paso 21. El aro 31 atraviesa el agujero dispuesto en la zona de embutición y se deforma contra la cara operativa 41 de la matriz 4, por el punzón 1 que ejerce una fuerza de intensidad dada. La cara operativa 41 tiene una forma adaptada para deformar el aro alrededor del agujero con el fin de fijar la tuerca sobre la zona de embutición, extendiéndose el aro 31 alrededor del agujero, sobre una cara de la zona de embutición, mientras que la tuerca 3 se dispone sobre la cara opuesta de esta zona de embutición.

Cuando la tuerca 3 está embutida, el punzón 1 sube verticalmente hasta su posición alta y la pieza 20 se reemplaza por otra pieza o se desplaza para que otra zona de embutición, sobre la que se deba embutir una tuerca 3, sea dispuesta al nivel de la salida 25 del paso 21.

El funcionamiento del dispositivo de la invención, para el caso en el que dos tuercas 3 se superponen una sobre la otra y son introducidas en el paso 21, se describe ahora con referencia a la figura 2.

Cuando el extremo libre 11 del punzón lleva dos tuercas 3 (o más) superpuestas, estas últimas son desplazadas juntas por el interior del paso 21 en dirección a la salida 25 de este último. La intensidad de la fuerza ejercida por el punzón 1 es constante. Por el hecho de la presencia de la segunda tuerca 3, esta fuerza no permite deformar el aro 31 de la tuerca situada en la parte más inferior del paso 21. En consecuencia, no pudiendo ser disipada la energía por la deformación del aro 31 (y/o eventualmente de la pieza 20), esta energía se transmite a la matriz 4. Esta última transmite esta energía a la pastilla 6 sobre la que reposa. Cuando esta energía sobrepasa un valor límite, la pastilla

5 6 se rompe. El soporte 5 es empujado en el interior de la perforación 71 por el punzón 1 que golpea la matriz 4. El soporte 5 empuja entonces la pieza de unión 8 hacia el fondo 72 de la perforación 71, según la dirección D. Al desplazarse la pieza de unión 8 hacia el fondo 72 de la perforación 71, el cabezal 101 del palpador 10 ya no está en contacto con el palier 83. El cabezal o la parte funcional 101 del palpador 10 se desplaza hacia la perforación 71 para llegar a contactar con la zona de la pieza de unión 8 que presenta una sección más débil. El desplazamiento del cabezal 101 del palpador es detectado por los medios de corte 110 que cortan la alimentación del punzón 1. El punzón 1 se para sin haber ocasionado daños, ni a la pieza de posicionamiento 2, ni a él mismo.

10 Además, cuando el soporte 5 se desplaza por la perforación 71, la matriz 4 se aleja de la salida 25 del paso 21, lo que puede provocar la caída de al menos una tuerca 3 dispuesta en el paso 21, protegiendo así la pieza de posicionamiento 2. Además, estando alejada la matriz 4 una distancia $D1$ superior a d (ver figura 2), ya no hay un choque repetido entre el punzón 1 y esta última, lo que evita las deformaciones de la o de las tuercas 3 alojadas en el paso 21, incluso si la alimentación del punzón no se corta inmediatamente (manual o automáticamente).

15 La pastilla 6 puede ser de material plástico. Se elige su resistencia de manera que se rompa con el fin de permitir el desplazamiento del soporte 5 en la perforación 71. Además, el valor límite más allá del cual la pastilla 6 se rompe se puede determinar por el experto en función especialmente de la fuerza ejercida por el punzón 1.

20 En la forma de realización representada, el extremo libre 11 del punzón 1 es el que es capaz de encajarse sobre la tuerca 3. Esta forma de trabajo conjunto no es limitante de la invención. El extremo libre 11 del punzón 1 puede también únicamente entrar en contacto con la tuerca 3 con el fin de empujarla dentro del paso 21. También, es posible dotar el extremo libre 11 del punzón 1 con una contera intercambiable, cuya función es la misma que la del extremo libre 11 del punzón 1 descrito anteriormente. Esta contera se puede encajar en la tuerca 3. Cualquier otro tipo de trabajo conjunto entre la tuerca 3 y la contera también está incluido en el marco de la presente invención. La presencia de una contera intercambiable permite, en el caso de dañarse el punzón 1, no tener que cambiar mas que la contera en lugar del punzón entero.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo de embutición de un elemento a embutir (3) en una pieza (20) que presenta una superficie de embutición, siendo el citado dispositivo del tipo que consta de:
- 5 - un punzón (1), móvil por traslación según una dirección D y que presenta un extremo libre (11), capaz de aplicar, según la citada dirección D, sobre le citado elemento a embutir (3), una fuerza de intensidad dada para embutir el citado elemento a embutir (3) sobre la citada superficie de embutición;
 - 10 - una pieza de posicionamiento (2) del citado elemento a embutir (3) en la cual se ha dispuesto un paso (21) que presenta una salida (25), estando capacitado el citado extremo libre (11) del citado punzón (1) para desplazarse, según la citada dirección D, dentro del citado paso (21) y estando capacitado el citado paso (21) para recibir el citado elemento a embutir (3) en una posición adaptada a su embutición sobre la citada superficie de embutición;
 - 15 - una matriz de percusión (4) que presenta una cara operativa (41), que se mantiene a una distancia determinada (d) enfrente de la citada salida (25) del citado paso (21), por unos medios de sujeción, estando capacitada la citada cara operativa (41), por una parte, para recibir la citada superficie de embutición, estando dispuesta la citada superficie de embutición sensiblemente perpendicular a la citada dirección D, y, por otra parte, para trabajar conjuntamente con el citado extremo libre (11) del citado punzón (1) para deformar la citada superficie de embutición y/o el citado elemento a embutir (3) con el fin de fijar el citado elemento a embutir (3) en la citada superficie de embutición;
- 20 caracterizado porque los citados medios de sujeción de la citada matriz incluyen un elemento frágil (6), capaz de romperse cuando se ejerce una fuerza de intensidad superior a un valor límite sobre la citada cara operativa (41), mediante lo cual, cuando el citado punzón (1) ejerce, sobre la citada matriz (4), la citada fuerza de intensidad superior al citado valor límite, el citado elemento frágil (3) se rompe y la citada matriz (4) es desplazada por el citado punzón (1).
- 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque incluye unos medios de detección (8; 10) de la rotura del citado elemento frágil (6) y una alimentación de energía.
- 25 3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque los citados medios de detección (8) están acoplados con unos medios de corte (110) de la citada alimentación de manera que la rotura del citado elemento frágil (6) acciona los citados medios de corte (110) que cortan la citada alimentación mediante los citados medios de detección (8; 10).
- 30 4.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque incluye un tope frágil (6), sobre el cual descansa la citada matriz de percusión (4).
- 35 5.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque incluye un soporte (5) de la citada matriz (4), intercalado entre la citada matriz (4) y el citado tope frágil (6) y una guía (7) que consta de una perforación (71) por la cual le citado soporte (5) es capaz de desplazarse por traslación según la citada dirección D, mediante lo cual, durante la rotura del citado tope frágil (6), el citado soporte (5) se puede desplazar por la citada guía (7) para alejarse de la citada matriz (4).
- 40 6.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, caracterizado porque incluye unos medios de empuje (9), montados en la citada guía (7) y que son capaces de ejercer, sobre la citada matriz (4), una fuerza que la retorna hacia el citado punzón (1).
- 45 7.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, caracterizado porque se le ha montado una pieza de unión (8), desplazable por traslación según la dirección D, en la citada guía (7), bajo el citado tope frágil (6), presentando la citada pieza de unión (8) una superficie exterior longitudinal que presenta una primera (81) y una segunda (83) zonas, de sección diferente; y porque se ha dispuesto un palpador (10) enfrente de la citada segunda zona (83), con el fin de detectar la traslación de la citada pieza de unión (8) durante la ruptura del citado tope frágil (6), mediante la detección de la variación de sección de la citada pieza de unión (8), cuando la citada pieza de unión (8) es empujada por la citada matriz (4), durante la ruptura del citado tope frágil (6).
- 50 8.- Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque incluye un almacén (120) que contiene una pluralidad de elementos a embutir (3) y que incluye un sistema de transporte de uno de los citados elementos a embutir (3), siendo capaz el citado sistema de transporte de arrastrar uno de los citados elementos a embutir (3) del citado almacén (120) de manera que el citado extremo libre (11) del citado punzón (1) ejerza sobre él la citada fuerza de intensidad dada.
- 55 9.- Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el citado extremo libre (11) del citado punzón (1) incluye una contera intercambiable.
- 10.- Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el citado extremo libre (11) del citado punzón (1) es capaz de trabajar conjuntamente por ajuste con el citado elemento a embutir (3).

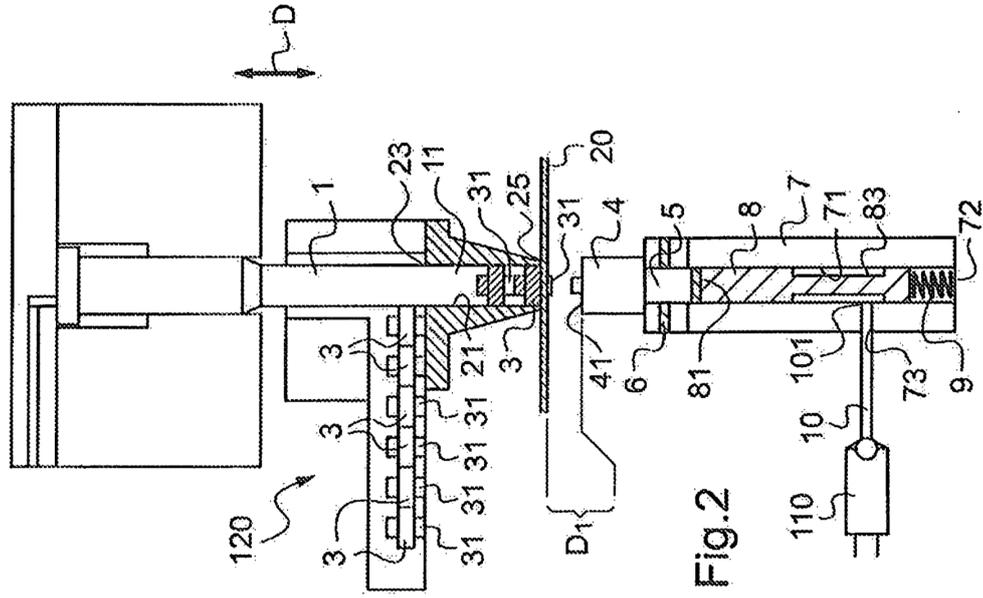


Fig.2

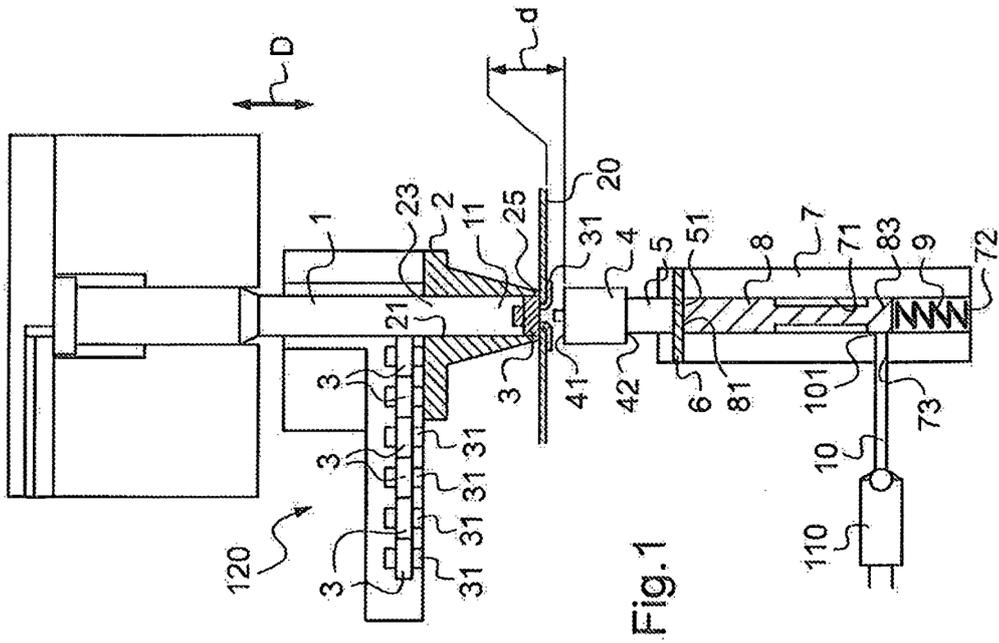


Fig.1