



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

(21) BR 112021014257-6 A2



(22) Data do Depósito: 29/04/2019

(43) Data da Publicação Nacional: 28/09/2021

(54) Título: ELETROFUSO

(51) Int. Cl.: B23Q 3/12; B24B 23/02; B24B 45/00; B26D 7/26; B27B 5/32.

(30) Prioridade Unionista: 23/01/2019 IT 102019000001029.

(71) Depositante(es): SACCARDO ELETTROMECCANICA S.R.L..

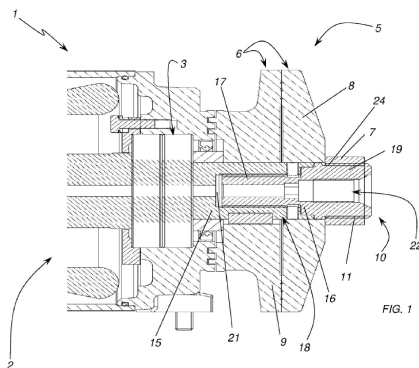
(72) Inventor(es): FRANCESCA SACCARDO.

(86) Pedido PCT: PCT IB2019053481 de 29/04/2019

(87) Publicação PCT: WO 2020/152512 de 30/07/2020

(85) Data da Fase Nacional: 20/07/2021

(57) **Resumo:** ELETROFUSO. Um eletrofuso compreendendo um motor (2) para mover uma ferramenta e uma transmissão mecânica (3) para transmitir movimento do motor (2) para a ferramenta, o eletrofuso (1) compreendendo uma cabeça de preensão (5) para a ferramenta e para acoplar esta última à transmissão mecânica (3), a cabeça (5) por sua vez compreendendo dois flanges (6) entre os quais uma porção da ferramenta pode ser interposta, um primeiro flange (8) sendo empurrado contra um contraflange (9) através de uma porca de empuxo (7) de modo que mantenha a ferramenta na posição. A transmissão (3) tem uma extremidade livre (10) rosqueada de modo que receba a porca de empuxo (7) através do aparafusamento, a rosca (11) da extremidade livre (10) sendo dupla e compreendendo uma primeira rosca direita e uma segunda rosca esquerda.



ELETROFUSO

DESCRIÇÃO

Campo de aplicação

[001] A presente invenção é aplicável ao campo das operações de usinagem industrial e, em particular, se refere a ferramentas de máquinas.

[002] Mais detalhadamente, a presente invenção se refere a um eletrofuso para operações de usinagem industrial.

Fundamentos

[003] É sabido que as operações de usinagem de materiais no campo industrial agora ocorrem quase que exclusivamente através de ferramentas elétricas. Operações como corte, dobra, fresagem, perfuração ou outras, de fato, normalmente ocorrem por meio de máquinas especiais equipadas com as ferramentas adequadas para realizar a usinagem.

[004] Dentre essas máquinas, existem inúmeros casos nos quais elas compreendem eletrofusos, ou seja, dispositivos mecânicos, instalados na ferramenta de máquina, sobre as quais pode ser montado um dispositivo de autocentrimento que permite que uma ferramenta seja arrastada em rotação para poder realizar um certo tipo de usinagem com ele.

[005] Esta ferramenta é normalmente mantida em posição pela cabeça do eletrofuso. Esta última está associada à extremidade livre do veio de motor e compreende dois flanges que mantem a ferramenta necessária para a usinagem entre eles. Mais detalhadamente, um primeiro flange é empurrado contra um contraflange, integrado ao veio de motor, por uma porca aparafusada na extremidade livre do veio de motor.

[006] Além disso, em algumas variantes, a extremidade livre do veio de motor também tem um orifício cego rosqueado que se estende ao longo do eixo geométrico de desenvolvimento longitudinal do veio e que recebe, através do aparafusamento, uma segunda ferramenta.

[007] Esta configuração, embora útil e funcional, tem algumas

desvantagens.

[008] Na verdade, sabe-se que os motores possuem um sentido de rotação próprio (para direita ou para esquerda) que também pode ser revertido para acelerar as operações de usinagem. Porém, as roscas da porca e a extremidade livre do veio de motor, bem como as do furo cego e da ferramenta adicional, devem estar de acordo com esses sentidos de rotação para evitar desparafusamentos indesejados. Tudo isso resulta na presença de veios de motor diferentes, ou seja, um para cada combinação de rotação do motor e ferramentas. O usuário que deseja poder utilizar qualquer uma dessas combinações deve, portanto, dispor de veios de motor diferentes e substituí-los entre si de acordo com a necessidade de usinagem.

[009] Além disso, em qualquer caso, a reversão do sentido de rotação do motor não é permitida exceto com a substituição do veio.

Apresentação da Invenção

[0010] O objetivo da presente invenção é superar, pelo menos parcialmente, as desvantagens descritas acima, provendo um eletrofuso no qual não é necessário substituir o veio de motor para ser capaz de inverter o sentido de rotação do próprio motor.

[0011] Em particular, um objetivo da presente invenção é prover um eletrofuso no qual as combinações possíveis entre o sentido de rotação do motor e a fixação das ferramentas não requerem o uso de veios de motor diferentes.

[0012] Estes objetivos, bem como outros que serão melhor compreendidos a seguir, são alcançados por um eletrofuso de acordo com uma ou mais das seguintes reivindicações, que são parte integrante da presente invenção.

[0013] Em particular, compreende um motor para mover uma ferramenta e uma transmissão mecânica para transmitir o movimento do motor para a ferramenta.

[0014] O eletrofuso também está provido com uma cabeça de preensão para a ferramenta e para acoplar esta última à transmissão mecânica, esta cabeça por sua vez compreende dois flanges entre os quais uma porção da ferramenta pode ser interposta. Em particular, um primeiro flange é empurrado contra um contraflange por pelo menos uma porca de empuxo de modo que mantenha a ferramenta na posição.

[0015] De acordo com um aspecto da invenção, a transmissão tem uma extremidade livre rosqueada de modo que receba a porca de empuxo aparafusando. A rosca é dupla, compreendendo uma primeira rosca direita e um segundo rosca esquerda.

[0016] Vantajosamente, portanto, a reversão do sentido de rotação do motor não requer a mudança do veio de motor. Na verdade, é suficiente usar uma porca com rosca oposta.

[0017] De acordo com outro aspecto da invenção, além disso, o eletrofuso compreende uma primeira porca com uma rosca adequada para o acoplamento com a primeira rosca (direita) e uma segunda porca com uma rosca adequada para o acoplamento com a segunda rosca (esquerda).

[0018] Vantajosamente, portanto, a reversão do sentido de rotação do motor nem mesmo exige a substituição da porca de empuxo. Na verdade, para cada direção de rotação, uma das duas porcas faz a vedação.

[0019] Ainda vantajosamente, o sentido de rotação pode ser invertido a qualquer momento, mesmo durante a usinagem, permitindo assim agilizar o trabalho da ferramenta elétrica e, conseqüentemente, reduzir os custos de produção ou usinagem.

Breve Descrição dos Desenhos

[0020] Outras características e vantagens da invenção serão mais evidentes à luz da descrição detalhada de algumas das modalidades preferidas, mas não exclusivas, de um eletrofuso de acordo com a invenção, ilustrado por meio de exemplo não limitativo com o auxílio das tabelas de

desenho anexas, em que:

A FIG. 1 representa uma parte de um eletrofuso de acordo com a invenção em uma vista seccional;

A FIG. 2 representa um detalhe de um eletrofuso de acordo com a invenção em uma vista em perspectiva.

Descrição Detalhada de Modalidades Exemplares Preferidas

[0021] Com referência às figuras mencionadas, é descrito neste documento um eletrofuso 1 comumente usado para operações de usinagem, tais como corte, fresagem, perfuração ou outras.

[0022] Por definição, um eletrofuso 1 compreende um motor 2 para mover uma ferramenta, não representado nas figuras, e uma transmissão mecânica 3 para transmitir o movimento do motor 2 para a ferramenta.

[0023] A potência do motor 2 é tipicamente adequada para a utilização a que se dirige o eletrofuso 1 e, conseqüentemente, também a concretização da transmissão mecânica 3 é consequência dos esforços que deve suportar.

[0024] De acordo com um aspecto da invenção, o eletrofuso 1 compreende uma cabeça de preensão 5 da ferramenta. Além disso, esta cabeça 5 não apenas retém a ferramenta, mas realiza o acoplamento entre esta última e a transmissão mecânica 3.

[0025] Em particular, a cabeça 5 compreende dois flanges 6 entre as quais uma parte da ferramenta pode ser interposta. Existe também uma porca de empuxo 7 que tem a função de empurrar um primeiro flange 8 na direção da contraflange 9 de modo que segure a ferramenta entre elas.

[0026] Mais detalhadamente, a transmissão mecânica 3 apresenta uma extremidade livre 10 rosqueada de modo que receba a porca de empuxo 7 através do aparafusamento.

[0027] De acordo com outro aspecto da invenção, a rosca 11 da extremidade livre 10 da transmissão 3 é duplo, compreendendo uma primeira

rosca direita e uma segunda rosca esquerda.

[0028] Vantajosamente, portanto, na mesma extremidade livre 10, ambas as porcas de empuxo 7 destros e canhotos podem ser aparafusadas. Em outras palavras, a transmissão mecânica 3 pode ser usada indiferentemente com ferramentas destros ou canhotos.

[0029] Por outras palavras, vantajosamente, a alteração do sentido de rotação do motor 2 para efetuar uma operação de usinagem não requer a substituição da transmissão mecânica 3 ou de uma parte da mesma.

[0030] No entanto, isto ainda limita vantajosamente o número de componentes a serem providos na produção do eletrofuso 1 da invenção.

[0031] A fim de garantir o aperto da porca de empuxo 7 de acordo com uma variante da modalidade não mostrada nas figuras, o eletrofuso compreende duas porcas de empuxo: uma primeira porca com uma rosca adequada para o acoplamento com a primeira rosca, e uma segunda porca com uma rosca adequada para acoplamento com a segunda rosca.

[0032] Desta forma, vantajosamente, qualquer que seja o sentido de rotação imposto pelo motor, a ferramenta é mantida corretamente na posição, uma vez que pelo menos uma da primeira e segunda porcas não será impelida a desaparafusar.

[0033] Ainda com vantagem, a mesma ferramenta pode ser utilizada em ambos os sentidos de rotação, agilizando a usinagem e reduzindo o tempo de máquina parada.

[0034] De acordo com um aspecto da variante de modalidade que é descrita, a primeira porca e a segunda porca compreendem meios de acoplamento mútuos, mas este detalhe não deve ser considerado limitante para outras variantes de modalidade diferentes. Esses meios de acoplamento, no entanto, permitem um melhor gerenciamento das porcas, uma vez que, estando uma conectada à outra, é impossível que se desenrosque acidentalmente invertendo repetidamente os sentidos de rotação durante a

usinagem.

[0035] De acordo com outro aspecto da invenção, a transmissão mecânica 3 compreende um veio de motor 15 tendo uma primeira extremidade, não mostrada nas figuras, operativamente acoplada ao motor 2, e um inserto 16 tendo um primeiro lado 17 acoplado através do aparafusamento à segunda extremidade 18 do veio de motor 15. Além disso, o segundo lado 19 do inserto 16 constitui a extremidade livre 10 da transmissão 3.

[0036] Neste caso, o contraflange 9 da cabeça 5 é integral com o veio de motor 15, enquanto a porca de empuxo 7 é acoplada ao inserto 16.

[0037] Vantajosamente, portanto, a segunda extremidade 18 do veio de motor 15 não mais se projeta a partir da cabeça 5, como ocorre na técnica conhecida, mas o inserto 16 fica saliente. Ainda vantajosamente, portanto, o veio de motor 16, cujo funcionamento é delicado e, portanto, caro, está mais protegido de danos indesejados.

[0038] Uma vez que a porca de empuxo 7 é aparafusada no inserto 16, em substância, ainda vantajosamente, este último substitui funcionalmente o veio de motor 15, cooperando na retenção da ferramenta.

[0039] Ainda vantajosamente, em caso de dano ou deterioração, a substituição do inserto 16 é mais fácil e menos dispendiosa do que a substituição do veio de motor 15, não apenas em termos de tempo para realizar essa substituição e de tempo de inatividade, mas também em termos de materiais usados para fazer tal peça.

[0040] Ainda vantajosamente, de fato, o inserto 16 pode ser feito do material mais adequado para o seu posicionamento exposto. Em particular, pode ser feito com um material menos caro do que o veio de motor 15 e devidamente endurecido.

[0041] O seu acoplamento através do aparafusamento ao veio de motor 15 permite também obter um acoplamento vantajosamente estável, mas

de baixo custo.

[0042] Mais em detalhes, o primeiro lado 17 do inserto 16 é rosqueado, enquanto a segunda extremidade 18 do veio de motor 15 compreende um primeiro orifício 21 tipicamente, mas não necessariamente cego, que se estende ao longo do eixo geométrico de desenvolvimento longitudinal do veio de motor 15 e que está em contraforma no primeiro lado 17 do inserto 16. Além disso, este primeiro orifício 21 é rosqueado para receber o referido primeiro lado 17 do inserto 16 através do aparafusamento.

[0043] No entanto, esta modalidade não deve ser considerada como limitante para a invenção de acordo com uma variante de modalidade, de fato, a transmissão compreende apenas o veio de motor e não o inserto, a segunda extremidade do veio de motor constituindo a extremidade livre da transmissão.

[0044] De acordo com outro aspecto da invenção, o segundo lado 19 do inserto 16 também compreende um segundo orifício 22 que também é tipicamente, mas não necessariamente cego, que se estende ao longo do eixo geométrico de desenvolvimento longitudinal do próprio inserto 16 para receber e reter uma ferramenta adicional.

[0045] Este segundo orifício 22 é tipicamente rosqueado para reter a ferramenta adicional aparafusando. No jargão da indústria, a segunda conexão de ferramenta que acabamos de mencionar é chamada de “meia aceleração”.

[0046] De acordo com um outro aspecto da invenção, também a rosca 24 do segundo orifício 22 é dupla, compreendendo uma terceira rosca direita e uma quarta rosca esquerda, de modo que seja capaz de aparafusar ferramentas adicionais direitas e esquerdas.

[0047] Vantajosamente, portanto, a rosca dupla 24 do segundo furo 22 permite reduzir ainda mais as razões de substituição do inserto 16 ou, no caso da variante de realização acima descrita, de todo o veio de motor.

[0048] À luz do acima exposto, entende-se, portanto, que o eletrofuso

da invenção supera as desvantagens observadas na técnica anterior.

[0049] Em particular, isso permite inverter o sentido de rotação do motor para efetuar uma usinagem sem que seja necessário substituir o veio de motor.

[0050] Em uma inspeção mais detalhada, as diferentes combinações possíveis entre a direção de rotação do motor e a fixação das ferramentas não requerem o uso de diferentes veios de motor com o eletrofuso da invenção.

[0051] Embora a invenção tenha sido descrita com referência particular às figuras anexas, os números de referência usados na descrição e nas reivindicações são usados para melhorar a inteligência da invenção e não constituem qualquer limitação ao escopo de proteção reivindicado.

REIVINDICAÇÕES

1. Eletrofuso compreendendo um motor (2) para mover uma ferramenta e uma transmissão mecânica (3) para transmitir o movimento do referido motor (2) para a ferramenta, o referido eletrofuso (1) compreendendo uma cabeça de prensão (5) da ferramenta e para acoplar esta última à referida transmissão mecânica (3), a referida cabeça (5) compreendendo pelo menos dois flanges (6) entre os quais é presa uma porção da ferramenta, um primeiro flange (8) dos referidos dois flanges (6) sendo empurrado contra um contraflange (9) dos referidos dois flanges (6) por pelo menos uma porca de empuxo (7) de modo que mantenha a ferramenta na posição, o referido eletrofuso (1) sendo caracterizado pelo fato de que a referida transmissão (3) tem uma extremidade livre (10) rosqueada de modo que receba a referida porca de empuxo (7) através do aparafusamento da referida rosca (11) da referida extremidade livre (10) da referida transmissão (3) sendo dupla e compreendendo uma primeira rosca direita e uma segunda rosca esquerda.

2. Eletrofuso de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a referida pelo menos uma porca de empuxo compreende uma primeira porca com uma rosca adequada para o acoplamento com a referida primeira rosca da referida extremidade livre da referida transmissão e uma segunda porca com uma rosca adequada para o acoplamento com a referida segunda porca da referida extremidade livre da referida transmissão.

3. Eletrofuso de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a referida primeira porca e segunda porca compreendem meios de acoplamento mútuos.

4. Eletrofuso de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a referida transmissão compreende um veio de motor tendo uma primeira extremidade acoplada operativamente ao referido motor e uma segunda extremidade constituindo a referida extremidade livre da referida transmissão.

5. Eletrofuso de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a referida transmissão (3) compreende:

um veio de motor (15) tendo uma primeira extremidade operativamente acoplada ao referido motor (2);

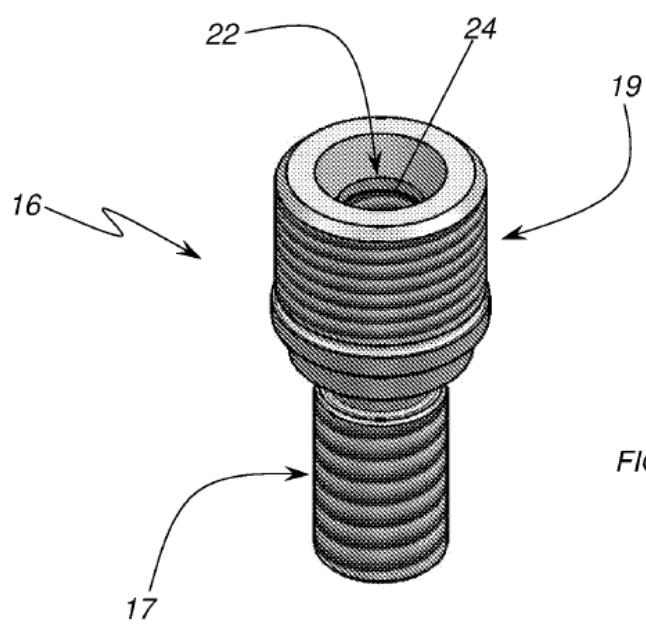
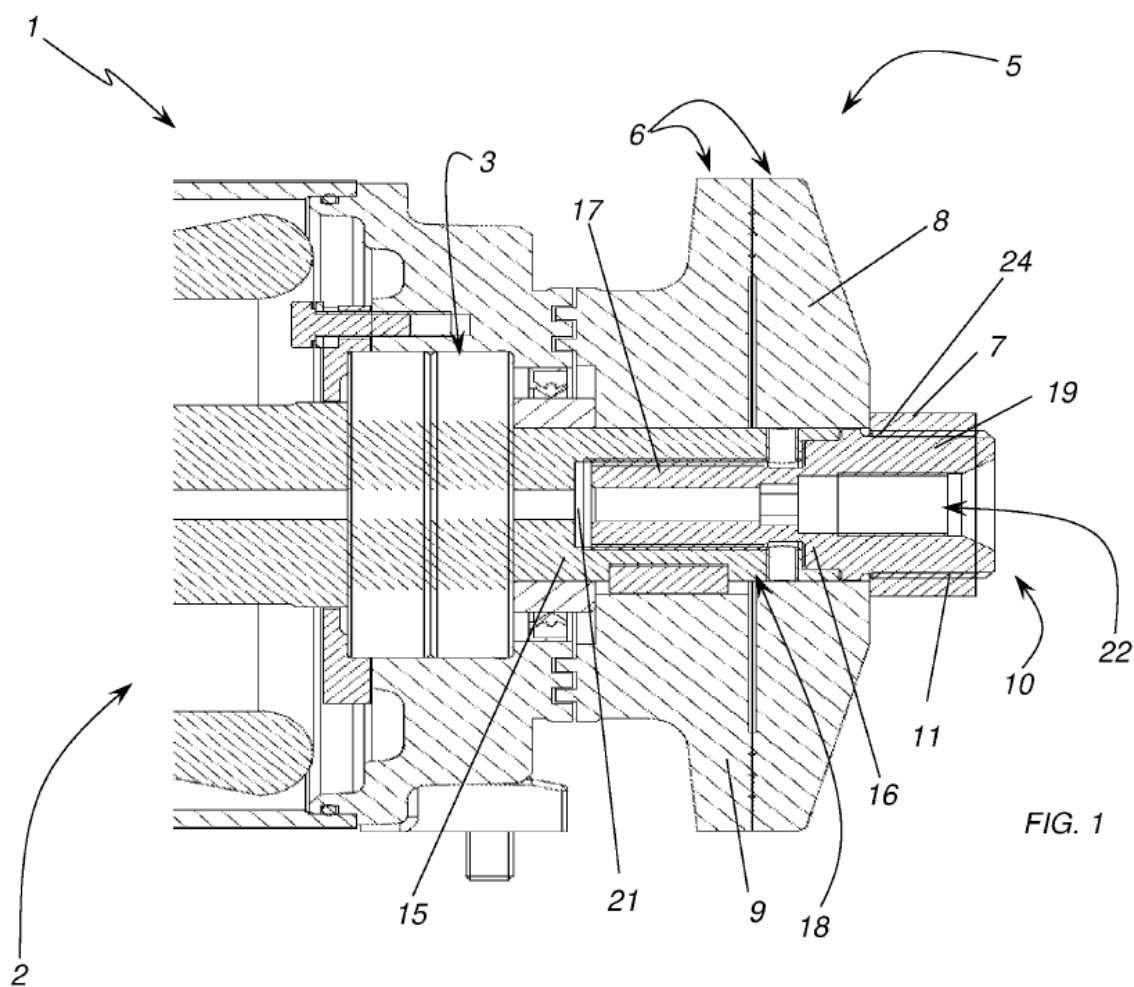
um inserto (16) acoplado de um primeiro lado (17) através do aparafusamento a uma segunda extremidade (18) do referido veio de motor (15), um segundo lado (19) do referido inserto (16) constituindo a referida extremidade livre (10) da referida transmissão mecânica (3).

6. Eletrofuso de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o referido primeiro lado (17) do referido inserto (16) é rosqueado e a referida segunda extremidade (18) do referido veio de motor (15) compreende um primeiro orifício (21) que se desenvolve de acordo com o eixo geométrico de desenvolvimento longitudinal do referido veio de motor (15), o referido primeiro orifício (21) sendo moldado no referido primeiro lado (17) do referido inserto (16) e sendo rosqueado para receber o referido primeiro lado (17) do referido inserto (16) através do aparafusamento.

7. Eletrofuso de acordo com a reivindicação 5 ou 6, caracterizado pelo fato de que o referido segundo lado (19) do referido inserto (16) compreende um segundo orifício (22) que se estende ao longo do eixo geométrico de desenvolvimento longitudinal do referido inserto (16) para receber e reter uma ferramenta adicional.

8. Eletrofuso de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o referido segundo furo (22) é rosqueado para reter a ferramenta adicional através do aparafusamento.

9. Eletrofuso de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que a referida rosca do referido segundo furo (22) é dupla compreendendo uma terceira rosca direita e uma quarta rosca esquerda.



RESUMO

ELETROFUSO

Um eletrofuso compreendendo um motor (2) para mover uma ferramenta e uma transmissão mecânica (3) para transmitir movimento do motor (2) para a ferramenta, o eletrofuso (1) compreendendo uma cabeça de preensão (5) para a ferramenta e para acoplar esta última à transmissão mecânica (3), a cabeça (5) por sua vez compreendendo dois flanges (6) entre os quais uma porção da ferramenta pode ser interposta, um primeiro flange (8) sendo empurrado contra um contraflange (9) através de uma porca de empuxo (7) de modo que mantenha a ferramenta na posição. A transmissão (3) tem uma extremidade livre (10) rosqueada de modo que receba a porca de empuxo (7) através do aparafusamento, a rosca (11) da extremidade livre (10) sendo dupla e compreendendo uma primeira rosca direita e uma segunda rosca esquerda.