



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0507394-4 B1



(22) Data do Depósito: 02/02/2005

(45) Data de Concessão: 17/09/2019

(54) Título: SUPORTE DE FERRAMENTA COM AMORTECIMENTO DE VIBRAÇÕES

(51) Int.Cl.: B23B 29/00.

(30) Prioridade Unionista: 03/02/2004 SE 04 00211-9.

(73) Titular(es): MIRCONA AB.

(72) Inventor(es): PETER MIHIC.

(86) Pedido PCT: PCT SE2005000123 de 02/02/2005

(87) Publicação PCT: WO 2005/075134 de 18/08/2005

(85) Data do Início da Fase Nacional: 03/08/2006

(57) Resumo: SUPORTE DE FERRAMENTA COM AMORTECIMENTO DE VIBRAÇÕES. A presente invenção refere-se a um suporte de ferramenta (1) que compreende uma haste (2) destinada a ficar diposta em um suporte de ferramenta em uma máquina de fabricação, um cabeçote (3) sobre o qual um cortador está destinado a ser disposto e um material viscoelástico (4) de maneira que o cortador esteja em contato com a máquina de fabricação somente através do material viscoelástico (4), no qual pelo menos aquelas partes na superfície (5) da haste (2) que são destinadas a estar em contato com a máquina de fabricação são providas com o material viscoelástico (4). O material viscoelástico (4) é preso em um material de suporte que é preso à superfície envolvente (5) da haste (2).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"SUPORTE DE FERRAMENTA COM AMORTECIMENTO DE VIBRAÇÕES"**.

ÁREA TÉCNICA

A presente invenção refere-se a um suporte de ferramenta com amortecimento de vibrações.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Os suportes de ferramenta nas máquinas de fabricação tem uma tendência a vibrar e dar origem a ruídos quando em utilização. Tal vibração perturba o processo de trabalho por ter um efeito negativo sobre a precisão do resultado. As vibrações também dão origem a ruídos perturbadores problemáticos que piora o ambiente ao redor da máquina de fabricação.

Uma máquina de fabricação perfeita não dá origem a nenhuma vibração, e toda a energia é passada para o processo que deve ser realizado. Na prática, as vibrações sempre surgem quando as várias partes da máquina trabalham umas contra as outras. Conforme a máquina torna-se cada vez mais desgastada, mudanças em suas propriedades dinâmicas acontecem. Isto significa que novos tipos de vibração podem surgir durante os diferentes períodos do tempo de vida da máquina. As vibrações podem levar a um mau acabamento de superfície da peça a trabalhar, um desgaste adicional da máquina e das ferramentas, com, no pior caso, danos irreparáveis como uma consequência.

Durante o processamento de materiais metálicos, problemas também surgem que são causados pelo alto nível de ruído causado por vibrações do processamento e o ruído da máquina. As ferramentas que tem sido utilizadas até o presente não tinham disposições de amortecimento incorporadas ou subsequentemente adicionadas de um tal tipo que um amortecimento suficiente de som e de vibração fosse possível. É importante ser capaz de remover as maiores partes do ruído de vibração dentro do intervalo de frequência que é desconfortável para o ouvido humano. É desejável que o nível seja reduzido a um nível abaixo de 80 dB.

A disposição de um material de amortecimento de vibração em uma pista longitudinal em um suporte de ferramenta é previamente conheci-

da através da Patente U.S. Número 2.426.359. O objetivo é de amortecer completamente as vibrações, ou pelo menos reduzi-las significativamente.

Um suporte de ferramenta é anteriormente conhecido através da WO 02/45892 A1 (Figura 14) com um elemento de amortecimento. A distância entre o elemento de amortecimento e o corpo da ferramenta é tal que um movimento relativo entre o corpo da ferramenta e o elemento de amortecimento é permitido durante o processamento.

O suporte de ferramenta para diversas ferramentas é anteriormente conhecido através da Patente U.S. Número 5. 033.340 A. Uma abertura está presente na superfície de conexão entre cada ferramenta e o suporte de ferramenta e uma construção de "sanduíche de amortecimento" está disposta nesta abertura. Este projeto consiste em camadas alternadas de aço e de material viscoelástico. É considerado que este projeto reduz o ruído.

As tentativas anteriores de resolver o problema de vibrações assim continham soluções complicadas com pesos e fluidos dentro de cavidades no suporte de ferramenta destinados a oscilar com uma fase invertida em relação às vibrações indesejadas e deste modo cancelá-las. Outras soluções demonstram um material disposto sobre a superfície do suporte de ferramenta destinado do mesmo modo a oscilar com uma fase invertida para o cancelamento das vibrações. Estas soluções em geral envolvem procedimentos de dimensionamento problemáticos e procedimentos de teste antes que o material e as propriedades corretos sejam encontrados, mesmo se isto for possível todo.

Um aspecto da presente invenção é assim conseguir um suporte de ferramenta com as condições requeridas para amortecer as vibrações em um modo mais simples.

BREVE DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

A presente invenção, portanto, demonstra uma haste destinada a ser disposta em um suporte de ferramenta em uma máquina de fabricação, um cabeçote sobre o qual um cortador está destinado a ser disposto e um material viscoelástico disposto de tal modo que o cortador fique em contato

com a máquina de fabricação somente através do material viscoelástico. Pelo menos aquelas partes na superfície da haste que são destinadas a estar em contato com a máquina de fabricação são providas com o material viscoelástico, e o material viscoelástico é preso a um material de suporte que é preso à superfície envolvente da haste.

Em uma modalidade do suporte de ferramentas de acordo com a presente invenção, o material viscoelástico envolve a superfície da haste.

Em uma modalidade adicional do suporte de ferramenta de acordo com a presente invenção o material viscoelástico está dividido em um número de placas rosqueadas por sobre a haste e dispostas próximas umas das outras.

Em uma modalidade adicional do suporte de ferramenta de acordo com a presente invenção um tubo metálico está disposto externamente coaxial com o material viscoelástico destinado a absorver e uniformizar a pressão durante a fixação.

Em uma modalidade adicional do suporte de ferramenta de acordo com a presente invenção o material viscoelástico tem arestas dispostas dentro de pistas na superfície da haste que correm ao longo do eixo geométrico longitudinal da haste.

Em uma modalidade adicional do suporte de ferramenta de acordo com a presente invenção as placas são puncionadas.

Em uma modalidade adicional a haste está provida com uma cavidade.

Em uma modalidade adicional a cavidade foi perfurada na forma de um cilindro.

Ficou aparente que reduções de 500 a 600% podem ser obtidas com um suporte de ferramenta de acordo com a presente invenção, comparado com um suporte de ferramenta convencional.

DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Figura 1 mostra um suporte de ferramenta de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção.

Figura 2 mostra um suporte de ferramenta de acordo com uma

segunda modalidade da presente invenção.

Figura 3 mostra um corte transversal através de uma haste de uma modificação do suporte de ferramenta de acordo com as Figuras 1 e 2 de acordo com a presente invenção.

5 Figura 4 mostra um suporte de ferramenta de acordo com uma terceira modalidade da presente invenção.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES

Com referência à Figura 1, uma primeira modalidade da invenção está constituída por um suporte de ferramenta 1, que consiste em uma haste 2 e um cabeçote 3. Um cortador está destinado a ser disposto sobre o cabeçote 3. A haste 2 do suporte de ferramenta 1 está provida com um material viscoelástico 4 ao redor de sua superfície 5. O material viscoelástico 4 nesta modalidade está na forma de uma folha ou uma fita, com uma espessura de poucos décimos de milímetro, enrolado ao redor de um material de apoio, tal como uma placa de alumínio, enrolado ao redor da superfície 5 e preso nesta superfície com o auxílio de uma cola ou similar. Um tubo de ferro 6 não compulsório está disposto ao redor do material viscoelástico 4 destinado a distribuir mais uniformemente as forças de montagem quando o suporte de ferramenta 1 está preso em uma máquina de fabricação. O raio da haste 2 pode ser menor do que aquele do cabeçote 3, e o material de apoio e a folha juntamente com a espessura do tubo de aço 6 podem ser equivalentes a esta diferença, o que assim assegura que a superfície externa do tubo de aço fique em contato com a superfície do cabeçote 3. É também possível prender estes sobre a haste de um suporte de ferramenta de projeto convencional. Mais ainda, o material viscoelástico pode circundar uma parte tão grande quanto possível do suporte de ferramenta, algo que provou fornecer vantajosos efeitos de amortecimento adicionais.

Com referência agora à Figura 2, uma segunda modalidade da invenção está constituída por um suporte de ferramenta 1. A haste 2 do suporte de ferramenta 1 está provida com um material viscoelástico 4 sobre a sua superfície 5. O material viscoelástico 4 nesta modalidade está projetado como um número de placas 7 rosqueadas por sobre a haste 2 e dispostas

próximas umas das outras. As placas 7 estão presas por sobre um material de apoio, tal como uma placa de alumínio, enrolada ao redor da superfície 5 e presa nesta superfície como o auxílio de uma cola ou similar. Um tubo de aço 6 pode ou não estar disposto ao redor das placas 7, destinado a distribuir mais uniformemente as forças de montagem quando o suporte de ferramenta 1 está montado em uma máquina de fabricação. O raio da haste 2 é, do mesmo modo que na modalidade de acordo com a Figura 1, menor do que o raio do cabeçote 3, de modo que a superfície externa do tubo de aço 6 faça contato com a superfície do cabeçote 3.

10 Com referência à Figura 3, uma modificação é apresentada que é adequada para ambas as modalidades de acordo com a Figura 1 e a Figura 2. O material viscoelástico 4 está neste caso provido com arestas em forma de estrias longitudinais 8 que tem pistas longitudinais 9 equivalentes na superfície 5 da haste. As arestas 8 estão coladas dentro das pistas 9. Podem existir uma ou diversas arestas. A modificação na Figura 3 mostra 3 arestas, o que pode ser considerado como um número adequado. As arestas 8 estão destinadas a impedir que o material viscoelástico / as placas 4/7 girem ao redor da haste 2 durante a operação.

20 Com referência agora à Figura 4, uma terceira modalidade da invenção está constituída por um suporte de ferramenta 1. O suporte de ferramenta está fisicamente dividido em duas partes, um cabeçote dianteiro 3 destinado a acomodar um cortador, e uma haste traseira 2 destinada a ser montada em uma máquina de fabricação. A haste 2 e o cabeçote 3 estão separados um do outro por um material viscoelástico 4. O material viscoelástico 4 está preso a cada uma das duas partes 2, 3 por colagem. O material viscoelástico 4 pode estar disposto em qualquer local sobre o suporte de ferramenta entre a fixação do cortador na extremidade dianteira do suporte de ferramenta e a região destinada para a montagem na máquina de fabricação. É preferido que o material viscoelástico 4 esteja disposto na extremidade dianteira no modo que está mostrado na Figura 4. Nesta modalidade, o material viscoelástico 4 pode estar na forma de uma folha ou uma fita, com uma espessura de poucos décimos de milímetro, e este pode também estar

25

30

preso por sobre um material de apoio, tal como uma placa de alumínio, que está preso em uma das partes 2, 3 com o auxílio de uma cola ou similar. O material viscoelástico é então preso na outra parte 2, 3.

5 Provou-se ser o caso que as propriedades de amortecimento podem ser adicionalmente aperfeiçoadas se a haste do suporte de ferramenta for provida com uma cavidade, de preferência na forma de um cilindro perfurado.

As vibrações podem ser canceladas projetando o material viscoelástico em um modo adequado.

REIVINDICAÇÕES

1. Suporte de ferramenta (1) com amortecimento de vibrações, que compreende,

5 uma haste (2) destinada a ficar disposta em um suporte de ferramenta em uma máquina de fabricação;

um cabeçote (3) sobre o qual um cortador está destinado a ser disposto; e

10 um material visco elástico (4) disposto de modo que o cortador fique em contato com a máquina de fabricação somente através do material viscoelástico (4), no qual pelos menos aquelas partes da superfície (5) da haste (2) que são destinadas a estar em contato com a máquina de fabricação são providas com o material viscoelástico, onde o material viscoelástico (4) é preso a um material de apoio que é preso à superfície envolvente (5) da haste (2), caracterizado pelo fato de que o material viscoelástico (4) circunda a superfície (5) da haste (2) e está dividido em um número de placas (7) rosqueadas por sobre a dita haste (2) e dispostas próximas umas das outras.

2. Suporte de ferramenta de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que um tubo metálico (6) está disposto coaxialmente
20 externo ao material viscoelástico (4) destinado a absorver e uniformizar a pressão durante a montagem.

3. Suporte de ferramenta de acordo com a reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o material viscoelástico (4) tem arestas (8) dispostas dentro de pistas (9) na superfície (5) da haste (2) que correm ao
25 longo do seu eixo geométrico longitudinal.

4. Suporte de ferramenta de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que as placas (7) são puncionadas.

5. Suporte de ferramenta de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a haste (2) está provida
30 com uma cavidade.

6. Suporte de ferramenta de acordo com a reivindicação 5, ca-

racterizado pelo fato de que a cavidade é um cilindro perfurado.

1/2

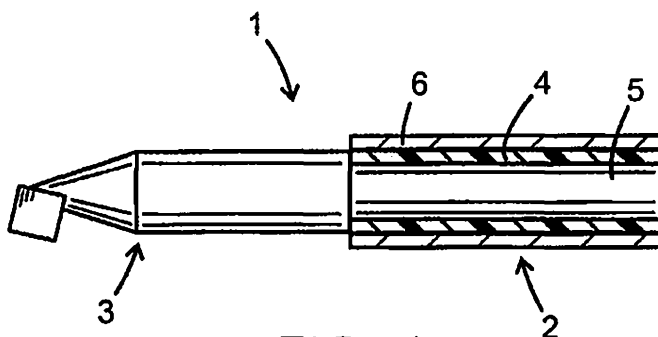


FIG. 1

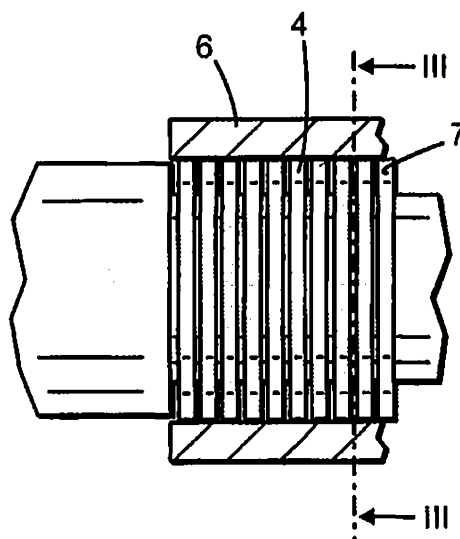


FIG. 2

2/2

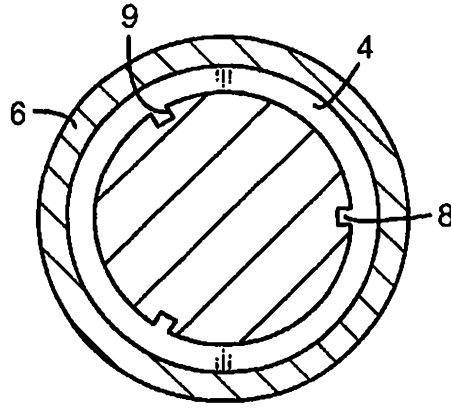


FIG. 3

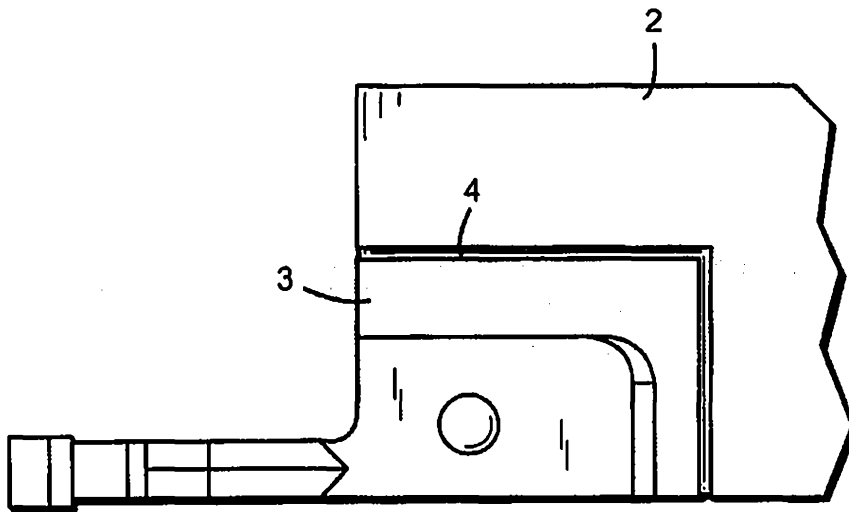


FIG. 4