



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0801202-4 B1

(22) Data do Depósito: 22/04/2008

(45) Data de Concessão: 30/01/2018



(54) Título: MÉTODO PARA PRODUZIR UM REVESTIMENTO DE MOLDE DESTINADO PARA A FABRICAÇÃO DE PNEUS

(51) Int.Cl.: B29C 33/12; B29C 33/30; B29C 41/34

(30) Prioridade Unionista: 23/04/2007 FR 07/02975

(73) Titular(es): COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN

(72) Inventor(es): CYRIL GUICHON; JEAN-LOUIS COCURAL; BRUNO MARTIN; JEAN-LUC RIEU

“MÉTODO PARA PRODUZIR UM REVESTIMENTO DE MOLDE DESTINADO PARA A FABRICAÇÃO DE PNEUS”

A invenção relaciona-se ao campo da fabricação de pneus para veículos terrestres e, mais particularmente, da fabricação de pneus destinados a rodar em superfícies geladas.

Os regulamentos aplicáveis em determinados países escandinavos permitem o uso de pneus que têm pernos para melhorar o agarramento dos pneus em superfícies geladas e particularmente escorregadias. Estes pernos são posicionados nos alojamentos feitos sobre blocos de banda de rodagem situados sobre a banda de rodagem.

Por isto, os blocos de borracha que compõem as bandas de rodagem destes pneus, como regra geral, incluem numerosas incisões transversais a fim de melhorar o agarramento do pneu sobre superfícies cobertas de neve.

A fabricação destes tipos particulares de pneus envolve uma primeira etapa que culmina na produção de um pneu vulcanizado na qual os blocos têm incisões e alojamentos destinados a aceitar os pernos e, uma segunda etapa, durante a qual um método apropriado é usado para encaixar os pernos dentro dos mencionados alojamentos.

Para não degradar a firmeza com que a cabeça dos pernos é presa em seu alojamento, as incisões são interrompidas dentro de uma região, geralmente uma região circular, ao redor do alojamento pretendido para aceitar o perno.

Para fazer isto, o molde destinado a produzir estes pneus adequados às condições severas do inverno compreende lamelas destinados a formar as incisões, e pinos destinados a formar os alojamentos capazes de aceitar os mencionados pernos.

As lamelas consistem em elementos sob a forma de partições finas e rígidas, geralmente metálicas, com uma altura que corresponde à

profundidade da incisão, e um comprimento que corresponda ao comprimento da incisão. Estas lamelas podem ter forma ondulada, plana ou mesmo mais complicada dependendo do tipo de uso desejado. As lamelas são posicionadas projetando-se na parte do molde destinada a dar à banda de rodagem sua forma definitiva, e que forma o revestimento de molde.

09

Os pinos têm a forma total da parte do perno que é introduzida no alojamento, e são embutidos no bloco de borracha em um ponto predeterminado dependente dos critérios de agarramento e ruído definidos pelo projetista do pneu.

Se a forma do formador usado para moldar um bloco de banda de rodagem e, como ilustrado nas figuras 1 e 2, for examinada mais de perto, poder-se-á ver que as lamelas são interrompidas em torno da região situada a uma dada distância afastada do centro do pino. As lamelas L_1 e L_6 prolongam-se por toda a largura do bloco de banda de rodagem. Pelo contraste, as lamelas nas fileiras 2, 3, 4 e 5 são formadas de duas lamelas alinhadas posicionadas, cada uma delas, sobre cada lado de um círculo que circunda a base do pino P. A fileira de lamelas 2 é dividida em L_{21} e L_{22} , a fileira de lamelas 3 é dividida em L_{31} e L_{32} , a fileira de lamelas 4 é dividida em L_{41} e L_{42} e a fileira de lamelas 5 é dividida em L_{51} e L_{52} . Além disto, pode-se ver que as lamelas L_{21} , L_{22} , L_{31} , L_{32} , L_{41} , L_{42} , L_{51} e L_{52} têm comprimentos diferentes de acordo com as posições que ocupam sobre o espaço formado pelo círculo que circunda o pino P, como pode ser visto na figura 2, que é uma vista de cima do elemento de revestimento G mostrado na figura 1.

Segue-se então que, a fabricação de um revestimento deste tipo envolve a produção de muitas lamelas bastante diferentes, cujos comprimentos são talhados para se adequarem às posições que os pinos ocupem no elemento de bloco de banda de rodagem

Notar-se-á, além disto, que o pino P pode igualmente ser situado em pontos bastante variados através do bloco de banda de rodagem

como mostrado na figura 3. Baseado neste exemplo percebe-se que o elemento da lamela L_{31} na figura 3 é bem mais curto do que o elemento da lamela L_{31} ilustrado na figura 2. Conseqüentemente, isto aumenta a variedade de lamelas que têm que ser produzidas e encaixadas, dentro do revestimento de molde.

Finalmente, determinar a posição final que cada pino ocupará no bloco de borracha poderá ser feito em um estágio posterior do desenvolvimento do pneu por causa dos numerosos laços de otimização que são necessários quando procurarmos o melhor acerto de agarramento/ruído.

Todos os antecedentes significam que esta abordagem tem um impacto sério no custo deste revestimento.

É um objetivo da invenção reduzir a complexidade da fabricação dos revestimentos compreendendo lamelas destinadas a moldar as incisões feitas no bloco de borracha, e dos pinos destinados a moldar os alojamentos que aceitam os pernos.

A publicação U.S. 3 327 570 descreve um método de perfurar um revestimento de molde. Entretanto, implementar este método envolve remover, antecipadamente as lamelas da região na qual a perfuração deve ser feita a fim de contornar o problema associado com perfurar, simultaneamente, o revestimento e as lamelas. O problema é que as lamelas são formadas de tiras de metal muito finas que são difíceis de perfurar em uma direção paralela ao plano das tiras por causa das vibrações e deformações da tira de metal sob a ação da broca. É um objetivo da invenção prover uma solução para este problema de perfurar as lamelas.

De acordo com a invenção, o método para produzir um revestimento de molde destinado à fabricação de pneus compreendendo blocos de banda de rodagem nos quais são feitas incisões e que, em regra geral, suportam pernos, compreende uma primeira etapa durante a qual um revestimento de molde é produzido de maneira tradicional posicionando-se as

lamelas de forma e comprimento substancialmente equivalentes sobre as partes do revestimento que são pretendidas para moldar os mencionados blocos de borracha.

5 Esta primeira etapa é seguida por uma segunda etapa durante a qual:

o material do revestimento e das lamelas contido em um espaço cilíndrico situado em cada um dos locais destinados a aceitar os pinos capazes de moldar os alojamentos para os mencionados pernos é removido radialmente pela perfuração,

10 antes da perfuração ser executada, um termoendurecido (T) que será fundido após a mencionada operação de perfuração ter sido executada, é derramado entre as lamelas posicionadas sobre o lado interno do revestimento e no ponto onde a perfuração deve ser feita,

e um inserto é posicionado no furo obtido antecipadamente.

15 Mantendo-se as lamelas firmemente agarradas em um material rígido elimina o problema associado à perfuração das lamelas.

Vantajosamente, a perfuração pode ser feita a partir da parte externa do revestimento em direção ao seu interior melhorando, com isto, a precisão e a qualidade da perfuração.

20 Como regra geral, o inserto compreende um pino destinado a moldar o alojamento, capaz de aceitar o mencionado perno, mesmo que o método de acordo com a invenção não esteja restringido à fabricação de apenas este tipo de molde e possa ser estendido à fabricação de qualquer tipo de molde que compreenda um inserto.

25 Desta maneira, não há mais necessidade de determinar adiantadamente o comprimento das lamelas de acordo com o local do pino, uma vez que o material das lamelas situadas na região de um dado diâmetro que circunda o pino é removido durante a mesma operação na qual o revestimento é perfurado a fim de abrir o espaço pretendido para aceitar o

inserto que suporta o pino.

Com isto, é possível produzir lamelas de comprimentos substancialmente equivalentes e assim reduzir consideravelmente o número de lamelas de comprimentos diferentes a ser produzidas e encaixadas porque

5 voltando ao exemplo dos parágrafos precedentes como ilustrado nas Figura 1 e 2, as fileiras de lamelas 2, 3, 4 e 5 têm substancialmente o mesmo comprimento que as fileiras de lamelas 1 e 6, ao contrário do método da técnica anterior em que era necessário produzir e encaixar duas vezes mais lamelas, a saber, as lamelas L_{21} , L_{22} , L_{31} , L_{32} , L_{41} , L_{42} , L_{51} e L_{52} .

10 É um objetivo da descrição seguinte demonstrar um modo de realização preferido e particularmente econômico da invenção com a ajuda das figuras 1 a 9 em que:

- Figura 1 descreve uma vista esquemática de parte de um revestimento compreendendo lamelas e um pino, e destinado a moldar um
15 bloco de borracha compreendendo incisões e um perno,

- Figura 2 descreve uma vista de cima dessa parte do revestimento ilustrado na figura 1,

- Figura 3 descreve a vista de cima dessa mesma parte do revestimento na qual o local do pino foi mudado,

20 - Figura 4 descreve uma vista esquemática de parte de um revestimento compreendendo lamelas de comprimentos substancialmente iguais,

- Figura 5 descreve uma vista frontal esquemática, em seção sobre BB, da parte do revestimento ilustrado na figura 4,

25 - Figura 6 descreve a vista frontal esquemática, em seção sobre BB, do revestimento dentro do qual um termoendurecido foi derramado,

- Figura 7 descreve a vista frontal esquemática, em seção sobre BB, da etapa de perfuração do revestimento,

- Figura 8 descreve uma vista frontal esquemática em seção

sobre BB, de parte do revestimento após a perfuração,

- Figura 9 descreve a parte do revestimento na qual o inserto suportando um pino foi posicionado.

13

O resultado final a ser atingido, de acordo com o método da invenção, é o mesmo que aquele ilustrado na figura 1, a saber, um revestimento G compreendendo lamelas e um pino P.

Para atingir este resultado, o método passa pelas etapas seguintes.

Um revestimento G é produzido do qual, uma parte, correspondendo a um bloco de borracha, é ilustrada na figura 4. Notar-se-á que as lamelas L_1 , L_2 , L_3 , L_4 , L_5 e L_6 têm substancialmente o mesmo comprimento λ e que este elemento de revestimento G é produzido sem nenhuma consideração para a posição final do pino P. Isto importa na produção de um revestimento do mesmo tipo que os revestimentos de molde destinados a fabricar pneus conhecidos como pneus sulcados que não têm nenhum perno.

A Figura 5 ilustra uma vista em seção em uma direção BB através do elemento de revestimento descrito na figura 4. As lamelas L_1 , L_2 , L_3 , L_4 , L_5 e L_6 são encaixadas dentro do revestimento G, e a base de cada lamela é embutida profundamente no corpo do revestimento G. O revestimento G é obtido de maneira convencional por usinagem ou, se preferido, fundição. No último exemplo, o material que forma o revestimento é uma composição baseada em alumínio. As lamelas são feitas em regra geral de um material baseado no aço, que é bem mais duro do que o material de que é feito o revestimento.

De acordo com um modo de realização exemplar da invenção que está sendo discutido nesta descrição, escolheu-se remover o material situado na região do pino P por perfuração usando-se uma broca F ou, de modo equivalente, por fresagem.

Não é preciso dizer que os princípios gerais da invenção se aplicam igualmente quando a perfuração é feita usando-se outros meios tais como meios para remover material por usinagem de descarga de elétron ou aplicando-se um feixe de laser, ou outros meios equivalentes.

5 De acordo com um modo de realização preferido da invenção, e a fim de impedir a deformação das lamelas, que têm a forma de partições finas, sob a ação da broca e das vibrações, um termoendurecido T é derramado no espaço vazio entre as lamelas posicionadas sobre o lado interno do revestimento, e no ponto onde o revestimento G deve ser perfurado, como
10 ilustrado na figura 6. Termoendurecidos apropriados para o uso acima mencionado são conhecidos no comércio pelo nome genérico Cerocast.

Uma vez que esta operação tenha sido executada, e tendo-se esperado que o termoendurecedor tenha atingido sua dureza máxima, o revestimento G é perfurado movendo-se uma broca F de peça única de diâmetro
15 determinado na direção radial a partir da parte externa do revestimento para seu interior como indicado pela seta D na figura 7. A broca permite que o material do revestimento, o termoendurecido e as lamelas contidos em um espaço cilíndrico sejam removidos, como descrito na figura 8.

Os elementos das lamelas situadas no trajeto da broca foram
20 removidos e as lamelas das fileiras 2, 3, 4 e 5 são divididas em duas partes de tal maneira que as lamelas. L_{22} , L_{32} , L_{42} e L_{52} podem agora ser vistas na vista seccionada esquemática da figura 8.

É então necessário remover o termoendurecido T aplicando-se calor suficiente para fundir, para longe, o restante deste material presente no
25 revestimento G.

A etapa final, ilustrada na Figura 9, é posicionar o inserto I no furo deixado limpo pela broca na etapa precedente. O diâmetro da broca determina o diâmetro do inserto I que precisa ser introduzido. O inserto é fixado dentro do revestimento preferivelmente aparafusando-se o corpo do

inserto em uma rosca de parafuso apropriada produzida antecipadamente no revestimento.

Ver-se-á que esta vista seccionada que é a Figura 9, é a vista em seção sobre AA da Figura 2.



5 O inserto suporta um pino P. O mencionado pino pode ser fixado ao inserto por aparafusamento, fixação por pressão ou qualquer outro meio equivalente que proveja uma conexão firme entre o pino e o inserto.

10 Apreciar-se-á que fazer o inserto removível torna as operações de manutenção do revestimento de molde mais fáceis, particularmente quando o pino precisar ser substituído por ter se desgastado ou quando, por um ou outro motivo, o pino quebrar.

15 É igualmente possível marcar padrões na superfície do inserto a fim de satisfazer exigências específicas de natureza estética (como ilustrado nas figuras 1 a 3, ou de natureza técnica como, por exemplo, indicar os detalhes de qual perno usar.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para produzir um revestimento de molde (G) destinado para a fabricação de pneus, compreendendo blocos de banda de rodagem com incisões, onde:

5 - um revestimento de molde é produzido posicionando-se lamelas ($L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6$) de forma e comprimento λ substancialmente equivalentes sobre as partes do revestimento que são destinadas a moldar os blocos de borracha;

 - o material do revestimento (G) e das lamelas ($L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6$) contido em um espaço cilíndrico situado em cada um dos locais pretendidos para aceitar os pinos (P) capazes de moldar os alojamentos para os pernos, é removido radialmente por perfuração; e,

 - um inserto (I) é posicionado no furo obtido antecipadamente, caracterizado pelo fato de que, antes da perfuração ser executada, um termoendurecido (T), que será fundido após a operação de perfuração ter sido executada, é derramado entre as lamelas posicionadas sobre o lado interno do revestimento (G) e no ponto onde a perfuração deve ser feita.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o furo é feito perfurando-se a partir da parte externa do revestimento (G) em direção ao seu interior.

3. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o inserto (I) suporta um pino (P) destinado a moldar o alojamento capaz de aceitar um perno.

4. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de se usar um inserto removível (I).

5. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que padrões são marcados sobre aquela superfície do inserto (I) que é posicionado radialmente sobre o lado interno do revestimento (G).

18

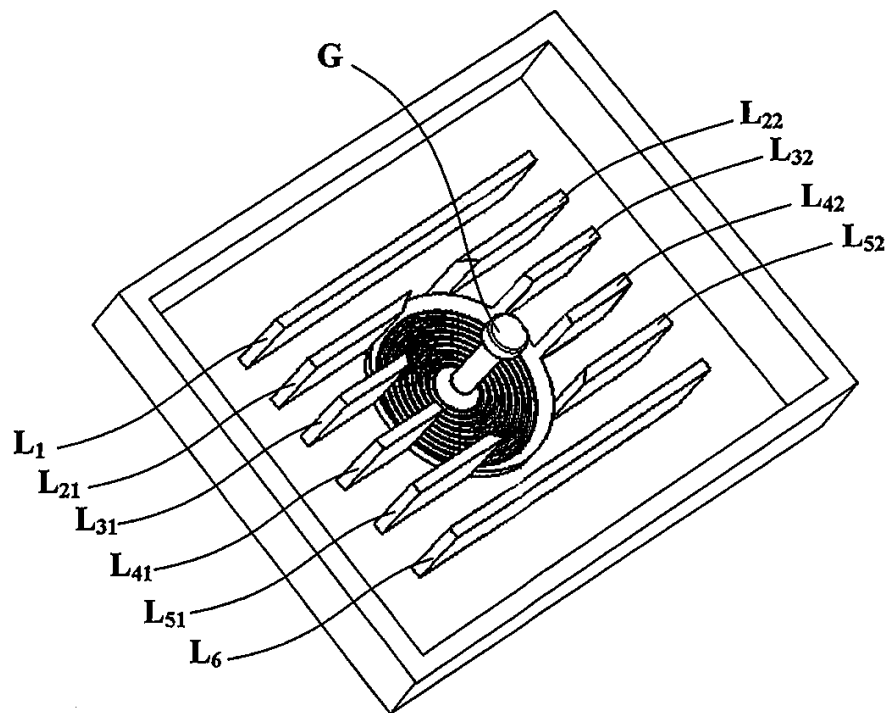


Fig 1

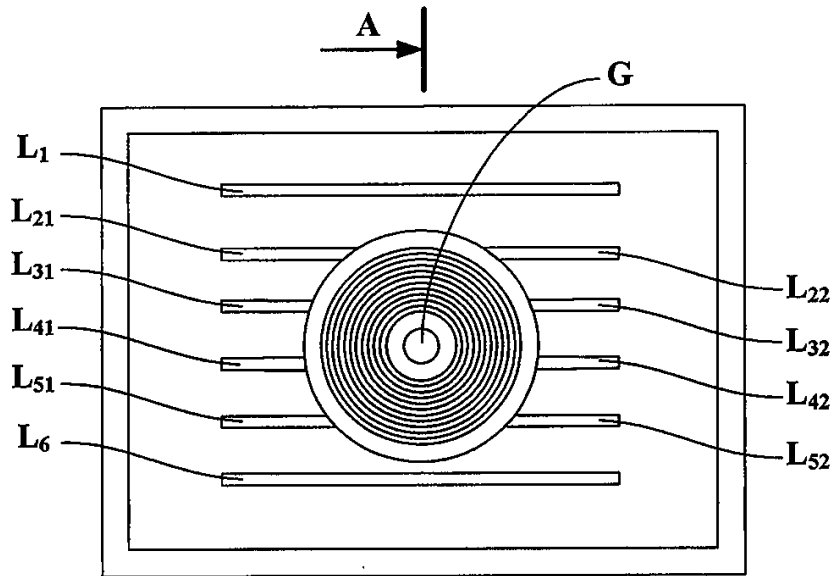


Fig 2

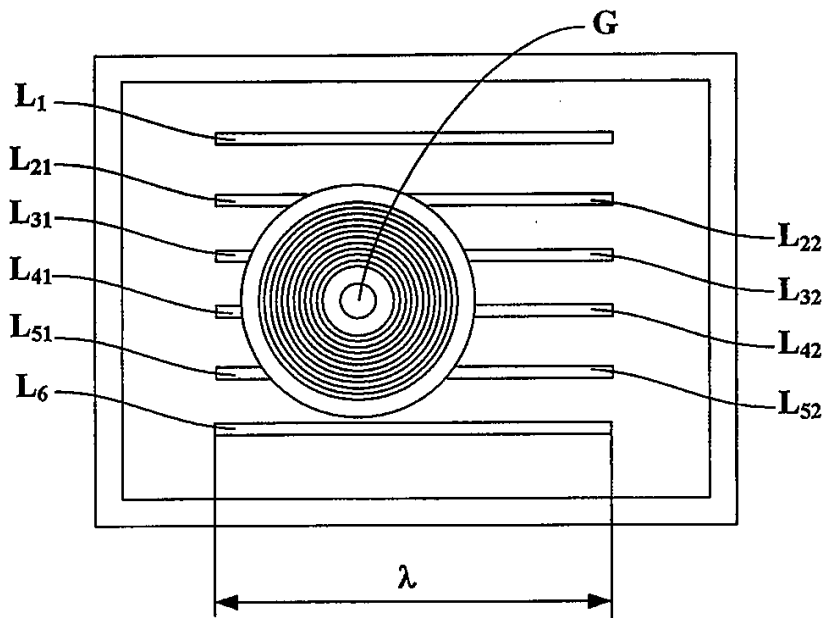


Fig 3

20

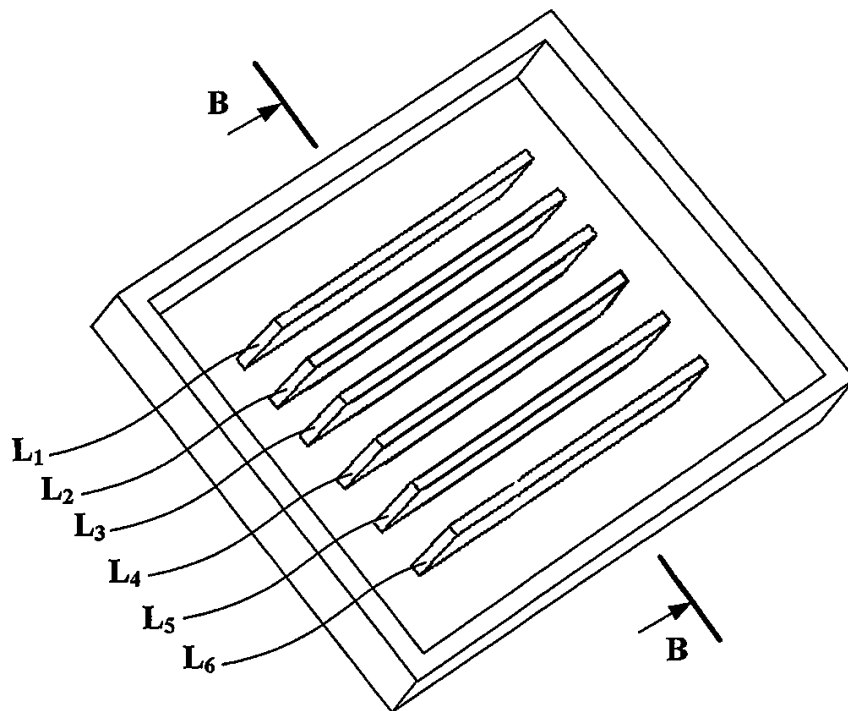


Fig 4

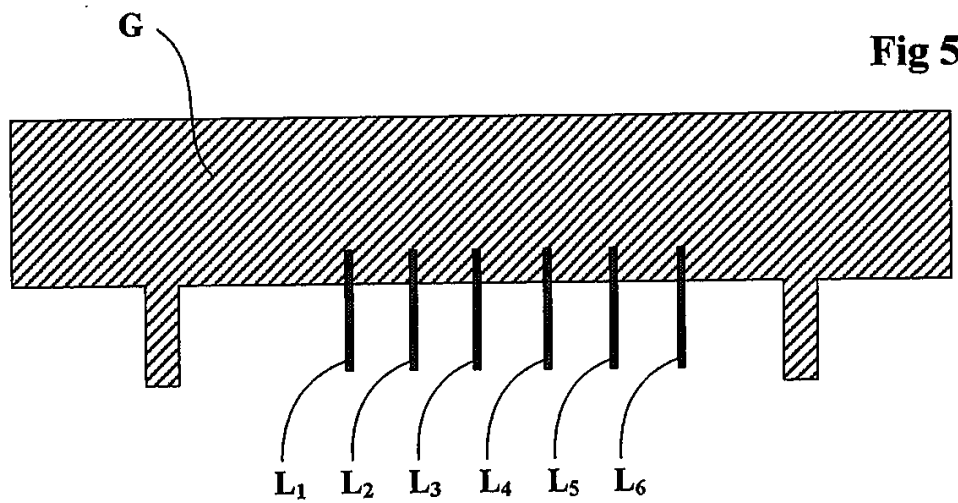


Fig 5

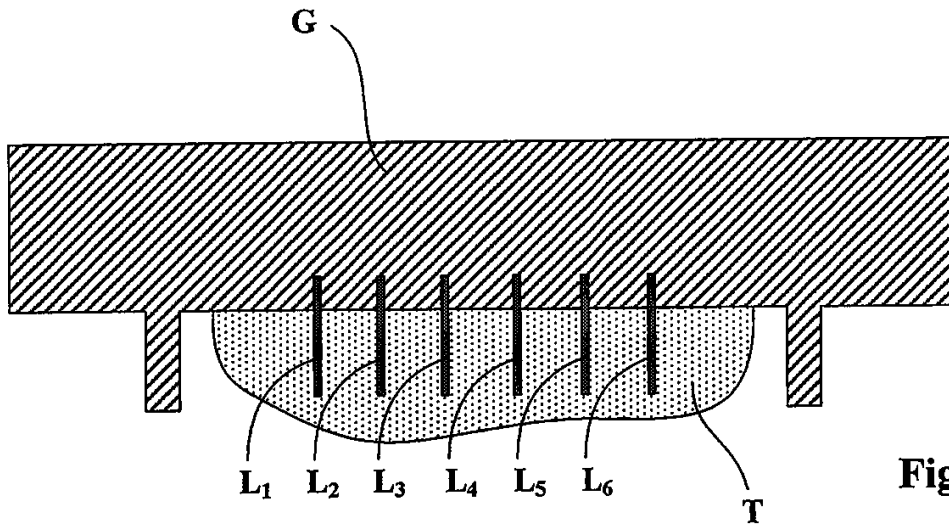


Fig 6

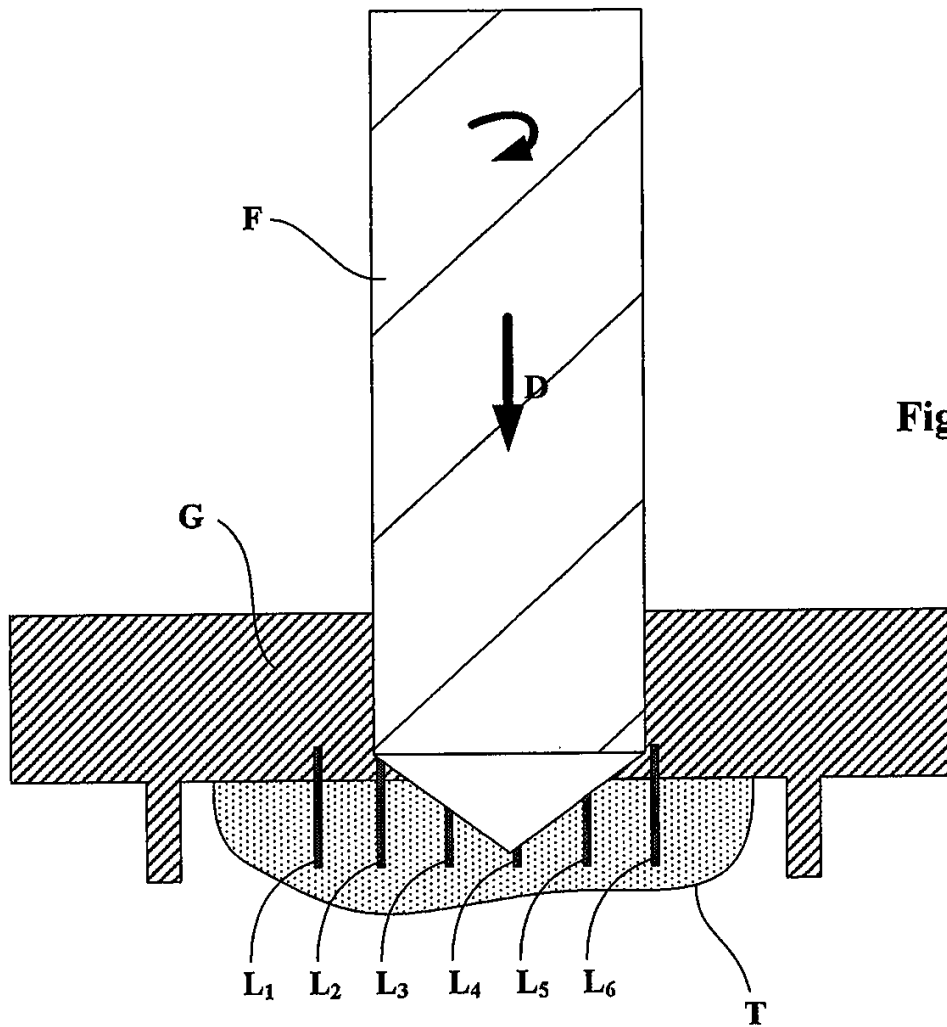


Fig 7

22

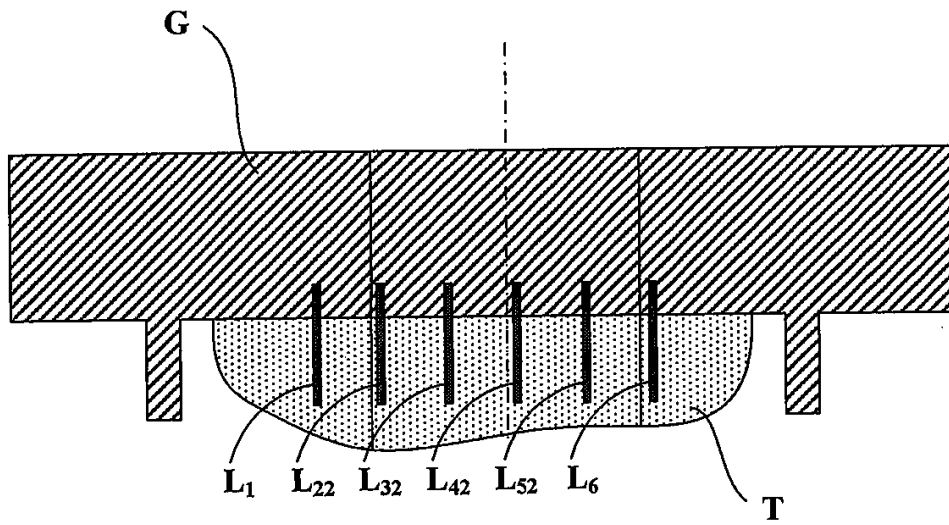


Fig 8

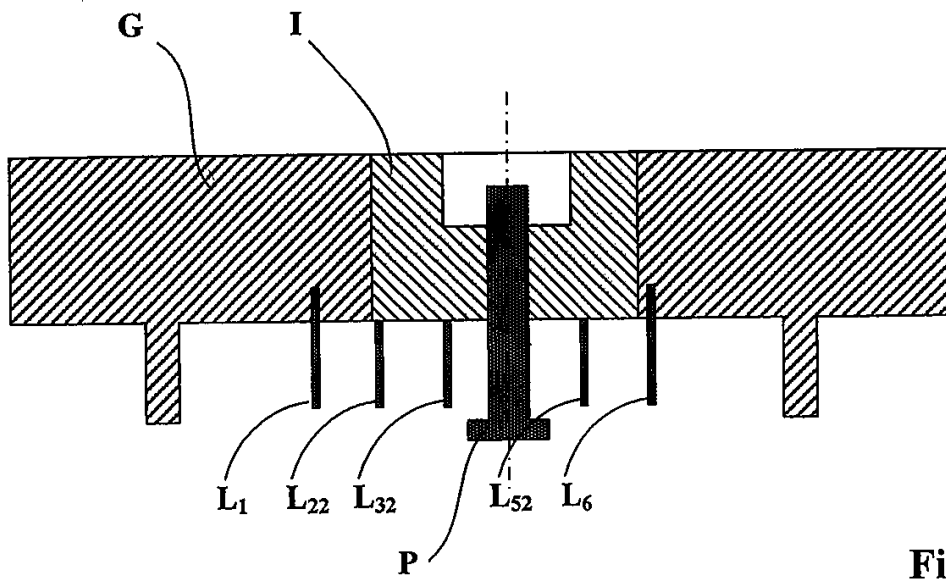


Fig 9