

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2014.07.23	(73) Titular(es): ALLGAIER WERKE GMBH ULMER STRASSE 75 73066 UHINGEN DE
(30) Prioridade(s): 2013.07.31 DE 102013012684	(72) Inventor(es): MICHAEL WOLF DE MATTHIAS MIHM DE ALEXANDER MÜLLER DE OTTMAR LEHR DE
(43) Data de publicação do pedido: 2016.06.08	(74) Mandatário: VASCO STILLWELL DE ANDRADE RUA CASTILHO, 165 1070-050 LISBOA PT
(45) Data e BPI da concessão: 2017.06.28 151/2017	

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO PARA MOLDAR METAIS**

(57) Resumo:

A INVENÇÃO REFERE-SE A UM DISPOSITIVO PARA PROCESSAR UMA PEÇA DE TRABALHO, INCLUINDO O REFERIDO DISPOSITIVO AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS: - UMA PUNÇÃO NUM LADO DA PEÇA DE TRABALHO, - UMA MATRIZ NO LADO OPOSTO DA PEÇA DE TRABALHO, E - UM SISTEMA DE AQUECIMENTO ELÉCTRICO CONDUTOR PARA GERAR UMA CORRENTE ELÉCTRICA QUE FLUI ATRAVÉS DA PEÇA DE TRABALHO A PARTIR DE UM COMPONENTE SITUADO NUM LADO DA PEÇA DE TRABALHO FORA DA PUNÇÃO PARA UM COMPONENTE SITUADO NO LADO OPOSTO DA PEÇA DE TRABALHO FORA DA MATRIZ.

RESUMO

DISPOSITIVO PARA MOLDAR METAIS

A invenção refere-se a um dispositivo para processar uma peça de trabalho, incluindo o referido dispositivo as seguintes características: - uma punção num lado da peça de trabalho, - uma matriz no lado oposto da peça de trabalho, e - um sistema de aquecimento eléctrico condutor para gerar uma corrente eléctrica que flui através da peça de trabalho a partir de um componente situado num lado da peça de trabalho fora da punção para um componente situado no lado oposto da peça de trabalho fora da matriz.

DESCRIÇÃO

DISPOSITIVO PARA MOLDAR METAIS

A invenção refere-se a um dispositivo para moldar metais, em particular à moldagem de peças, tal como a moldagem de um colar.

A moldagem de um colar numa peça de trabalho de aço, por exemplo uma placa de chapa de aço feita do material da placa, é um tópico importante. Veja por exemplo a DE 10 2006 029 124 B4, bem como a DE 1 916 826. A peça de trabalho é colocada numa matriz. A matriz apresenta um furo, que está adjacente à peça de trabalho. É então pressionado um furo na peça de trabalho por meio de uma punção com ponta enquanto o material é estirado para dentro do orifício da matriz, para fora do plano da chapa metálica. Como resultado, é formado um colar que permanece parte da peça de trabalho. O princípio acima é particularmente usado na indústria automobilística.

O processo de moldagem descrito envolve tensão para a peça de trabalho dentro da zona de moldagem. Como tal, terá efeito principalmente a tensão de tracção no bordo da chapa metálica ao colocar o colar. A altura do colar alcançável é limitada. Quanto menor a proporção entre o diâmetro do colar e a altura do colar, maior é o risco de partir o material na zona do colar.

As falhas na moldagem são um grande problema. Ocasionalmente, isso só é reconhecido durante a utilização da peça de trabalho. Neste caso a desmontagem de peças defeituosas e a substituição por peças sem defeito é particularmente complexo.

Já se tentou otimizar o método de estiragem por aplicação de calor. Por exemplo, a punção pode ser aquecida para aplicar calor na zona de moldagem da peça de trabalho, por exemplo, a placa de chapa metálica. No entanto, isso

tem a desvantagem de a punção perder a sua força porque é aquecida e, portanto, apenas tem uma vida útil curta. A JP-A-2009262184 descreve um dispositivo de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1. Através do referido dispositivo, um objecto de tipo vaso é aquecido antes de um processo de moldagem. Para esse fim, precisam ser avançados eléctrodos para a peça de trabalho e depois removidos de novo a fim de abrir espaço para avançar com uma corredeira porta-ferramentas com punção.

O método de processamento é assim dividido em dois passos, o que implica perder tempo.

A JP-A-2007260761 descreve um dispositivo que inclui dois eléctrodos para o aquecimento de uma chapa de aço. Ao aquecer a referida chapa, é preciso primeiro levantar uma corredeira porta-ferramentas e depois abaixar novamente após o aquecimento. Isto também requer tempo.

A invenção tem como objectivo proporcionar um dispositivo para moldar um colar numa peça de trabalho feita de chapa metálica, particularmente numa placa de chapa metálica ou semelhante, por meio do qual o processo de moldagem é melhorado e o risco de ruptura do colar é reduzido, mas ao mesmo tempo os elementos da ferramenta envolvidos mantêm a sua resistência. Em particular, o dispositivo inclui poucos componentes e executa os passos de processamento mais rapidamente do que os dispositivos conhecidos.

Este objectivo é alcançado através das características da reivindicação 1.

Os inventores reconheceram que precisam de procurar por uma solução que envolva o aquecimento da zona de moldagem da peça de trabalho, no entanto não a ferramenta, particularmente a punção. Assim, foi preciso procurar um sistema de acordo com o princípio da "peça de trabalho quente, ferramenta fria".

A solução de acordo com a presente invenção é a

seguinte:

- É proporcionada uma manga, que envolve a punção e que consiste em material electricamente bom condutor.
- É proporcionado um contrasuporte inserível no furo da matriz, que é feito de um material que também é um bom condutor eléctrico.
- O contrasuporte pode ser deslocado para baixo correspondendo ao movimento descendente da punção.
- A manga serve como suporte da peça em bruto e simultaneamente como eléctrodo.

Num tal dispositivo, não é efectuado o aquecimento da punção, uma vez que a corrente não é guiada através da punção mas sim através da manga e do contrasuporte.

A presente invenção resolve o objectivo subjacente de uma maneira vantajosa:

- Essencialmente apenas a peça de trabalho é aquecida, também apenas na zona de moldagem, deste modo focada numa zona estreita. Pelo contrário, a ferramenta permanece essencialmente fria.
- Podem ser usadas peças previamente cortadas e peças formadas de chapas finas de alta resistência, uma vez que o risco de ruptura ao deformar (estirar) os colares é reduzido. Isso economiza também peso e custos.

As formas de realização interessantes poderão ser obtidas das reivindicações secundárias assim como da descrição das figuras.

A invenção encontra-se descrita pormenorizadamente tomando como referencia os desenhos. As figuras representam pormenorizadamente:

Figura 1 dispositivo com uma punção, uma matriz e uma peça de trabalho, além disso uma manga em torno da punção, e um contrasuporte na matriz;

Figura 2 segunda forma de realização;

Figura 3 forma de realização adicional;

Figura 4 forma de realização da figura 3 após moldar o colar.

Da figura 1 reconhece-se pormenorizadamente o seguinte:

O dispositivo ilustrado inclui uma punção 1 bem como uma matriz 2, além disso um sistema de aquecimento eléctrico condutor com uma fonte de alimentação 3. A punção 1 encontra-se cercada por um suporte de peça em bruto 5 em forma de manga.

Encontra-se colocada na matriz 2 uma placa de chapa metálica 4 feita de aço de alta resistência.

A punção 1 consiste num material de alta resistência. A punção 1 inclui uma ponta 1.1. A referida ponta penetra num orifício 4.1 na placa de chapa metálica 4. O furo pode ter sido formado na placa de chapa metálica 4 antes do processo de moldagem. No entanto, também é possível que a chapa metálica 4 não tenha um furo, de modo que apenas a punção 1 forma o furo ao premir na placa de chapa metálica 4. A punção 1 também pode estar romba. A forma da extremidade da punção frontal também pode ser adaptada aos requisitos do processo de moldagem. A punção 1 encontra-se cercada por uma manga 5. Esta é percorrida por corrente durante o funcionamento.

Conforme ilustrado, existe um fluxo de corrente 3.1, a partir da fonte de energia eléctrica 3 através do suporte da peça em bruto 5 electricamente bom condutor, além de uma certa zona de moldagem da placa de chapa metálica 4, e assim para a matriz 2. A matriz 2 consiste num material electricamente bom condutor, por exemplo o cobre.

Na ilustração de acordo com a figura 1, o processo de moldagem encontra-se numa fase inicial. Após a conclusão do processo de moldagem, o furo 4.1 é alargado de modo a ter a forma do colar desejado, não mostrado aqui. Deste modo, o colar tem uma largura interior igual ao diâmetro da punção 1. Isso pode ser visto na figura 5.

A manga 5 apresenta três funções ao mesmo tempo. De um lado, ele serve como um suporte de peças em bruto, do outro lado como um condutor de corrente, e finalmente como placa extractora.

Reconhece-se ainda um contrasuporte 6.

O fluxo de corrente corre através do suporte de peças em bruto 5 através da placa de chapa metálica 4, assim como através do contrasuporte 6.

A punção 1 está completamente livre de fluxo de corrente e, portanto, não é activamente aquecido. Assim, talvez seja uma ferramenta de aço de qualidade comum, ou aço para trabalho a quente.

Pode estar presente um intervalo de ar entre a punção 1 e o suporte da peças em bruto 5. No entanto, isto não é obrigatório.

Não há necessidade de o suporte da peça em bruto 5 ter uma grande resistência. Pode ser feito de cobre. De qualquer modo, deve consistir num material electricamente bom condutor. O mesmo se aplica ao contrasuporte 6.

Neste caso, o material da matriz 2 não tem importância. Pode ser qualquer material de aço ou cobre, de preferência, no entanto, um material menos condutor de calor de modo que o calor gerado pela corrente permaneça restrito à zona de moldagem.

A forma de realização alternativa da figura 2 mostra novamente a punção 1, a matriz 2, e a placa de chapa metálica 3. Aqui não são discutidos a ilustração e o efeito de um sistema de aquecimento eléctrico. No entanto um tal sistema de aquecimento encontra-se presente.

O componente significativo na figura 2 é um revestimento isolante 7. O referido revestimento isolante 7 pode ser uma manga ou um revestimento.

O processo de moldagem é realizado da seguinte forma:

A placa de chapa metálica 4 é colocada na matriz 2. O suporte da peça em bruto 5 move-se para baixo e repousa

sobre a placa de chapa metálica 4 de modo que um fluxo de corrente é activado e a zona de moldagem é aquecida. Depois, a punção move-se mais para baixo e o suporte da peça em bruto 5 salta para dentro. Pouco antes de a punção tocar na placa de chapa metálica 4, a alimentação é desligada e o contrasuporte 6 é afastado. O colar é levantado enquanto está a ser moldado.

O componente significativo na forma de realização de acordo com a figura 3 é uma máquina de moldurar rosca 1.2 na punção 1. A punção 1 está equipada com uma unidade rotativa não apresentada aqui. À medida que viaja para baixo, a punção 1 e portanto a máquina de moldurar 1.2 são colocados em rotação. Como resultado, no colar que se forma (não mostrado) é moldada uma rosca através da qual um parafuso pode ser guiado.

Na forma de realização de acordo com a figura 4, pode-se discernir o colar 4.2 pela primeira vez, fazendo parte integrante com a restante placa de chapa metálica 4.

Nesta figura pode ser visto por sua vez, uma máquina de moldurar rosca 1.2 tal como na forma de realização de acordo com a figura 3, e um revestimento isolante 7, como na forma de realização de acordo com a figura 2.

Se a capacidade de moldagem de um colar existente para moldar a rosca não for suficiente, o referido colar também pode ser aquecido activamente.

Para todas as formas de realização descritas, pode ser utilizada para aquecimento corrente contínua ou corrente alternada de baixa frequência.

Em todas as ilustrações, os elementos individuais do dispositivo podem ser substituídos um pelo outro, por exemplo, a punção e a matriz. A direcção de trabalho da punção não se limita à vertical.

A ideia básica subjacente à invenção é que, exclusivamente ou predominantemente, a peça de trabalho é aquecida.

Em contraste, a ferramenta não é aquecida, ou é aquecida apenas em menor grau, de modo que a sua resistência mecânica é reduzida apenas de forma insignificante.

Lista das referências

1. Punção
 - 1.1 Ponta da punção
 - 1.2 Máquina de moldurar rosca
2. Matriz
 - 2.1 Furo da matriz
- 3 Fonte de alimentação
 - 3.1 Fluxo de corrente
- 4 Placa de chapa metálica
 - 4.1 Furo
 - 4.2 Colar
- 5 Suporte da peça em bruto
- 6 Contrasuporte
- 7 Revestimento isolante.

DOCUMENTOS REFERIDOS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de documentos referidos pelo autor do presente pedido de patente foi elaborada apenas para informação do leitor. Não é parte integrante do documento de patente europeia. Não obstante o cuidado na sua elaboração, o IEP não assume qualquer responsabilidade por eventuais erros ou omissões.

Documentos de patente referidos na descrição

- DE 102006029124 B4 [0002]
- DE 1916826 [0002]
- JP 2009262184 A [0005]
- JP 2007260761 A [0007]

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para processar uma peça de trabalho (4), que compreende as seguintes características:

- 1.1 uma punção (1) no lado da peça de trabalho (4);
- 1.2 uma matriz (2) num lado oposto da peça de trabalho (4);
- 1.3 um sistema de aquecimento condutor eléctrico (3) para gerar uma corrente eléctrica, que flui completamente ou predominantemente através da peça de trabalho (4), a partir de um componente situado num lado da peça de trabalho fora da punção (1) para um componente situado no outro lado da peça de trabalho fora da matriz (2),

caracterizado pelos seguintes atributos:

- 1.4 o um componente é uma manga (5) feita de um material electricamente bom condutor que envolve a punção (1) e pode ser colocada sobre a peça de trabalho (4);
- 1.5 o outro componente é um contrasuporte (6) feito de um material electricamente bom condutor inserível no furo da matriz (2.1);
- 1.6 o contrasuporte (6) pode ser deslocado para baixo correspondendo ao movimento descendente da punção;
- 1.7 a manga (5) serve como suporte da peça em bruto e simultaneamente como eléctrodo.

2. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a superfície interna do furo da matriz (2.1) estar revestida com material isolante eléctrico e/ou termoisolante.

3. Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações 1 ou 2, caracterizado por a superfície interna da manga (5) estar revestida com material termoisolante ou isolante eléctrico.

4. Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 3, caracterizado por a punção (1) poder ser accionada em torno do seu eixo longitudinal e compreender uma máquina de moldurar rosca (1.2) para moldar uma rosca na superfície interna do colar (4.2).

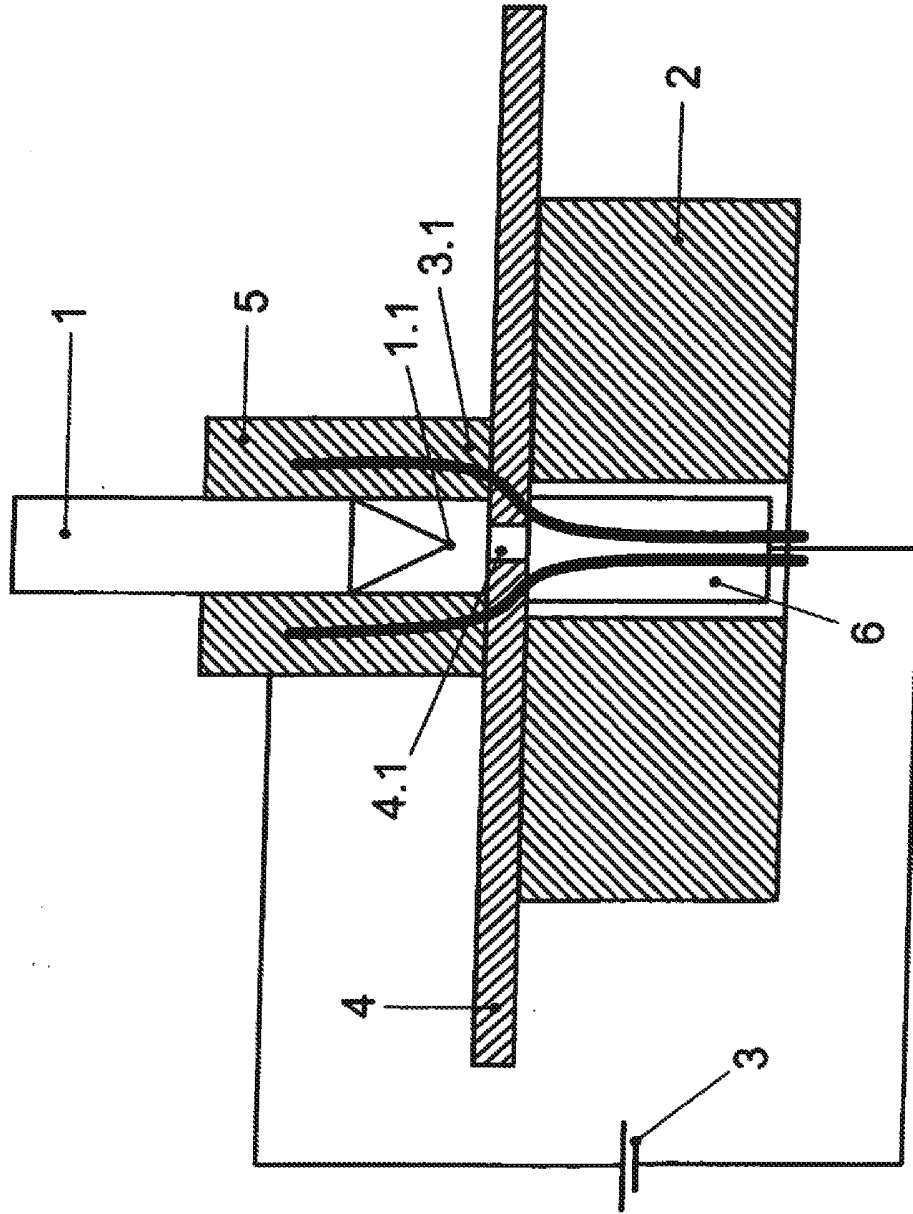


Fig. 1

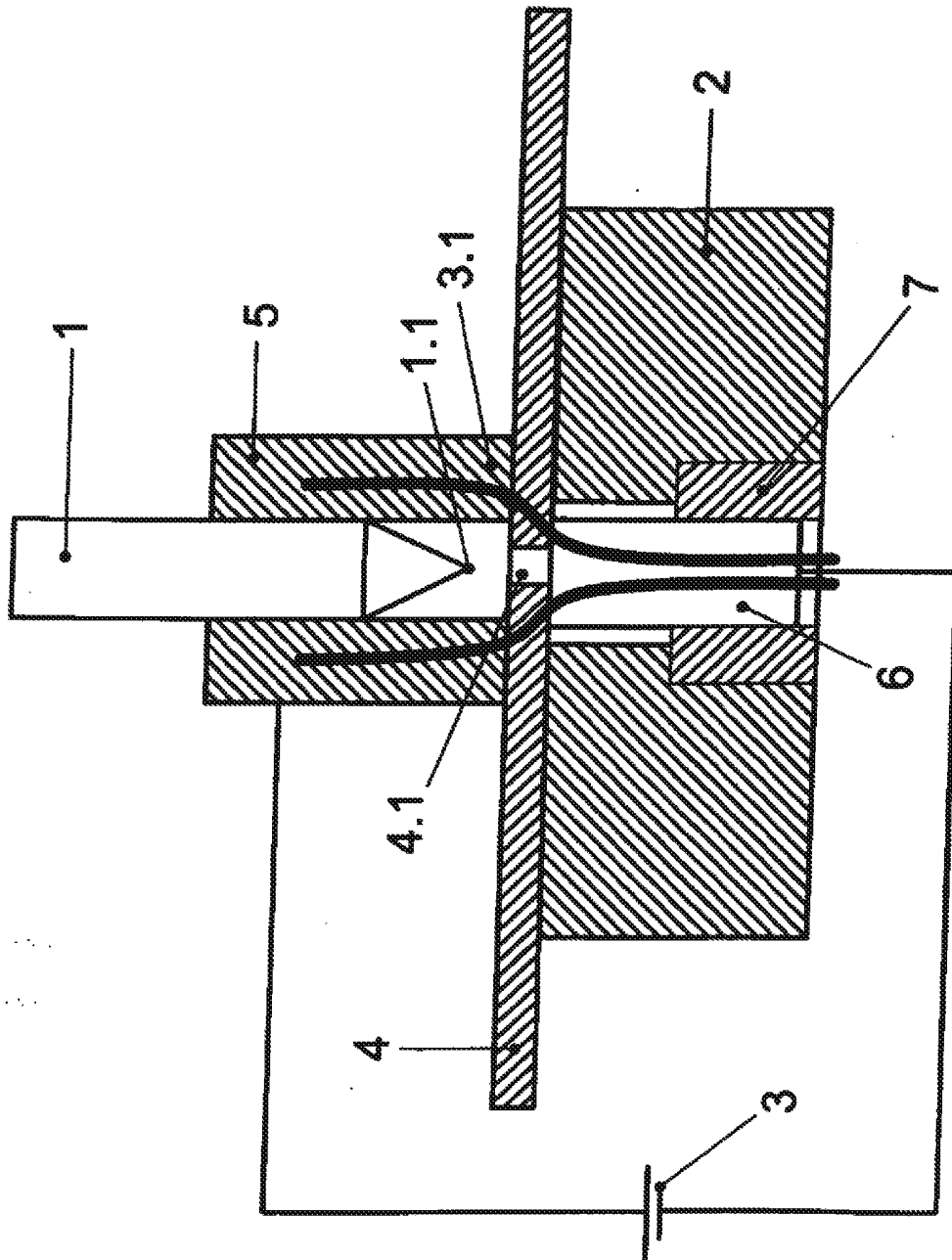


Fig. 2

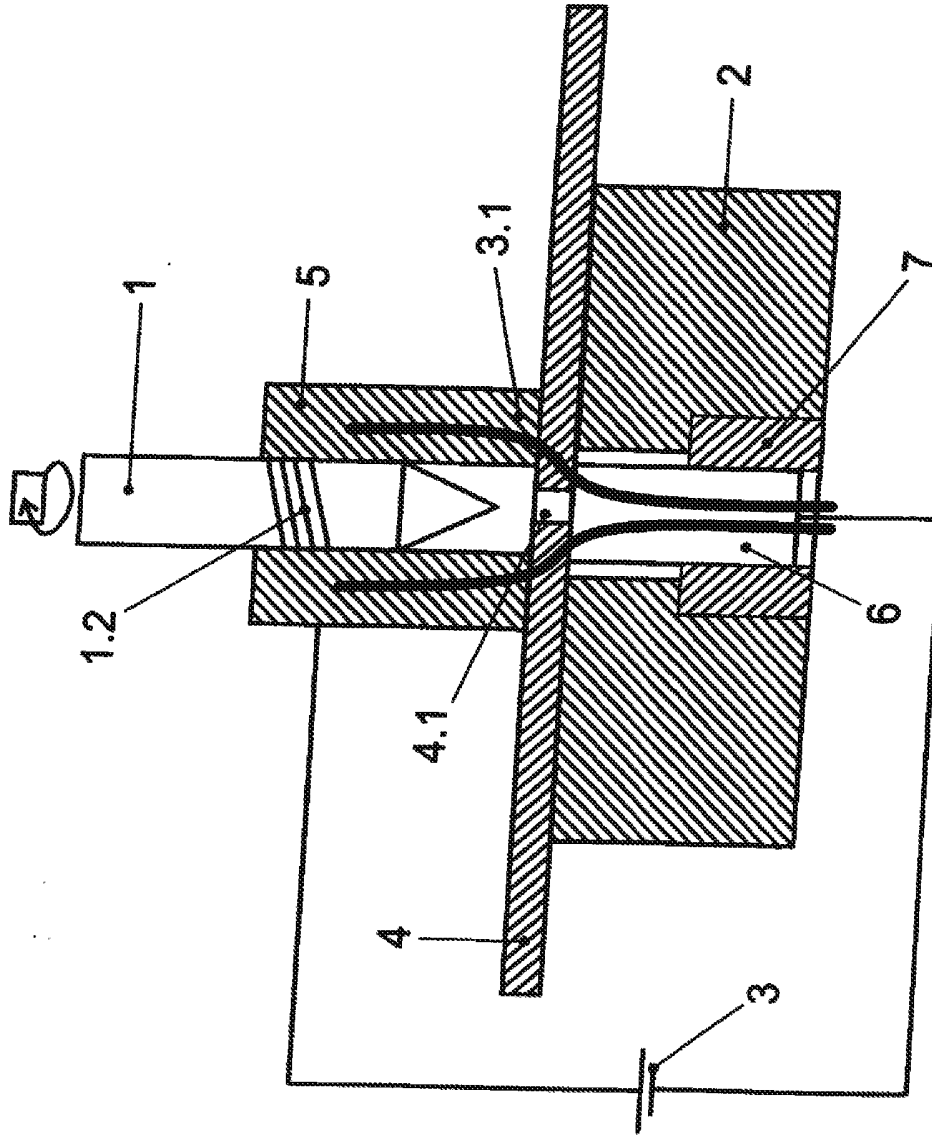


Fig. 3

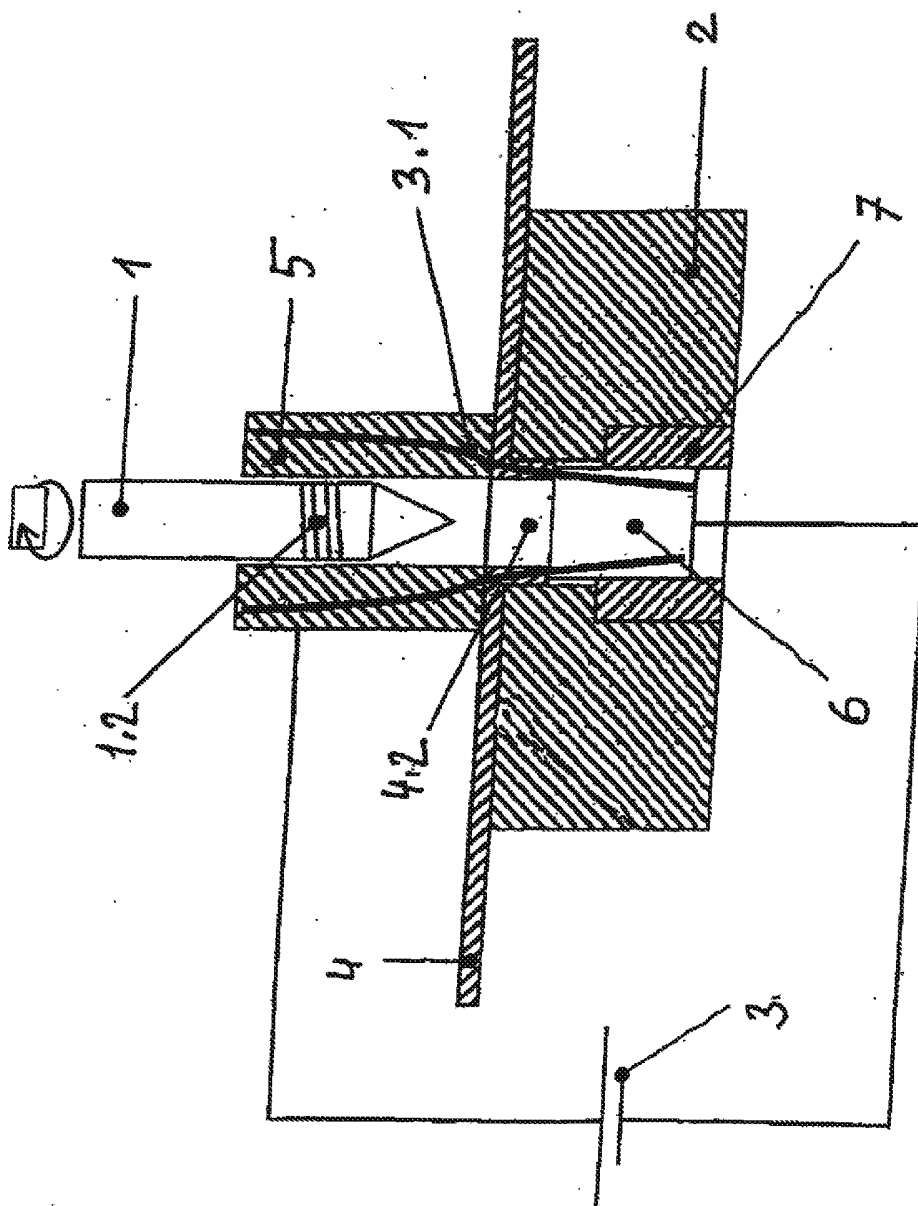


Fig. 4