

**DESCRIÇÃO  
DA  
PATENTE DE INVENÇÃO**

**N.º 96 347**

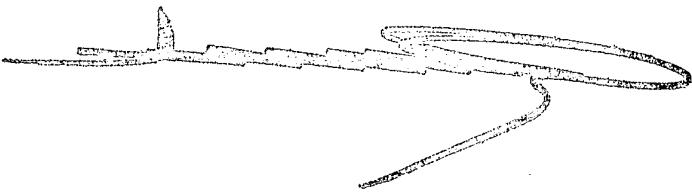
**REQUERENTE:** METZELER GmbH, alemã, com sede em Gneisenaustrasse 15, D-8000 München 50, República Federal Alemã

**EPÍGRAFE:** "BLOCO DE MOLA ELÁSTICO"

**INVENTORES:** Horst Bitschhus e Rainer Steffens, residentes na República Federal Alemã

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.

República Federal Alemã - 23 de Dezembro de 1989 e em 26 de Janeiro de 1990, sob os nºs P 3942904.0 e P 4002357.5.

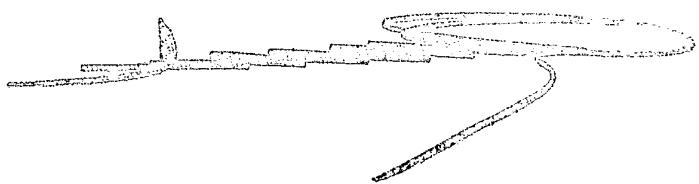


Descrição referente à patente de invenção de METZELER GmbH, alemã, industrial e comercial, com sede em Gneisenaustrasse 15, D-8000 München 50, República Federal Alemã, (inventores: Horst Bitschhus e Rainer Stefens, residentes na República Federal Alemã), para "BLOCO DE MOLA ELÁSTICO".

#### DESCRIÇÃO

A presente invenção refere-se a um bloco de mola elástico feito de um elastómero, no qual se previram em vários planos, grupos de canais, com secção transversal circular e com orientação angular diferente pelo menos de plano para plano, paralelos e abertos pelo menos de um lado.

São conhecidos blocos de mola deste gênero, por exemplo, da patente DE 723 596. Por meio da disposição de tais canais em blocos de borracha convenientemente conformados é possível utilizar para obter uma determinada rigidez da mola, para a qual seria necessária em si uma borracha de menor dureza Shore, uma borracha de maior dureza Shore, mais fácil de dominar na fabricação e no processamento. Além disso, a disposição de tais canais provoca um bom isolamento do som propagado no corpo, produzido pela variação brusca da impedância, que as ondas acústicas que atravessam a bor  
racha experimentam ao encontrarem um tal canal.

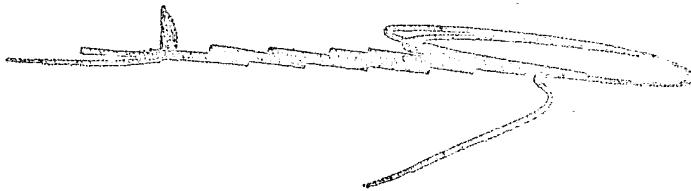


Para melhorar esta acção de isolamento do som é, além disso, conhecido da patente europeia EP 0 192 936 dispor, no percurso destes canais ocos, espaços ocos esféricos de diâmetro maior do que o dos canais, que são intersecados pelos canais. Mas a fabricação de tais canais com espaços ocos esféricos, está associada a consideráveis dificuldades, pois, na desmoldação dos correspondentes machos de moldação verifica-se frequentemente uma ruptura do bloco de mola, especialmente quando os machos de moldação são extraídos do vulcanizado ainda quente. Além disso, a rigidez da mola do bloco aumenta repentinamente quando da compressão dos canais, com a curva característica crescente.

A presente invenção tem portanto como objectivo proporcionar um bloco de mola elástico do tipo inicialmente mencionado, o qual apresenta uma acção de isolamento óptimo do som que se propaga no corpo mas que contudo, pode ser produzido de maneira consideravelmente mais simples e sem o perigo de uma danificação quando da desmoldação e que, além disso, apresenta uma transição suave para os valores elevados da rigidez da mola.

Para a solução deste problema previu-se, de acordo com a presente invenção que os canais individuais apresentam, a partir de uma secção transversal básica, constante, na sua extensão longitudinal, pelo menos um estreitamento do tipo do tubo de Venturi e a seguir um alargamento com transição contínua, sem degraus, de uma secção transversal para a seguinte.

Com uma tal configuração dos canais, é oposta aos diversos machos de moldação individuais, quando da sua remoção, apenas uma pequena resistência, especialmente porque estes canais não apresentam qualquer variação abrupta de secção transversal, atrás da qual poderiam ficar presas nas zonas de macho de maior secção transversal.



Além disso, quando de uma compressão dos canais as paredes opostas entram em contacto entre si inicialmente apenas pontualmente, de modo que após a passagem pelos canais ocos a rigidez da mola aumenta constantemente até à rigidez final do bloco maciço.

Para apoiar este efeito, numa forma de realização da presente invenção, os canais devem apresentar uma secção transversal que varia continuamente sem secções dos canais com secção transversal constante.

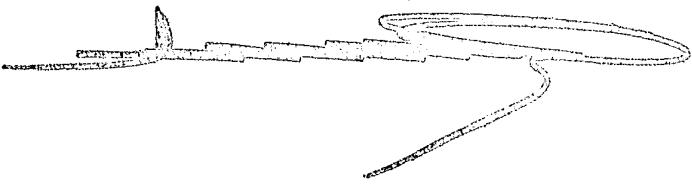
Para a adaptação da acção da mola os grupos de canais individuais pode estender-se não só em planos paralelos entre si, como também em três planos dirigidos perpendicularmente entre si.

Além disso, é conveniente que em zonas diferentes do bloco de mola os canais apresentem orientações de direcção diferentes.

Neste caso, a relação entre o maior diâmetro e o menor diâmetro de um canal pode ser aproximadamente 1:2 a 1:3.

Além disso, a distância mútua dos canais de um plano deve corresponder aproximadamente ao diâmetro médio de um canal.

Para uma acção óptima da mola é além disso conveniente que a distância mútua dos canais de planos diferentes tenha um valor mínimo igual ao necessário para uma produção segura, mantendo-se uma parede divisória fechada entre secções de canal vizinhas de maior diâmetro. Isto significa que, nos planos sobrepostos, os canais que se cruzam devem situar-se tão estreitamente um ao lado do outro quanto o permita a técnica de fabricação, a fim de se obter assim uma diminuição aparente elevada da dureza Shore total.



Para casos especiais de aplicação é conveniente que o bloco de mola seja formado por um cilindro oco com uma relação entre os diâmetros interno e externo de, no máximo, 1:2 e apresente, canais que se estendem perpendicularmente à direcção longitudinal do cilindro oco, de tal modo que pelo menos os canais - perpendicularmente a um diâmetro - que se situam exteriormente na direcção radial - atravessem completamente o material do cilindro oco como cordas da circunferência, e que os canais centrais que se situam na linha de intersecção com o cilindro interior terminem em ângulo obtuso a uma distância pré-determinada da parede interna do cilindro oco.

Neste caso, os canais que terminam em ângulo obtuso podem apresentar uma parede de topo aproximadamente semi-esférica.

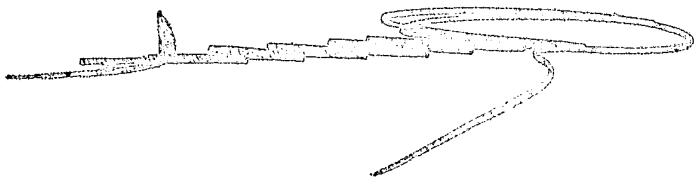
Relativamente ao trajecto dos canais de um plano é também possível que o grupo de canais de um plano se estenda segundo um ângulo diferente de  $90^\circ$  em relação ao grupo de canais do plano contíguo.

Com base num desenho esquemático descrevem-se com mais pormenor a estrutura e o modo de funcionamento de exemplos de realização de acordo com a presente invenção. As figuras mostram:

A fig. 1, um corte longitudinal através de um bloco de mola em forma de paralelepípedo com os canais com secção transversal variável em planos paralelos entre si;

A fig. 2, um corte transversal através de um tal bloco de mola feito pela linha de corte (II-II) da fig. 1;

A fig. 3, um corte longitudinal atra-



vés de um bloco de mola com canais que se estendem em três planos;

A fig. 4, um corte transversal através deste bloco de mola ao longo da linha de corte (IV-IV) da fig. 3;

A fig. 5, um corte longitudinal através de um bloco de mola com canais, com orientação diferente em zonas distintas do bloco de mola;

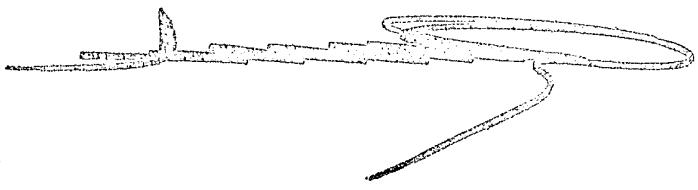
A fig. 6, uma vista lateral de um bloco de mola cilíndrico oco;

A fig. 7, um corte transversal através do bloco de mola de acordo com a fig. 6 em correspondência com a linha de corte (VIII-VIII); e

A fig. 8, um corte transversal através deste bloco de mola em correspondência com a linha de corte (VIII-VIII) num outro plano.

Como pode ver-se nas fig. 1 e 2, o bloco de mola (1) com a forma de paralelepípedo com secção transversal aproximadamente quadrada, de acordo com a fig. 2, apresenta canais contínuos em vários planos sobrepostos e, mais precisamente, segundo a fig. 1, os grupos de canais (2), (3) e (4) paralelos ao plano do desenho e os grupos de canais (5), (6) e (7) e (8) perpendiculares ao plano do desenho.

Cada um desses canais, como se explicará com referência ao canal esquerdo na fig. 2, apresenta uma secção transversal básica constante (11), respectivamente na entrada e na saída, estando, a partir dessa secção básica é provido, na sua extensão longitudinal, com um ou mais estrangulamentos (12) do tipo de tubo de venturi, entre os quais são previstos novamente expansões (13) da secção transversal



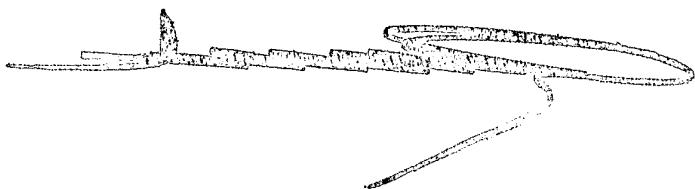
original do canal (11). No exemplo de realização representado, cada canal apresenta neste caso três desses estrangulamentos (12) do tipo de tubo de venturi, cuja secção transversal, no ponto mais estreito, corresponde a aproximadamente metade da maior secção transversal básica (11).

Neste caso é essencial que a transição de uma secção transversal para a seguinte, por exemplo do estrangulamento (12) para a expansão (13) e de novo para o estrangulamento (12) seguinte, se realiza continuamente e sem degraus, de modo que se evitem variações bruscas de diâmetros dentro do canal.

Com uma tal configuração dos canais com variações da secção transversal sem degraus fica assegurado que, quando da desmoldação dos machos que primeiramente preenchem os canais, no leito do molde, após a vulcanização, o material envolvente tenha que se alargar apenas de maneira insignificante e que, devido às concordâncias suaves à inexistência de arestas quando da extracção dos machos não se tenham que vencer-se quaisquer degraus de material, que poderiam conduzir a uma ruptura do bloco de mola, o que pode ocorrer especialmente no caso da desmoldação do bloco ainda quente, acabado de vulcanizar.

Além disso, quando de uma compressão do bloco de mola e, portanto, dos canais, verifica-se inicialmente um contacto pontual mútuo das paredes mais próximas dos canais na zona dos estrangulamentos (12), entrando em contacto mútuo, de acordo com o contorno escolhido sucessivamente outras zonas das paredes dos canais. Portanto, verifica-se uma transição suave da rigidez elástica do bloco de mola com canais abertos para a rigidez elástica do bloco de mola de borracha maciço, isto é, do bloco de mola com canais totalmente fechados.

Relativamente à ordem de grandeza, é

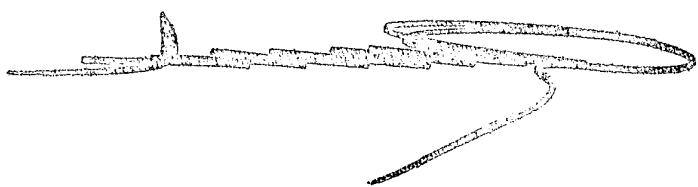


conveniente, que a distância mútua entre canais de um plano corresponda aproximadamente ao diâmetro médio de um canal. Em altura, os vários planos dos canais encostar-se uns aos outros estreitamente quanto possível, isto é, a distância deve apresentar um valor mínimo necessário para a formação e manutenção seguras de uma parede divisória fechada entre secções contíguas de canais com o maior diâmetro.

Além de uma disposição dos canais em planos paralelos entre si, mas em direcções defasadas entre si, como se mostra nas fig. 1 e 2, é também possível, de acordo com o exemplo de realização das fig. 3 e 4, dispôr os canais em três planos perpendiculares entre si. De acordo com isso, podem prever-se, além dos grupos de canais (2) e (3), que se estendem horizontalmente e paralelamente ao plano do desenho, e dos grupos de canais (5), (6) e (7), perpendiculares ao plano do desenho, ainda outros grupos de canais (9) e (10) de facto também paralelos ao plano do desenho mas verticais de cima para baixo e atravessando cada um deles o bloco de mola sem contacto com o mesmo (fig. 3).

Pode portanto ajustar-se selectivamente a rigidez de um tal bloco de mola em todas as três coordenadas espaciais, adaptando-a aos requisitos de cada caso.

Além de uma distribuição dos três tipos de direcções dos canais é, contudo, também possível, de acordo com o exemplo de realização da fig. 5, proporcionar zonas diferentes de um tal bloco de mola diversas direcções dos canais. Como a este respeito resulta da figura, previram-se na zona superior do bloco de mola os grupos de canais (2) e (3) ou (5), (6) e (7), horizontais, que se cruzam, enquanto que na zona inferior do bloco de mola, os canais (14) que se estendem verticalmente atravessam o bloco de mola, terminando contudo em ângulo obtuso. Neste caso podem prever-se entre os canais verticais 14 também, adicionalmente, canais horizontais (8').



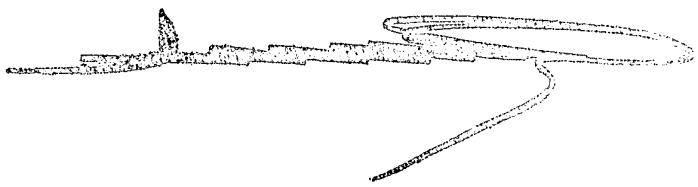
Com uma tal disposição pode fazer-se, em alturas diferentes, uma rigidez elástica diferente ou, numa posição de montagem apropriada, uma adaptação a diferentes direcção da carga.

Nas fig. 6, 7 e 8 está representado um bloco de mola especial, aproximadamente com a forma de uma mola cilíndrica, sendo o bloco cilíndrico (15) construído com a forma de um cilindro oco com um diâmetro exterior (16) e um diâmetro interior (17). A relação do diâmetro exterior para o diâmetro interior de um tal cilindro oco deverá neste caso ser igual a 2:1, a fim de garantir uma acção estável da mola.

Como pode ver-se a partir dos cortes transversais de acordo com as fig. 7 e 8 correspondentes a dois planos sobrepostos de acordo com a fig. 6, também aqui os canais de planas contíguas estão desfasados entre si de um ângulo de 90°. Neste caso, os canais (18) e (19) dispostos radialmente para fora de um diâmetro do cilindro atravessam completamente o material do cilindro oco (15), enquanto que os canais (20) e (21) ou (22) e (23), dispostos radialmente para dentro, que se situam praticamente nas linhas de intersecção do cilindro interior (17) terminam em ângulo obtuso a uma distância pré-determinada da parede interior (17) do cilindro oco (15).

Também neste caso os canais individuais apresentam um diâmetro básico (25) constante, a partir do qual, nos canais (18) e (19) contínuos, são previstos dois estrangulamentos (26) do tipo de tubo de venturi, enquanto que nos canais (20) a (23) que terminam em ângulo obtuso se previu, em cada um, apenas um estrangulamento (27) e uma face de topo (28) semi-esférica na extremidade interior desses canais.

Os canais (30) e (31) ou (32) e (33), situados transversalmente em relação àqueles, dos planos con-



tíguos, segundo a fig. 8, têm a mesma configuração que os dos planos de acordo com a fig. 7.

Também nesse exemplo de realização é possível que, de acordo com a fig. 6, prever canais que se estendem paralelamente ao eixo longitudinal, que partem da face de topo inferior e / ou superior do bloco de mola, de modo que os canais descritos, que se estendem horizontalmente, estendem-se somente sobre zonas parciais da mola cilíndrica.

Nos exemplos de realização representados, os canais de dois planos contíguos estão defasados entre si de 90°. Mas é também possível formarem qualquer outro ângulo entre si. Também os canais podem apresentar uma forma e uma configuração diferentes uns dos outros, somente se mantido o princípio básico de uma transição suave entre os diâmetros diferentes para a desmoldação fácil.

#### REIVINDICAÇÕES

- 1<sup>a</sup> -

Bloco de mola elástico feito de um elastómero, no qual, em cada um de vários planos de feixe estão previstos, dentro de um plano, canais paralelos e abertos pelo menos de um lado, com secção transversal circular e com orientações angulares diferentes, pelo menos de plano para plano, caracterizado pelo facto de os diversos canais (2 - 10; 14; 18 - 23; 30 - 33) apresentarem, numa secção transversal básica constante (11; 25), em sua extensão longitudinal, pelo menos um estreitamento do tipo venturi (12; 26; 27) e um alargamento subsequente (13:28) com transição contínua, sem escalonamento, de uma secção transversal para a seguinte.

- 2<sup>a</sup> -

Bloco de mola elástico de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de os canais (2 - 10; 14; 18 - 23; 30 - 33) apresentarem uma secção transversal que varia continuamente sem sectores de canal de secção transversal constante.

- 3<sup>a</sup> -

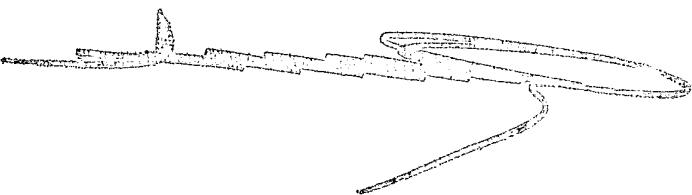
Bloco de mola elástico de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo facto de os diversos feixes de canal (2, 3; 5, 6, 7; 10) se estenderem em três planos perpendiculares entre si.

- 4<sup>a</sup> -

Bloco de mola elástico de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo facto de, em diferentes zonas do bloco de mola, os canais apresentarem orientações em direcção diferentes.

- 5<sup>a</sup> -

Bloco de mola elástico de acordo com pelo menos uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo facto de o bloco de mola (15) ter a forma de um cilindro oco, com uma relação entre os diâmetros interno e externo (16,17) de no máximo 1:2 e apresentar, em cada plano, canais paralelos (18 - 25; 30 - 33) que se estendem perpendicularmente à direcção longitudinal do cilindro oco (15), de modo que pelo menos os canais (18, 19; 30, 31) que se situam radialmente para fora - perpendicularmente a um diâmetro - atravessam completamente o material cilíndrico oco como a corda uma circunferência, e que os canais (20 - 23; 32, 33) centrais, que se situam na linha de interacção com o cilindro interior (17), terminam em ângulo obtuso a uma distância determinada da pare-



de interna (17) do cilindro oco (15).

- 6<sup>a</sup> -

Bloco de mola elástico de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo facto de os canais (20 - 23; 32 - 33) que terminam em ângulo obtuso apresentarem uma parede dianteira (28) aproximadamente semi-esférica.

- 7<sup>a</sup> -

Bloco de mola elástico de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo facto de a relação do diâmetro maior (11) para o menor (12) de um canal ser igual aproximadamente a 1:2 a 1:3.

- 8<sup>a</sup> -

Bloco de mola elástico de acordo com qualquer das reivindicações 1 - 7, caracterizado pelo facto de a distância dos canais (2 - 10; 14; 18 - 23; 30 - 33) de um plano, entre si, ser igual aproximadamente ao diâmetro médio de um canal.

- 9<sup>a</sup> -

Bloco de mola elástico de acordo com uma ou várias das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo facto de a distância mútua dos canais de planos (2 - 10) distintos apresentar, uma medida mínima com o valor necessário para uma produção segura mediante a conservação de uma rede divisória fechada entre segmentos de canal contíguos de maior diâmetro.

- 10<sup>a</sup> -

Bloco de mola elástico de acordo

com uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo facto de a faixa de canais de um plano se estender segundo um ângulo diferente de 90° em relação ao feixe de canais do plano contíguo.

A requerente reivindica as prioridades dos pedidos de patente alemães apresentados em 23 de Dezembro de 1989 e em 26 de Janeiro de 1990, sob os nºs. P 3942904.0 e P 4002357.5, respectivamente.

Lisboa, 21 de Dezembro de 1990

DIRETÓRIO GERAL DA INVENTIVIDADE INDUSTRIAL

