



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

(21) **PI0805567-0 A2**

(22) Data de Depósito: 18/12/2008
(43) Data da Publicação: 08/09/2010
(RPI 2070)



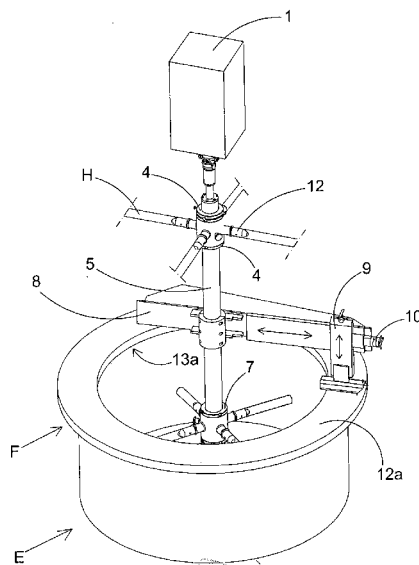
(51) *Int.Cl.:*
B23D 37/22

(54) Título: **MANDRILADORA**

(73) Titular(es): Blenke Manutenção Industrial Ltda - EPP

(72) Inventor(es): Walter Marlos Blenke

(57) Resumo: MANDRILADORA A presente patente de invenção refere-se a uma mandriladora portátil para efetuar operações de mandrilagem, particularmente para usinagem de assento de propulsores. Dita mandriladora é de tamanho e peso reduzido o que facilita seu manuseio, armazenagem e transporte.





MANDRILADORA

A presente patente de invenção refere-se a uma mandriladora, particularmente para usinagem de assento de propulsor azimuthal.

São conhecidos do homem da técnica propulsores que são peças
5 utilizadas em rebocadores de navios ou supply (supridores de plataformas). Eles são movimentadores para manuseio das ancoras ou mangotes de plataformas petrolíferas, e que juntamente com o motor, têm a função de movimentar as embarcações.

Dentre os propulsores conhecidos têm-se os do tipo azimuthal que
10 permite maior performance em manobras e agilidade às operações de atracação e desatracação de navios. As unidades propulsoras azimuthais têm um formato de tubo com hélice em seu interior, dispostas na direção transversal e visualizadas na direção longitudinal do rebocador.

De acordo com o tipo e tamanho da embarcação tem-se um tipo de
15 propulsor que, para seu funcionamento correto, deve ser montado e posicionado em uma posição específica estabelecida em projeto.

A fabricação do flange do propulsor deve seguir algumas orientações técnicas do fabricante, o qual deve ser usinado em suas medidas finais, inclusive com as furações. Para tanto, faz-se necessária a utilização de um torno vertical de
20 grande porte e outro dispositivo para executar as furações. Após a usinagem o flange é soldado em anel tubular incorporado a estrutura da embarcação.

Ocorre que o propulsor é uma peça grande e assim necessita de um torno vertical de grande porte, nem sempre disponível, ou até inexistente na região, comprometendo o tempo de execução do trabalho. Além disso, tem de se submeter
25 à programação de produção do fornecedor, e ao alto custo do transporte e da usinagem em função das dimensões e peso da peça.

Outro problema comum é que a peça acabada muitas vezes não está dentro dos padrões de qualidade que o fabricante do propulsor necessita. Constatase que ao longo das etapas do processo de usinagem, transporte, posicionamento
30 na embarcação e soldagem existem muitas variáveis que muitas vezes não se consegue dominar totalmente, resultando em uma peça fora das especificações do fabricante.

Um outro problema muito usual é o erro de montagem da peça que, apesar de ser feita baseando-se na orientação de montagem do fabricante do

propulsor, que estabelece o grau de inclinação correta, ao se posicionar em uma inclinação diferente da estabelecida acarreta em perda de potência.

Assim a presente invenção, visando a solução dos problemas encontrados no estado da técnica, propõe uma mandriladora portátil que pode ser
5 levada ao local de instalação do propulsor para sua usinagem, eliminando a necessidade de transporte da peça para usiná-la.

A presente invenção propicia as vantagens de apresentar tamanho e peso reduzidos que facilitam seu manuseio, armazenagem e transporte.

Adicionalmente, a presente mandriladora possibilita um menor prazo de
10 execução, pois não há necessidade de transportar a peça e não se depende da disponibilidade de um torno vertical. Permite ainda que se faça a usinagem durante a fabricação do casco, reduzindo também o prazo para a execução da embarcação como um todo.

A presente mandriladora possibilita também uma redução no custo,
15 pois dispensa a utilização de equipamentos (torno mecânico) de grande porte, cujo custo hora é bastante elevado.

A presente invenção apresenta também uma garantia da qualidade do produto uma vez que o flange é usinado depois de totalmente soldado e em sua posição definitiva, o que elimina erros de mal posicionamento.

20 São apresentadas a seguir figuras esquemáticas de uma realização particular da invenção, cujas dimensões e proporções não são necessariamente as reais, pois as figuras têm apenas a finalidade de apresentar didaticamente os diversos aspectos da invenção, cuja abrangência de proteção está determinada apenas pelo escopo das reivindicações anexas.

25 A figura 1 ilustra uma vista frontal da mandriladora.

A figura 2 ilustra uma vista em perspectiva da mandriladora convenientemente fixada a estrutura da embarcação.

A figura 3 ilustra uma vista em perspectiva da mandriladora sem a estrutura da embarcação.

30 A figura 3A representa uma vista ampliada do detalhe A da figura 3.

Trata-se de uma mandriladora para usinagem do flange (F) de assento de um propulsor azimuthal. Dita usinagem é realizada após a soldagem do flange (F), junto ao anel estrutural (E) da embarcação (não ilustrada).

Referida mandriladora é constituída de moto redutor (1), acoplamento (2) para transmitir movimento do moto redutor (1) ao eixo principal (5); de ao menos um mancal radial superior (3) e de ao menos um mancal radial inferior (6) para centralizar o eixo principal (5) ao centro da flange (F) do propulsor. Ditos mancais (3 e 6) compreendem uma pluralidade de hastes reguláveis (12) para fixar e posicionar a mandriladora ao centro do flange a ser usinado; e apoios axiais superior (4) e inferior (7).

A mandriladora é dotada de um braço porta carros (8) que é fixado ao eixo principal (5), em qualquer local entre os mancais radiais superior (3) e inferior (6). Dito braço (8) compreende um carro de deslocamento horizontal (10) e um carro de deslocamento vertical (9) com suporte de ferramenta (11) que pode acomodar ferramentas, sendo, a ferramenta (12) para facear a porção superior (12a), a ferramenta (13) para facear a porção inferior interna (13a) e a ferramenta (14) para tornear o diâmetro interno (14a) do flange (F). Além de facear, as ferramentas (12 e 13) auxiliam no alinhamento dos furos a serem executados para montagem do propulsor (não ilustrado).

De maneira vantajosa, dito motor elétrico é com comando por inversor de frequência, que assim pode controlar a velocidade da mandriladora.

Todo esse conjunto mandrilador é fixado na estrutura (H) da própria embarcação (não ilustrada), mais especificamente no anel estrutural (E) incorporado a estrutura (H) da embarcação (não ilustrada), de modo que, sua fixação esteja a mais centralizada possível em relação ao flange (F) a ser usinado. O ajuste final da centralização é feito por meio das pontas reguláveis (12) dos mancais radiais (3 e 6).

Os mancais radiais (3 ou 6) são quaisquer adequados a esse tipo de equipamento, como mancal de bronze ou mancal de rolamentos.

Após a montagem e fixação da mandriladora no anel estrutural (E), procede-se à sequência de usinagem do flange soldado e já pronto.

De maneira vantajosa, a presente mandriladora usina o flange já montado em seu lugar definitivo, de modo que as soldas necessárias para o posicionamento da flange do propulsor são executadas anteriormente com a peça em sua forma bruta.

Após a soldagem é feita uma nova medição da localização do centro e a mandriladora é montada no centro geométrico correto.

O deslocamento dos carros horizontal (10) e vertical (9) pode ser manual ou automático, sendo, por exemplo, controlados por CLP (controlador lógico programável).

5 O homem da técnica prontamente perceberá, a partir da descrição e dos desenhos representados, várias maneiras de realizar a invenção sem fugir do escopo das reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1 - MANDRILADORA caracterizada por compreender um moto redutor (1); um acoplamento (2) de transmissão do movimento do moto redutor (1) ao eixo principal (5); ao menos um mancal radial superior (3) e ao menos um mancal radial inferior (6); uma pluralidade de hastes reguláveis (12); apoios axiais superior (4) e inferior (7); dita mandriladora é dotada ainda de um braço porta carros (8) convenientemente fixado ao eixo principal (5) entre os mancais radiais superior e inferior; dito braço (8) compreende um carro de deslocamento horizontal (10) e um carro de deslocamento vertical (9) constituído de suporte para ferramentas (11) de acomodação de ferramentas de faceamento e torneamento (12, 13 e 14).

2 - MANDRILADORA de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato de que as referidas ferramentas (12, 13 e 14) são ferramentas de facear (12) a porção superior (12a), de facear (13) a porção inferior interna (13a) e de tornear (14) o diâmetro interno (14a) do flange (F).

3 - MANDRILADORA de acordo com a reivindicação 2 caracterizada pelo fato de que as ferramentas (12 e 13) permitem também a marcação e o alinhamento para usinagem de furos para montagem do propulsor.

4 - MANDRILADORA de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato do deslocamento dos carros horizontal (10) e vertical (9) ser manual ou automático.

5 - MANDRILADORA de acordo com a reivindicação 1 caracterizada pelo fato do deslocamento dos carros horizontal (10) e vertical (9) ser controlado por CLP.

6 - MANDRILADORA de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 a 4 caracterizado pelo fato de ser utilizada para usinagem de flange (F) para assento e montagem de propulsores.

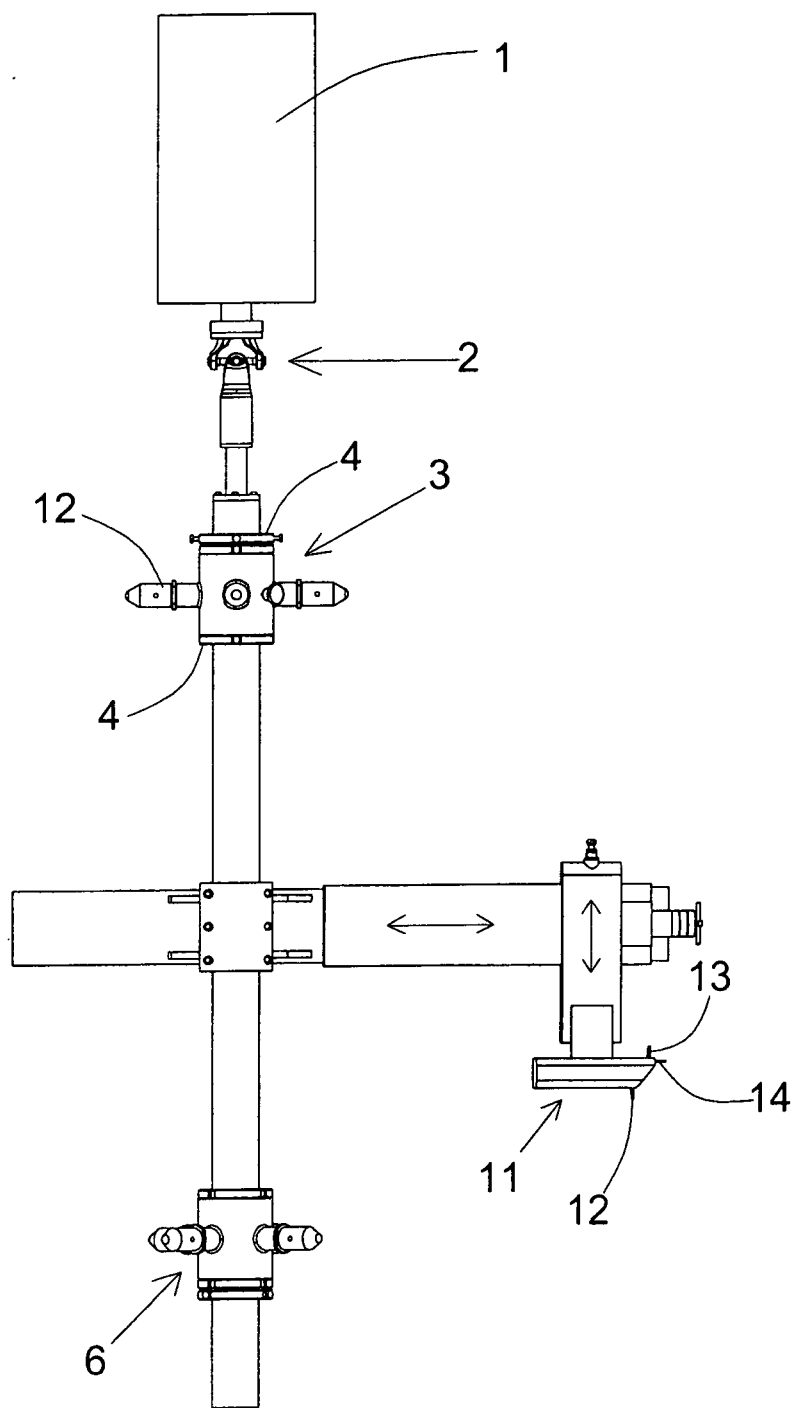


FIG.1

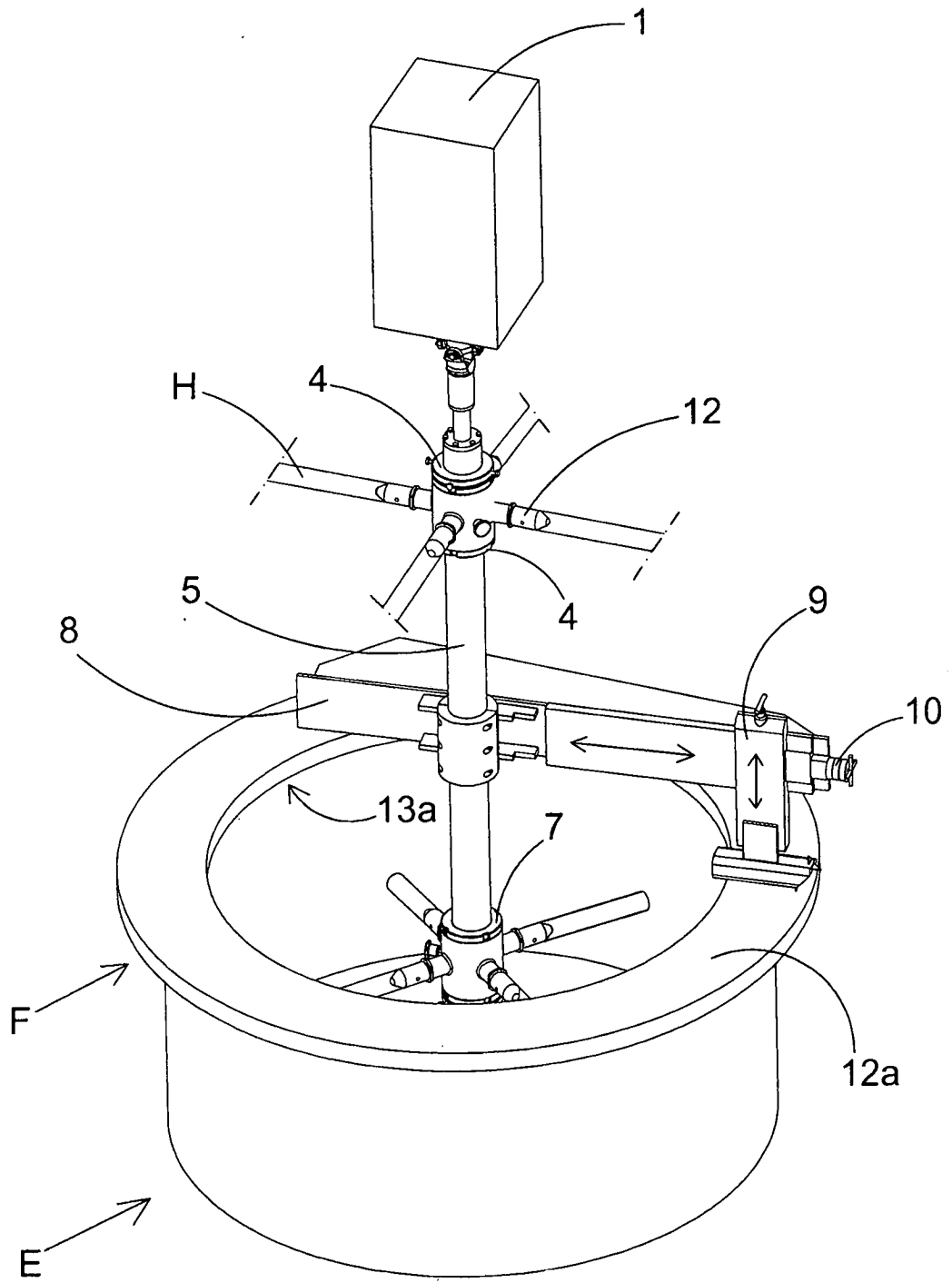
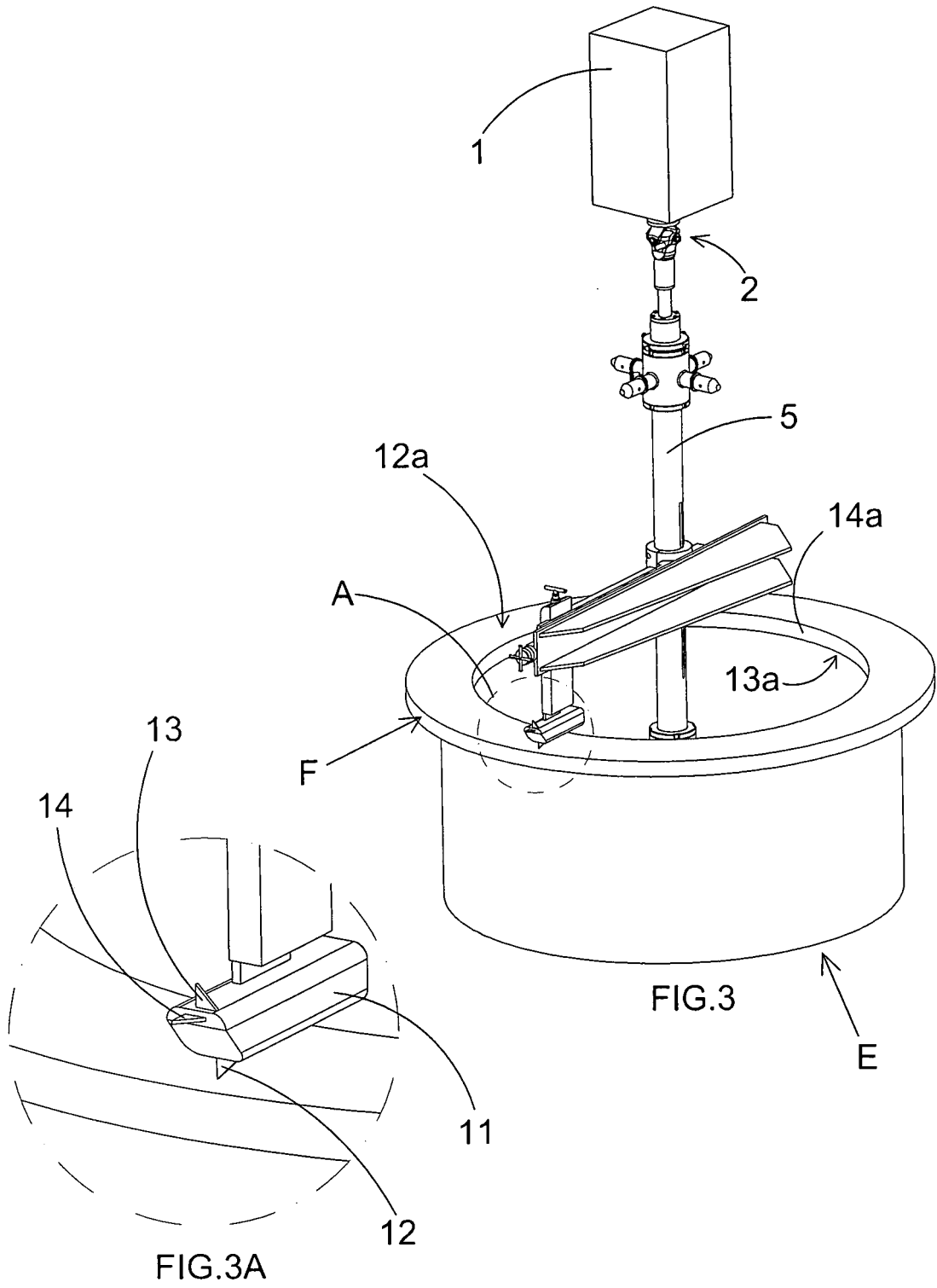


FIG.2



RESUMO
MANDRILADORA

A presente patente de invenção refere-se a uma mandriladora portátil para efetuar operações de mandrilagem, particularmente para usinagem de assento
5 de propulsores. Dita mandriladora é de tamanho e peso reduzido o que facilita seu manuseio, armazenagem e transporte.