

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

(22) Data de pedido: <b>2004.09.17</b>	(73) Titular(es): <b>MONTRESOR &amp; C. S.R.L.</b> <b>VIA FRANCA, 13 37069 VILLAFRANCA</b> <b>(VERONA)</b>	IT
(30) Prioridade(s): <b>2003.09.29 IT VR20030113</b>		
(43) Data de publicação do pedido: <b>2005.03.30</b>	(72) Inventor(es): <b>NICOLA MONTRESOR</b>	IT
(45) Data e BPI da concessão: <b>2008.05.07</b> <b>114/2008</b>	(74) Mandatário: <b>PEDRO DA SILVA ALVES MOREIRA</b> <b>RUA DO PATROCÍNIO, N.º 94 1399-019 LISBOA</b>	PT

(54) Epígrafe: **MÁQUINA DE POLIMENTO DE LAJES DE MÁRMORE OU PEDRA DOTADA COM UMA CABEÇA ROTATIVA MONTADA NUM PONTO DE APOIO**

(57) Resumo:

## RESUMO

### "MÁQUINA DE POLIMENTO DE LAJES DE MÁRMORE OU PEDRA DOTADA COM UMA CABEÇA ROTATIVA MONTADA NUM PONTO DE APOIO"

Uma barra (1) de suporte horizontal compreende uma multiplicidade de eixos motorizados dotados com ferramentas de polimento ou esmeriladores (3) respectivos e está montada, nas suas duas extremidades, em suportes (4) do tipo pontos de apoio. No presente caso, os suportes (4) são veios horizontais dispostos sobre rolamentos de esferas.

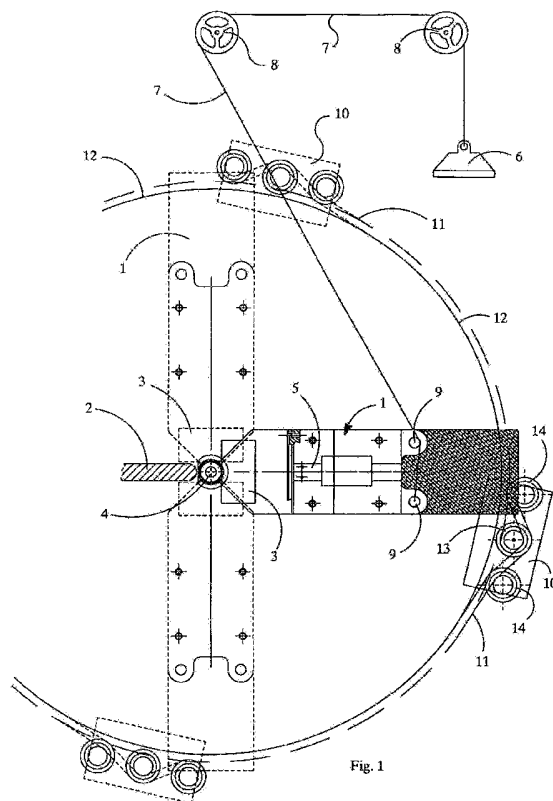


Fig. 1

## DESCRIÇÃO

### **"MÁQUINA DE POLIMENTO DE LAJES DE MÁRMORE OU PEDRA DOTADA COM UMA CABEÇA ROTATIVA MONTADA NUM PONTO DE APOIO"**

A presente invenção propõe uma máquina de polimento de lajes de mármore ou pedra para polir lajes em pedra, mármore ou semelhantes. Mais particularmente, a presente máquina tem como função polir as arestas das lajes. A característica principal desta máquina é a presença de uma cabeça de suporte de ferramentas rodada em torno de um ponto de apoio.

Mais precisamente, a máquina de acordo com esta invenção compreende uma peça de suporte de lajes na qual se introduzem as lajes numa banda horizontal colocada na frente da máquina. As arestas das lajes são trabalhadas por ferramentas de polimento de cabeças dispostas numa unidade que é rodada de modo angular e está montada em suportes de pontos de apoio.

Em comparação com a técnica anterior, a presente máquina apresenta vantagens muito importantes. No que se refere à funcionalidade, os processos de trabalho são mais simples e o uso e desgaste das peças móveis são menores. No que se refere à construção, a presente máquina evita a utilização das unidades de suporte convencionais necessárias para permitir um movimento angular ao longo de um percurso curvilíneo. Como se sabe, as referidas unidades de suporte são complexas e dispendiosas.

Como se sabe, no sector do tratamento de materiais de pedra

e mármore utilizam-se diversas máquinas para executar diferentes tarefas. As tarefas principais são o corte, definição de forma e polimento das peças.

Especificamente, algumas das referidas máquinas são utilizadas para definir a forma e polir as arestas de lajes em granito, mármore, pedra e materiais vitrificados.

As referidas máquinas são, de um modo geral, denominadas polidores de arestas e permitem polir as arestas de lajes, por exemplo, quando é necessário obter planos de cozinha e prateleiras ou superfícies dotadas com uma aresta toroidal. A máquina está, por conseguinte, equipada com componentes que permitem que a laje em bruto seja submetida às operações de desbaste e polimento de modo a obter uma aresta de laje perfeitamente polida.

As máquinas de polimento convencionais de arestas de lajes estão dotadas com um plano de suporte horizontal dotado com uma correia transportadora. A laje de mármore ou pedra a ser trabalhada é colocada na referida passadeira transportadora para que a laje avance de modo progressivo.

Na proximidade da parte traseira da máquina e, mais precisamente, fora da passadeira transportadora, existe uma unidade de trabalho dotada com ferramentas de trabalho e polimento. À medida que a laje avança com um movimento linear a uma velocidade constante, as referidas ferramentas trabalham e pulam a laje.

As ferramentas de trabalho e polimento são representadas por uma série de cabeças. Cada cabeça está dotada com um

esmerilador. As cabeças estão dispostas, lado a lado e sequencialmente em paralelo, em suportes que permitem que as cabeças sejam deslocadas de modo angular, relativamente ao centro de trabalho da aresta da laje.

Os suportes das cabeças são, normalmente, utilizados nas máquinas polidoras de arestas e são representados por guias em arco colocadas nas duas extremidades de uma barra. As guias em arco suportam blocos deslizantes preparados para permitir um deslizamento angular da própria barra. Quer os blocos deslizantes, quer as guias em arco, são deslocados por meio de sistemas de accionamento motorizados independentes.

A técnica anterior divulga sistemas móveis com base numa série de bielas que permitem que a unidade de cabeça rode como um mecanismo de quatro barras (ver, por exemplo, o documento EP 0197233). No entanto, neste caso, a estrutura de construção é muito complexa.

É óbvio que o referido sistema de accionamento das cabeças é complexo e dispendioso e implica muitas dificuldades no que se refere à construção e ao funcionamento da máquina, sendo os custos destas máquinas e os custos do seu funcionamento muito elevados. Além disso, há um grande uso e desgaste dos componentes móveis.

O objectivo da presente invenção é eliminar os inconvenientes supracitados e, em particular, reduzir a complexidade das máquinas de trabalho de pedra ou mármore conhecidas, especificamente, as máquinas de polimento das arestas das lajes, ao conceber soluções construtivas que simplificam o movimento da unidade de trabalho para que o

movimento seja mais rápido e o uso e desgaste sejam reduzidos.

Uma máquina de polimento de arestas de lajes de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1 é mostrada no documento DE 4319276.

A máquina de acordo com a presente invenção é implementada com custos muito baixos, sendo os custos de manutenção e funcionamento também baixos e, por conseguinte, esta máquina permite obter vantagens práticas e económicas.

Além disso, a máquina de acordo com a presente invenção está equipada com uma unidade de suporte para suportar as cabeças de polimento.

De acordo com a presente invenção, proporciona-se uma máquina de polimento de arestas de lajes de acordo com a reivindicação 1.

Outras características e pormenores da invenção irão ser melhor compreendidos a partir da descrição que se segue que é dada a título de exemplo não exclusivo e fazendo referência ao desenho em anexo, em que:

A Fig. 1 representa uma vista esquemática lateral do sistema de deslocamento da unidade de cabeças a ser aplicada a uma máquina de polimento de arestas de lajes de acordo com a presente invenção.

No que se refere ao desenho em anexo, o número 1 indica uma unidade de suporte de cabeças que suporta cabeças de polimento com rotação angular. A unidade 1 é deslocada na direcção de uma

laje 2 que é introduzida numa passadeira transportadora numa máquina de polimento de arestas de lajes (não representada em pormenor dado que é conhecida).

A peculiaridade da invenção é que a unidade 1 de suporte de cabeças compreende uma multiplicidade de eixos motorizados dotados com ferramentas de polimento ou esmeriladores 3 respectivos e está montada, nas suas duas extremidades, em suportes 4 do tipo pontos de apoio. No caso presente, os suportes 4 são veios horizontais dispostos sobre rolamentos de esferas.

O eixo do ponto de apoio dos suportes 4 é paralelo ao eixo do sector toroidal, ou semelhante, da laje 2.

As compensações que cada esmerilador deve efectuar para seguir o perfil toroidal da laje são efectuadas por meio de um dispositivo pneumático de pressionamento colocado no veio 5 do esmerilador 3. Na prática, o esmerilador pode ser deslocado ao longo do seu próprio eixo para a frente e para trás, mas o esmerilador assenta na aresta da laje durante todo o movimento angular efectuado pela cabeça.

A utilização do sistema de pontos de apoio da unidade de cabeça é muito mais simples do que o sistema complexo convencional de suporte com blocos deslizantes dispostos em guias em arco e é possível através de meios que permitem aligeirar a cabeça.

Os referidos meios são representados por um conjunto de contrapeso colocado em, pelo menos, um dos lados da barra de suporte das cabeças. Um peso 6 com uma calibração adequada é

suportado por um cabo 7 colocado sobre transmissões 8 de roldana adequadas. Uma extremidade do cabo 7 é fixa à parte traseira da unidade de suporte de cabeças na proximidade de pontos 9 de fixação.

Além disso, o conjunto de contrapeso utiliza elementos de compensação, tais como elementos elásticos que agem sobre o cabo 7 para dar origem a um necessário amortecimento do movimento.

O sistema de contrapeso mantém a cabeça de trabalho equilibrada com um aligeiramento das forças que impelem o ponto de apoio 4. Deve, por conseguinte, salientar-se que a utilização do ponto de apoio 4, que pode ter uma pequena dimensão, só é possível utilizando o sistema aligeirado pelos contrapesos. Caso contrário, os esforços e impulsos da unidade de cabeças seriam excessivos.

O movimento do conjunto de cabeças é permitido por uma plataforma 10 móvel que está ligada ao conjunto de cabeças. A plataforma 10 móvel está suspensa entre os elementos de ligação de uma corrente 11 estendida num arco 12 metálico.

A plataforma 10 móvel desloca-se de um modo angular ao longo da corrente 11 por meio da rotação de um carreto 13 motorizado que age sobre a corrente 11 por meio de dois outros carretos 14 livres que estão colocados na plataforma 10 móvel. A corrente 11 é mantida em tensão sobre o carreto 13 motorizado por meio dos dois carretos 14 livres que permitem a fixação à corrente.

O funcionamento da máquina assim descrita é o seguinte:

Depois da laje a trabalhar ter sido colocada na passadeira transportadora para permitir que a laje progrida a uma velocidade constante ou programada na direcção dos esmeriladores 3, o conjunto de cabeças de polimento é accionado e os esmeriladores 3 iniciam a rotação para polir a aresta da laje.

Ao mesmo tempo, o sistema de deslocamento angular do conjunto de cabeças de polimento é accionado através da activação do carreto 13 motorizado para que os esmeriladores de polimento sejam deslocados de modo angular relativamente ao toro, ou outra forma idêntica, da laje rodando os esmeriladores em torno do ponto de apoio 4.

Os esmeriladores rodam como um arco em torno do ponto de apoio ou pivot 4 e são mantidos sob uma pressão constante de encontro à laje por meio de um sistema de impulsão pneumático ou hidráulico que age sobre o veio 5 de cada esmerilador. Desta forma é possível efectuar um polimento completo perfeito da aresta da laje à medida que a laje avança.

Além disso, durante o deslocamento angular do conjunto de cabeças de polimento, o sistema de contrapeso mantém o conjunto em tensão, no sentido ascendente, com uma dada amplitude vertical do contrapeso 6 para limitar os esforços e impulsos relativamente ao ponto de apoio 4. Desta forma, o desgaste do ponto de apoio é muito reduzido porque a estrutura é aligeirada utilizando os contrapesos e a plataforma 10 móvel de arrastamento suspensa na corrente 11, o que torna possível a utilização de motores menos potentes e muito mais leves do que os convencionais.

Além disso, as características supracitadas permitem a

utilização de pivots 4 de apoio com um tamanho muito pequeno em comparação com a estrutura a suportar.

O pivot 4 tem uma posição fixa no chassis da máquina.

Por último, como já descrito, a unidade de suporte para as cabeças de polimento pode ser montada num kit que pode ser utilizado nas máquinas com uma nova concepção, bem como nas máquinas conhecidas, porque o novo sistema adapta-se a qualquer tipo de máquina de polimento de arestas de lajes dotada com múltiplas cabeças.

Lisboa, 29 de Maio de 2008

## REIVINDICAÇÕES

1. Máquina de polimento de arestas de lajes que compreende um plano horizontal de suporte que está dotado com uma passadeira transportadora na qual a laje (2) a trabalhar é colocada e transportada, progressivamente, e uma unidade de trabalho, que está dotada com múltiplas cabeças que estão dotadas com esmeriladores (3) de polimento e dispostas numa barra de suporte horizontal de uma unidade (1) de suporte de cabeças que é aplicada, nas suas duas extremidades, sobre dois suportes (4) de tipo pontos de apoio que são representados por chumaceiras na proximidade da linha de trabalho, e as chumaceiras têm uma posição fixa no chassis da máquina, e os eixos das chumaceiras são paralelos ao eixo de trabalho da aresta da laje, e as compensações que cada esmerilador (3) deve efectuar para seguir o perfil toroidal da laje (2) são efectuadas por meio de um dispositivo de pressionamento pneumático ou hidráulico colocado num veio (5) dos esmeriladores (3), caracterizada por a unidade (1) de suporte de cabeças ser mantida numa condição aligeirada por um sistema (6, 7, 8) de contrapeso e ser accionada, para efectuar o seu deslocamento angular, por um sistema de deslocamento angular, e por o sistema de deslocamento angular utilizar uma plataforma (10) móvel de arrastamento que está posicionada no lado traseiro e fixa à unidade (1) de suporte de cabeças e disposta numa guia de corrente e suspensa entre os elementos de ligação de uma corrente (11) da referida guia de corrente estendida sobre um arco (12) metálico e fixa às extremidades.

2. Máquina de polimento de arestas de lajes como reivindicada na reivindicação 1, caracterizada por a plataforma (10) móvel se deslocar de modo angular ao longo da corrente (11) por meio da rotação de um carreto (13) motorizado que age sobre a corrente (11) por meio de dois outros carretos (14) livres que estão dispostos sobre a mesma plataforma (10) móvel, e a corrente (11) ser mantida em tensão sobre o carreto (13) motorizado por meio dos dois carretos (14) livres que permitem a fixação à corrente.
3. Máquina de polimento de arestas de lajes como reivindicada na reivindicação anterior, caracterizada por a unidade (1) de suporte de cabeças compreender uma multiplicidade de eixos motorizados dotados com ferramentas de polimento ou esmeriladores (3) respectivos e estar montada, nas suas duas extremidades, nos dois suportes (4) do tipo pontos de apoio, e por os suportes (4) serem veios horizontais dispostos sobre rolamentos de esferas.
4. Máquina de polimento de arestas de lajes como reivindicada em qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada por o eixo do ponto de apoio dos suportes (4) ser paralelo ao eixo do sector toroidal ou semelhante, da laje (2).
5. Máquina de polimento de arestas de lajes como reivindicada em qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada por a unidade (1) de suporte de cabeças dos esmeriladores de polimento estar acoplada ao sistema (6, 7, 8) de contrapeso colocado em, pelo menos, um dos lados da barra (1) de suporte de cabeças.

6. Máquina de polimento de arestas de lajes como reivindicada em qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada por o referido sistema (6, 7, 8) de contrapeso compreender, pelo menos, um peso (6) com uma calibração adequada que é suportado por um cabo (7) colocado sobre transmissões (8) de roldanas adequadas e por uma extremidade do cabo (7) ser fixa à parte traseira da unidade de suporte de cabeças em proximidade de pontos (9) de fixação.
  
7. Máquina de polimento de arestas de lajes como reivindicada em qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada por o conjunto de contrapeso também utilizar elementos de compensação elásticos que agem sobre o cabo (7) para obter o necessário amortecimento do movimento.

Lisboa, 29 de Maio de 2008

