

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 635 558**

51 Int. Cl.:

B21D 19/08 (2006.01)

B21D 37/16 (2006.01)

B21D 5/00 (2006.01)

B21D 22/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.07.2014 PCT/EP2014/065822**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.02.2015 WO15014689**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2014 E 14742505 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2017 EP 3027335**

54 Título: **Dispositivo para la conformación de metales**

30 Prioridad:

31.07.2013 DE 102013012684

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

04.10.2017

73 Titular/es:

**ALLGAIER WERKE GMBH (100.0%)
Ulmer Strasse 75
73066 Uhingen, DE**

72 Inventor/es:

**WOLF, MICHAEL;
MIHM, MATTHIAS;
MÜLLER, ALEXANDER y
LEHR, OTTMAR**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 635 558 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 para la conformación de metales

5 La invención se refiere a un dispositivo para la conformación de metales, particularmente para la formación de piezas como la formación de un collar.

10 Un sector parcial importante es la formación de un collar en una pieza de trabajo de acero, por ejemplo, una plancha de chapa de acero a partir del material de una chapa. Véase, por ejemplo, el documento DE 10 2006 029 124 B4, así como el documento DE 1 916 826. La pieza de trabajo se coloca sobre una matriz. La matriz presenta una perforación adyacente a la pieza de trabajo. De esta manera, se practica en la pieza de trabajo un agujero con un punzón afilado y, a este respecto, se extrae material del plano de la chapa y se introduce en la perforación en la matriz. De este modo, se genera un collar que se convierte en parte integrante de la pieza de trabajo. El principio mencionado se aplica particularmente en la industria automovilística.

15 En el procedimiento de conformación descrito, se producen dentro de la zona de conformación cargas de la pieza de trabajo. Así, por ejemplo, al realizar el collar, en el borde de la chapa tienen efecto esencialmente esfuerzos de tracción. La altura de collar alcanzable está limitada. Cuanto menor es la relación entre el diámetro del collar y la altura del collar, mayor es el riesgo de una rotura del material en la zona del collar.

20 El fracaso de la conformación es un gran problema. En ocasiones no se percibe hasta el momento del uso. En un caso así, el desmontaje de piezas defectuosas y la sustitución por medio de piezas correctas es particularmente laborioso.

25 Ya se ha intentado optimizar el proceso de embutición aplicando calor. Así, por ejemplo, ya se ha calentado el punzón para aplicar calor en la zona de conformación de la pieza de trabajo -por ejemplo, de la plancha de chapa. Sin embargo, esto tiene la desventaja de que el punzón mediante su calentamiento pierde su resistencia y, por tanto, tiene una vida útil reducida. El documento JP-A-2009262184 desvela un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Con este dispositivo, un objeto tipo cazuela es calentado antes del proceso de embutición. Para
30 ello, deben acercarse electrodos a la pieza de trabajo y, después, alejarse de nuevo para dejar sitio para el acercamiento de un empujador con punzón.

El proceso de mecanización se divide, por tanto, en dos fases, lo cual implica gasto de tiempo.

35 El documento JP-A-2007260761 describe un dispositivo que comprende dos electrodos para el calentamiento de una chapa de acero. Al calentar la chapa, primero debe elevarse un empujador y, tras el calentamiento, este debe descender de nuevo. También esto cuesta tiempo.

40 La invención se basa en el objetivo de mostrar un dispositivo para la formación de un collar en una pieza de trabajo de chapa, sobre todo, una plancha de chapa o algo similar, con el que el proceso de conformación mejore y se reduzca el riesgo de rotura del collar, manteniendo al mismo tiempo, sin embargo, los elementos de herramienta utilizados su resistencia. El dispositivo debe comprender particularmente pocos componentes y efectuar procesos de mecanización de manera más rápida que los dispositivos conocidos.

45 Este objetivo se logra mediante las características de la reivindicación 1.

Los inventores se dieron cuenta de que debían buscar una solución en la que se calentara la zona de conformación de la pieza de trabajo, pero no la herramienta, particularmente el punzón. Por tanto, debía buscarse un sistema de acuerdo con el principio "pieza de trabajo caliente, herramienta fría".

50 La solución de acuerdo con la invención radica en lo siguiente:

- Se prevé un casquillo que rodea el punzón y está compuesto de material que conduce bien la electricidad.
- Se prevé un contrasoporte insertable en la perforación de matriz de un material que también sea buen conductor eléctrico.
- El contrasoporte se puede desplazar hacia abajo en correspondencia con el movimiento de descenso del punzón.
- El casquillo sirve como pisador y, al mismo tiempo, como electrodo.

60 En un dispositivo de este tipo, no tiene lugar un calentamiento del punzón, dado que la corriente no es conducida a través del punzón, sino a través del pisador y del contrasoporte.

Mediante la invención se resuelve el objetivo planteado de una manera excelente:

65 - -En lo esencial, solo se calienta la pieza de trabajo y, además, solo la zona de conformación, y, por tanto, se

- focaliza en una zona reducida. La herramienta, por el contrario, permanece en lo esencial fría.
- Se pueden utilizar también recortes o piezas moldeadas de chapa de alta resistencia, finas, porque gracias a la invención se reduce el riesgo de rotura del collar durante la conformación (embutición). De esta manera, se ahorra en peso, pero también en costes.

5 Realizaciones interesantes se infieren de las reivindicaciones dependientes, así como de la descripción de las figuras.

La invención se explica con más detalle con ayuda del dibujo. En él, está representado en detalle lo siguiente:

10 La Figura 1 muestra un dispositivo con punzón, matriz y pieza de trabajo, además de un casquillo que rodea el punzón, así como un contrasoporte en la matriz.

15 La Figura 2 muestra una segunda forma de realización.

La Figura 3 muestra otra forma de realización.

La Figura 4 ilustra la forma de realización de la figura 3 tras la conformación del collar.

20 En la figura 1, se reconoce en el detalle lo siguiente:

El dispositivo representado comprende un punzón 1, así como una matriz 2, además de un dispositivo calentador eléctrico con una fuente de corriente 3. El punzón 1 está rodeado de un pisador 5 con forma de casquillo.

25 Sobre la matriz 2 está colocada una plancha de chapa 4 de acero de alta resistencia.

30 El punzón 1 está compuesto de material que es de alta resistencia. El punzón 1 presenta una punta 1.1. Esta penetra en una perforación 4.1 en la plancha de chapa 4. La perforación puede estar realizada ya antes del proceso de conformación en la plancha de chapa 4. La plancha de chapa 4, sin embargo, también puede no presentar ninguna perforación, de tal modo que el punzón 1 cree la perforación al presionar en la plancha de chapa 4. El punzón 1 también puede ser romo. La forma del extremo delantero del punzón también puede estar adaptada a los requisitos del proceso de conformación. El punzón 1 está rodeado por un casquillo 5. Durante el funcionamiento, este es recorrido por corriente.

35 Como se ilustra, domina un flujo de corriente 3.1, partiendo de la fuente de corriente eléctrica 3, a través del pisador 5, que es buen conductor eléctrico, a través de una cierta zona de conformación de la plancha de chapa 4 y hasta la matriz 2. La matriz 2 se compone de un material que conduce bien la electricidad, por ejemplo, cobre.

40 En la representación de acuerdo con la figura 1, el proceso de conformación se encuentra justo en una fase inicial. Si el proceso de conformación está completo, la perforación 4.1 está ensanchada hasta la configuración del collar deseado -en este caso, no representado. El collar tiene entonces una anchura libre que es igual al diámetro del punzón 1. Qué apariencia tiene esto se puede reconocer a partir de la figura 5.

45 El casquillo 5 tiene tres funciones. Por un lado, sirve como pisador, por otro, como conductor eléctrico y, finalmente como, rascador.

Además, se reconoce un contrasoporte 6.

50 El flujo de corriente discurre a través del pisador 5, a través de la plancha de chapa 4, así como a través del contrasoporte 6.

El punzón 1 está completamente libre del flujo de corriente y, por tanto, no se calienta de manera activa. Debido a ello, puede tratarse de un acero para herramientas de calidad convencional, o de un acero para trabajo en caliente.

55 Entre el punzón 1 y el pisador 5 puede haber un hueco de aire. Sin embargo, esto no tiene que ser obligatoriamente así.

El pisador 5 no necesita tener una gran resistencia. Puede estar compuesto de cobre. En cualquier caso, debe estar compuesto de un material que sea buen conductor eléctrico. Esto mismo es válido para el contrasoporte 6.

60 El material de la matriz 2 en este caso no es significativo. Puede ser cualquier material -acero o cobre, pero mejor un material que conduzca poco el calor, de tal modo que el calor generado por la corriente se mantenga limitado a la auténtica zona de conformación.

65 En la forma de realización de acuerdo con la figura 2, se ven de nuevo punzón 1, matriz 2, plancha de chapa 3. En este caso, se ha renunciado a la representación y el efecto de un dispositivo calentador eléctrico. Sin embargo, sí

hay uno de este tipo.

En la figura 2, el componente fundamental es un revestimiento aislante 7. Este puede ser un casquillo o un recubrimiento.

5 El proceso de conformación se desarrolla del siguiente modo:

10 La plancha de chapa 4 se coloca en primer lugar sobre la matriz 2. El pisador 5 se desplaza hacia abajo y se apoya sobre la plancha de chapa 4, de tal modo que se activa un flujo de corriente y la zona de conformación se calienta. El punzón se mueve a continuación hacia abajo y el pisador 5 se comprime. Poco antes de que el punzón haga contacto con la plancha de chapa 4 se desactiva la corriente y se retira el contrasoporte 6. El collar se realiza.

15 Lo particular en la forma de realización de acuerdo con la figura 3 es un molde de rosca 1.2 en el punzón 1. El punzón 1 está equipado con un accionamiento giratorio en este caso no representado. Si se desplaza hacia abajo, el punzón 1 es puesto en rotación y, por tanto, también el molde de rosca 1.2. De esta manera, en el collar que se genera (no mostrado) se forma una rosca a través de la cual puede introducirse un tornillo.

20 En la forma de realización de acuerdo con la figura 4, se ve por primera vez el collar 4.2 -de una sola pieza con el resto de la plancha de chapa 4.

En esta figura, se ve nuevamente un molde de rosca 1.2, como en la forma de realización de acuerdo con la figura 3, y un revestimiento aislante 7, como en la forma de realización de acuerdo con la figura 2.

25 Si la capacidad de conformación de un collar ya existente no basta para la formación de la rosca, este también puede ser calentado activamente.

Para todas las formas de realización mencionadas, se puede utilizar para el calentamiento corriente continua o corriente alterna de baja frecuencia.

30 En todas las representaciones pueden intercambiarse entre sí elementos individuales del dispositivo, por ejemplo, punzón y matriz. La dirección de trabajo del punzón, también puede ser diferente de la vertical.

La esencia de la invención radica en que se calienta exclusivamente o mayoritariamente la pieza de trabajo.

35 La herramienta, por el contrario, no se calienta, o solo en una medida reducida, de tal modo que su resistencia solo se reduce de manera insignificante.

40 Lista de referencias

- 1 Punzón
- 1.1 Punta de punzón
- 1.2 Molde de rosca
- 2 Matriz
- 45 2.1 Perforación de matriz
- 3 Fuente de corriente
- 3.1 Flujo de corriente
- 4 Plancha de chapa
- 4.1 Perforación
- 50 4.2 Collar
- 5 Sujetador
- 6 Contrasoporte
- 7 Revestimiento aislante

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la mecanización de una de una pieza de trabajo (4) que comprende las siguientes características:

- 5 1.1 un punzón (1) en uno de los lados de la pieza de trabajo (4);
1.2 una matriz (2) en el lado opuesto de la pieza de trabajo (4);
1.3 un calentador conductor eléctrico (3) para generar una corriente eléctrica que fluya por completo o en su
mayoría a través de la pieza de trabajo (4), partiendo de un componente que se encuentra en uno de los lados
de la pieza de trabajo fuera del punzón (1) hacia un componente que se encuentra en el otro lado de la pieza de
trabajo fuera de la matriz (2),
10

caracterizado por las siguientes características:

- 15 1.4 uno de los componentes es un casquillo (5) de un material que conduce bien la electricidad y que, rodeando
el punzón (1), se puede colocar sobre la pieza de trabajo (4);
1.5 el otro componente es un contrasoporte (6) que se puede insertar en la perforación de matriz (2.1) y es de un
material que conduce bien la corriente eléctrica;
1.6 el contrasoporte (6) se puede desplazar hacia abajo en correspondencia con el movimiento de descenso del
punzón;
20 1.7 el casquillo (5) sirve como pisador y, al mismo tiempo, como electrodo.

2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la superficie interior de la perforación de
matriz (2.1) está revestida de material eléctricamente aislante y/o térmicamente aislante (7).

25 3. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** la superficie interior del
casquillo (5) está revestida de material térmicamente aislante o eléctricamente aislante.

4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el punzón (1) puede ser
accionado en torno a su eje longitudinal y presenta un molde de rosca (1.2) para la formación de una rosca en la
superficie interior del collar (4.2).
30

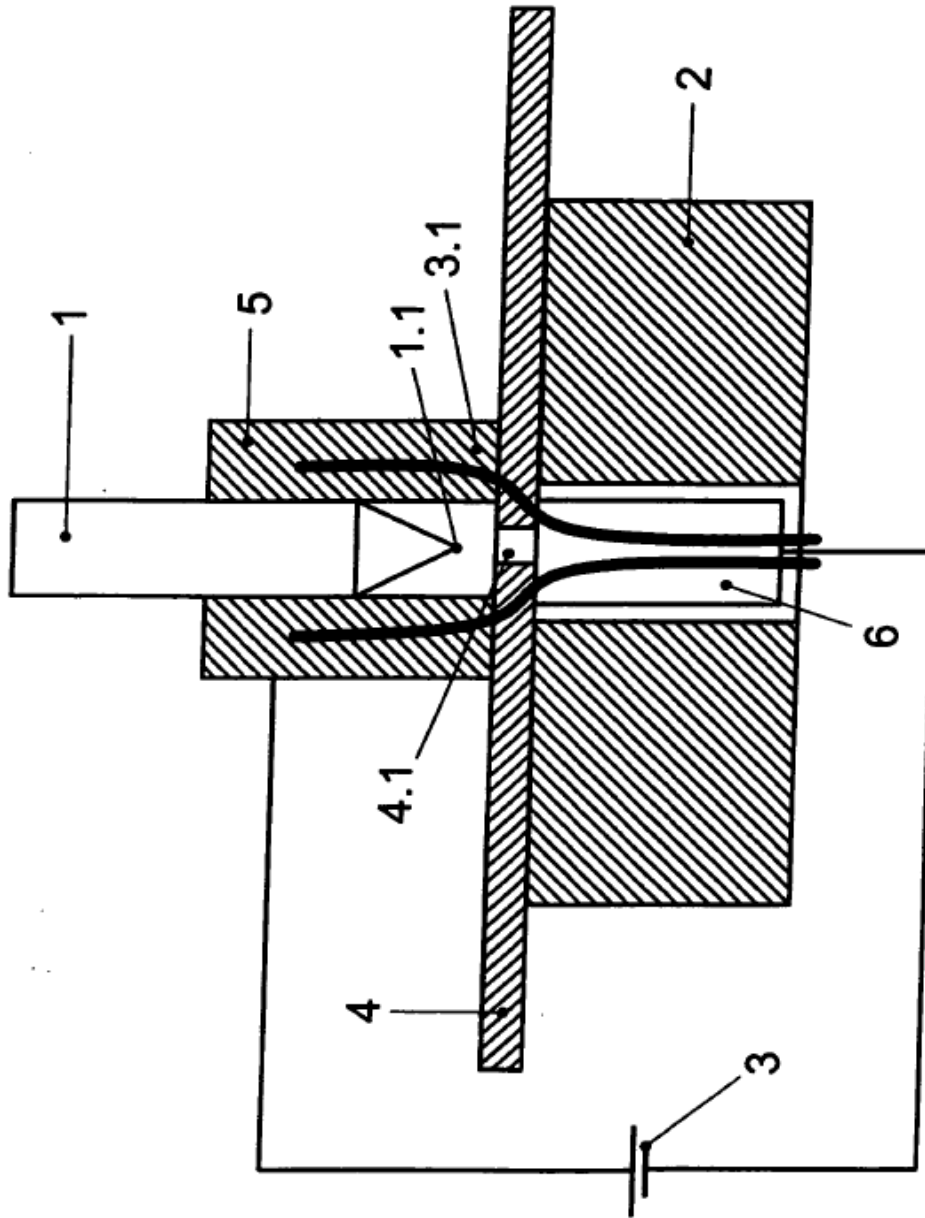


Fig. 1

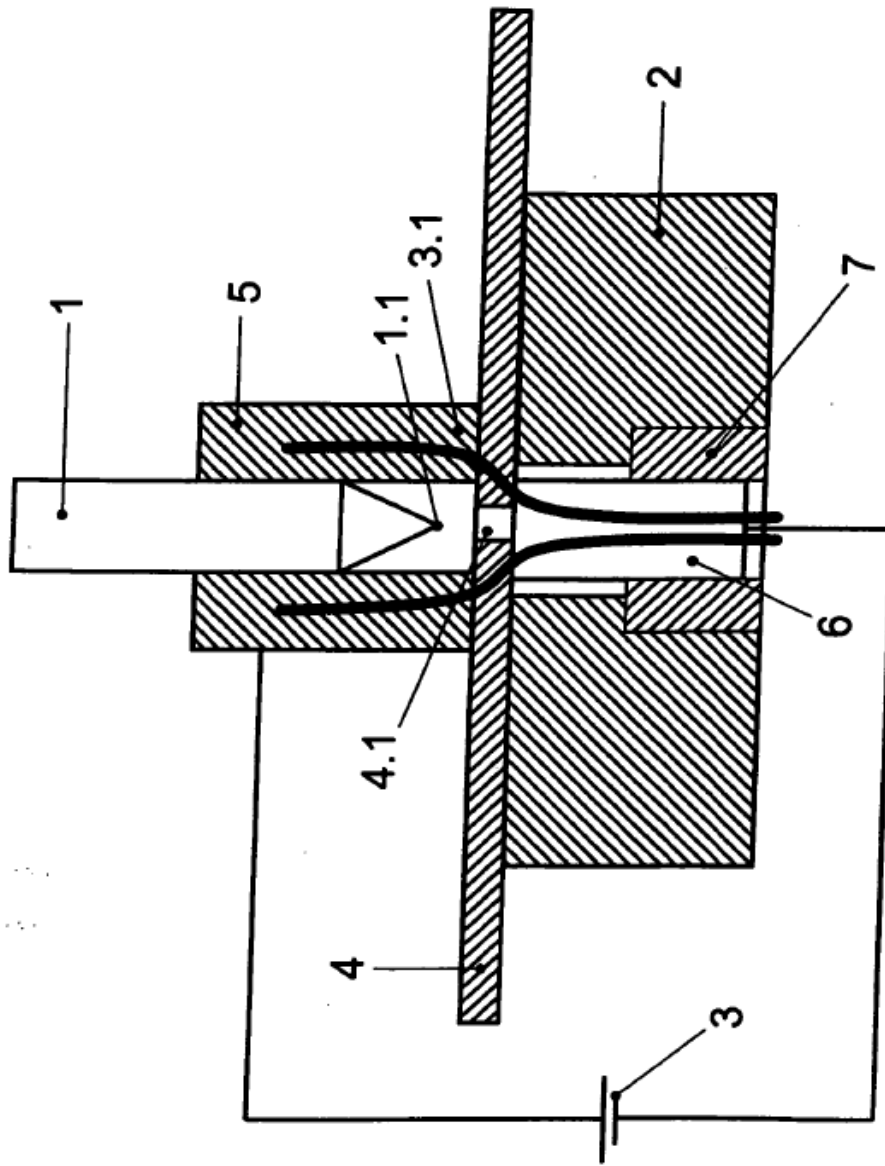


Fig. 2

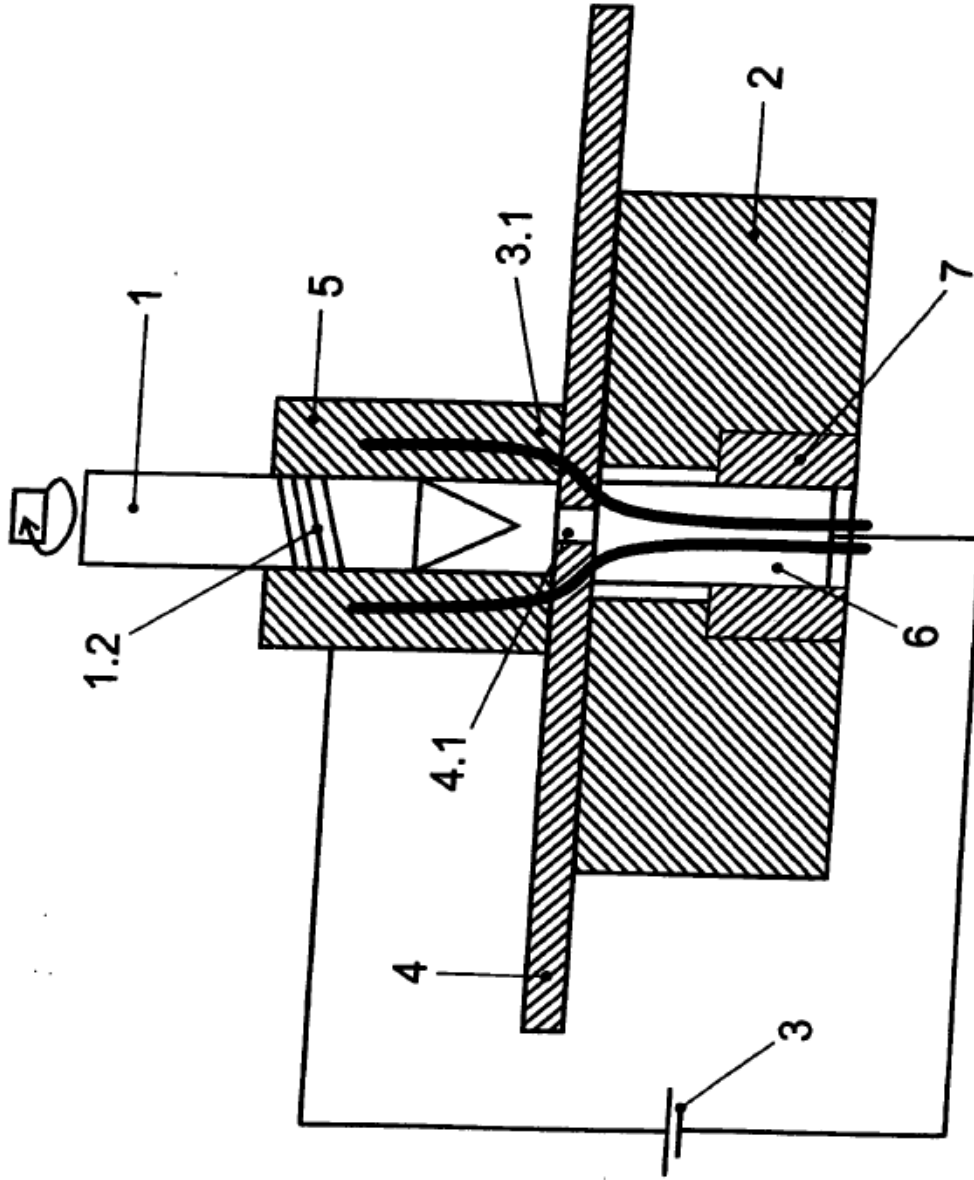


Fig. 3

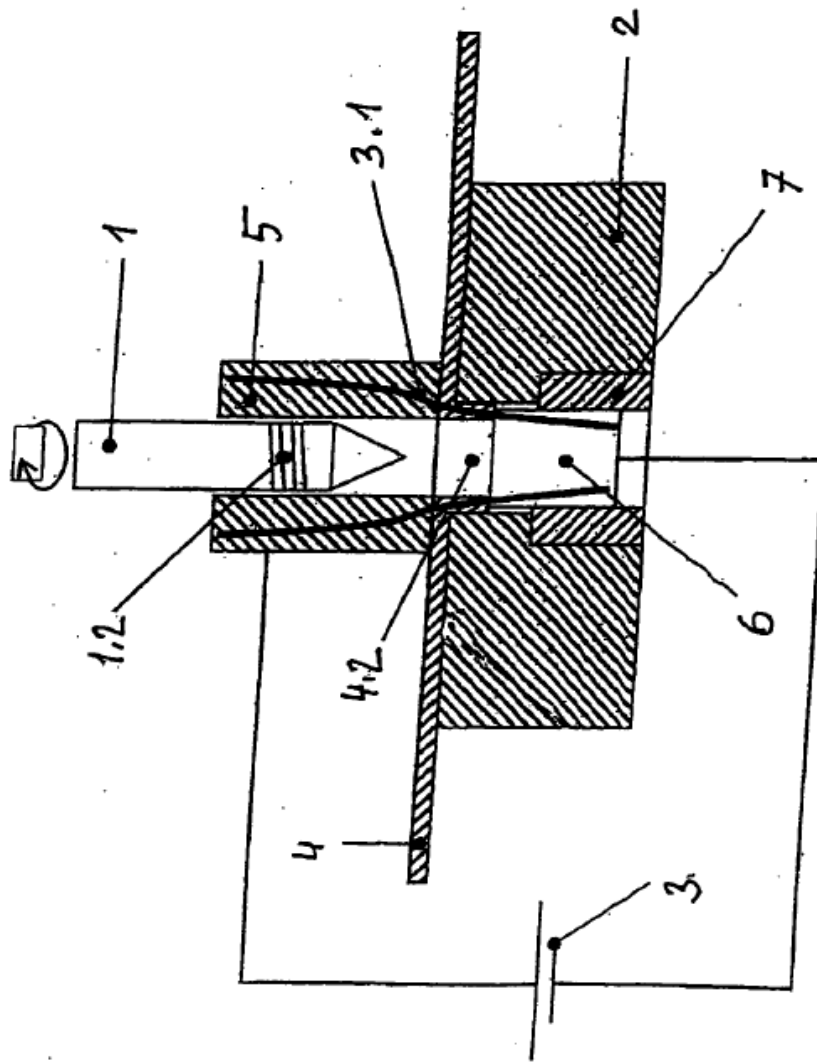


Fig. 4