



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

**(11) PI 0613251-0 B1**

**(22) Data do Depósito:** 22/05/2006

**(45) Data de Concessão:** 24/11/2015

**(RPI 2342)**



---

**(54) Título:** DISPOSITIVO PARA CENTRALIZAR E APERTAR PEÇAS TUBULARES  
COMPREENDENDO MEIOS DE MEDIÇÃO E REGULAGEM DO TEOR DE UMIDADE EM TEMPO  
REAL

**(51) Int.Cl.:** B23K 37/053; B23K 9/028; B23K 9/16; B23K 9/32

**(30) Prioridade Unionista:** 20/05/2005 FR 0505078

**(73) Titular(es):** SERIMAX

**(72) Inventor(es):** GILLES RICHARD, ERIC L'ARVOR

“DISPOSITIVO PARA CENTRALIZAR E APERTAR PEÇAS TUBULARES  
COMPREENDENDO MEIOS DE MEDIÇÃO E REGULAGEM DO TEOR DE UMIDADE  
EM TEMPO REAL”

A presente invenção refere-se a um dispositivo para centralizar e apertar peças  
5 tubulares, tais como tubos de aço de liga, cujas extremidades são posicionadas uma contra a  
outra, para serem soldadas e formar tubulações do tipo “pipeline”, que devem resistir à  
corrosão decorrente do transporte de gás, petróleo ou água.

Quando se constrói uma tubulação do tipo “pipeline”, coloca-se uma parte de uma  
peça tubular na extremidade da tubulação em construção para ser soldada. Conseqüentemente  
10 é possível construir uma tubulação do comprimento desejado pelo simples acréscimo de  
peças tubulares. O dispositivo de soldagem externa é geralmente disposto de forma a  
deslocar-se ao longo da tubulação em construção para realizar as soldas conforme as  
necessidades, enquanto um dispositivo interno à tubulação pode ser deslocado igualmente  
dentro da mesma.

15 Este dispositivo interno permite que, toda vez que uma nova peça tubular deva ser  
soldada, seja possível coincidir perfeitamente o eixo da referida peça tubular com o eixo da  
tubulação que está sendo construída e, conseqüentemente, alinhar com precisão as  
extremidades respectivas da peça tubular e da tubulação a serem soldadas e mantê-las neste  
alinhamento durante a operação de soldagem. Um dispositivo de centralizar deste tipo é  
20 comumente chamado de “clamp” e está descrito nas patentes francesas EP 0 249 079, EP 1  
123 774 ou ainda EP 0 767 719.

O dispositivo de soldagem que se encontra posicionado no exterior das peças  
tubulares de aço inoxidável ou de aço de liga, apresenta a passagem ou as passagens de  
soldagem pela parte externa. Quando da primeira passagem, chamada passagem de  
25 penetração, é importante que o banho de fusão não entre em contato com um gás ativo, isto é,

um gás não inerte, tal como o ar ou o oxigênio, de modo a impedir a formação de oxidação quando as peças são submetidas às temperaturas de soldagem. Se a soldagem for efetuada numa atmosfera com oxigênio, a tubulação torna-se muito mais sensível à corrosão em curto espaço de tempo. Conseqüentemente, com a finalidade de proteger o banho de fusão, o

5 dispositivo de soldagem exterior compreende meios que permitem gerar uma proteção gasosa, levando gás inerte ao ambiente de soldagem com o objetivo de proteger o dito banho de fusão.

Contudo, esta proteção externa é insuficiente, já que, quando da passagem de penetração, o banho de fusão sobre o inverso da solda entra em contato com uma atmosfera

10 que apresenta oxigênio. Conseqüentemente, foi proposto na patente EP 0 193 812 um dispositivo de centralização e aperto interno dotado de meios que formam uma câmara estanque na junta entre as duas peças tubulares e purgando o oxigênio contido nesta câmara através da introdução de um gás inerte, tal como o argônio, para criar uma atmosfera inerte na solda. A fim de manter esta atmosfera de proteção durante toda a operação de soldagem, o

15 fluxo de argônio é mantido de modo contínuo na câmara estanque. Tal dispositivo permite gerar uma atmosfera isenta de oxigênio no inverso da solda.

Contudo, um dispositivo deste tipo apresenta pelo menos dois grandes inconvenientes:

Há a necessidade de um consumo muito elevado de gás inerte, sendo o fluxo de gás

20 inerte contínuo durante toda a operação de soldagem para garantir esta atmosfera de proteção. Além de apresentar um custo elevado, este alto consumo requer grandes reservas de gás inerte a fim de evitar problemas de fornecimento do referido gás, podendo ocorrer um congestionamento do dispositivo.

Um teor de umidade demasiadamente elevado pode ocasionar imperfeições quando

25 da realização da primeira passagem da seqüência de soldagem. Estas imperfeições podem ser

porosidades, aspecto oxidado ou concavidade. Dependendo da natureza e das dimensões destas imperfeições, os reparos podem ser muito onerosos.

Na patente US 5 425 492, propõe-se um dispositivo de purga com o qual se introduz um gás de purga numa solda, notadamente para evacuar os gases reagentes num espaço interno definido. A fim de manter um fluxo de gás de purga eficaz, mede-se a pressão no espaço interno e os valores medidos são levados para um controlador que regula de forma crescente a descarga do gás no espaço interior. Contudo, o espaço interior no plano da junta é muito vasto e a emissão do gás de purga não intervém no plano da junta, mas sim nas extremidades deste espaço interior, de modo que o fluxo de gás de purga seja laminar estendendo-se ao longo das paredes do espaço interno até o local da solda. Conseqüentemente, o consumo de gás de purga, apesar da regulagem proposta, ainda é muito elevado para poder manter uma atmosfera de proteção eficaz. Por outro lado, a medição da pressão sendo efetuada nas extremidades do espaço assim definido, e nas proximidades dos meios de emissão do gás de purga, não reflete a pressão do nível do plano da junta, impossibilitando uma regulagem eficaz em tempo real. Além disso, nestas condições, a medição do teor de umidade está fora de cogitação.

Na patente US 4 541 055, propõe-se um dispositivo de usinagem a laser das peças e notadamente um aparelho de comando informatizado da dita usinagem, na qual uma câmara de usinagem recebe as peça que devem ser usinadas, assim como um gás não reagente cuja vazão de entrada é controlada. Efetuam-se controles a partir da medição do teor de oxigênio e de água na câmara. Porém estas medições não produzem uma regulagem da vazão ou da pressão do gás de purga; servem apenas para definir um estado determinado permitindo a soldagem ou não, estando a vazão do gás fixada para cada uma das fases de soldagem. Conseqüentemente, quando o teor de umidade detectado é superior a um nível especificado, impede-se a soldagem a laser. Ademais, as condições deste procedimento de soldagem a laser

não são muito diferentes do sistema de soldagem seqüencial de peças tubulares comumente utilizado na montagem de “pipelines”.

Para superar estes inconvenientes, a presente invenção propõe um dispositivo para centralizar e apertar peças tubulares capaz de gerar uma atmosfera de proteção dentro das  
5 ditas peças tubulares a serem soldadas, permitindo ao mesmo tempo controlar e regular a dita atmosfera de proteção para garantir condições ótimas de soldagem.

Conseqüentemente, a presente invenção tem por objetivo proporcionar um dispositivo capaz de centralizar e apertar peças tubulares, preferivelmente em aço de liga, cujas extremidades são posicionadas uma contra a outra, para serem soldadas e formar tubulações  
10 do tipo “pipeline”, apresentando notadamente meios de centralização e aperto das duas peças tubulares a serem soldadas, sendo o dito dispositivo eventualmente dotado de meios para formar uma divisão estanque que define uma câmara inerte no plano da junta, bem como meios de distribuição de um gás inerte destinado a criar uma atmosfera de proteção no plano da junta, caracterizado pelo fato de compreender ainda meios de medição do teor de umidade  
15 da atmosfera de proteção em tempo real e meios de regulação do dito teor de umidade em tempo real, em função das ditas medições, de modo a manter o teor de umidade da dita atmosfera inferior a um valor de nível predeterminado.

Com vantagens, o dispositivo permite definir e manter ótimas condições de soldagem (atmosfera de proteção sem umidade).

20 Esta proteção gasosa inversa permite obter uma ótima qualidade de passagem de penetração e, qualquer que seja o procedimento de soldagem utilizado, como por exemplo arco de eletrodo fundível MIG/MAG, arco de eletrodo refratário, etc, permite regular a vazão de gás inerte e/ou a pressão de alimentação de gás inerte de modo a manter o teor de umidade da dita atmosfera de proteção abaixo do valor de um nível predeterminado de modo a garantir  
25 boas condições para a soldagem sem que haja necessidade da distribuição contínua do gás

inerte. O dispositivo, portanto, é vantajosamente econômico e contribui para melhorar a capacidade da passagem de penetração.

Os dados medidos referentes ao teor de umidade são registrados e tratados em tempo real de maneira a regular, em tempo real, a pressão de alimentação e/ou a vazão do gás inerte; estes dados também podem ser transmitidos para uma unidade de comando e de controle na parte externa da tubulação em formação através de cabo, infravermelho, rádio ou qualquer outro meio apropriado.

Segundo uma primeira variante de realização da presente invenção, o dispositivo compreende, de maneira vantajosa, meios de tratamento, em tempo real, das medições do teor de umidade, sendo os meios de regulagem do teor de umidade constituídos por meios de regulagem, em tempo real, da vazão e/ou da pressão de alimentação do gás inerte, de tal sorte que o tratamento das ditas informações (medições) permita determinar, em tempo real, as instruções que devem ser enviadas aos ditos meios de regulagem a fim de manter o teor de umidade abaixo do nível de alarme predeterminado, se necessário.

Segundo uma segunda variante de realização da presente invenção, o dispositivo compreende meios de tratamento, em tempo real, das medições do teor de umidade, bem como meios de regulagem, em tempo real, do teor de umidade, meios de desumidificação da atmosfera de proteção, tais como, por exemplo, meios de introdução de sais na dita atmosfera, e meios de aquecimento associados a meios de evacuação da umidade.

O dispositivo compreende também, de maneira vantajosa, meios de comando dos ditos meios de desumidificação, que podem ser acionados, em tempo real, em função do teor de umidade medido na câmara inerte.

O envio das instruções para os meios de regulagem pode ser realizado através de ligação elétrica por cabo, rádio, infravermelho ou qualquer outro meio de transmissão apropriado.

Segundo uma forma de realização particularmente vantajosa da presente invenção, os meios de regulagem da vazão de gás inerte e/ou da pressão de alimentação deste gás inerte, funcionam em função do teor de O<sub>2</sub> medido na dita atmosfera de proteção de maneira a manter o teor de O<sub>2</sub> da dita atmosfera inferior a um valor de nível de alarme predeterminado.

5           Conseqüentemente, o dispositivo compreende ainda meios de medição, em tempo real, do teor de O<sub>2</sub> dentro da atmosfera de proteção confinado no interior da câmara inerte, e meios de tratamento, preferivelmente em tempo real, das medições do teor de O<sub>2</sub>, sendo o tratamento das ditas informações (medições) capaz de determinar as instruções de comando dos meios de regulagem da vazão e/ou da pressão de alimentação do gás inerte para manter o  
10           teor em O<sub>2</sub> abaixo de um nível de alarme predeterminado, se necessário. Preferivelmente, o valor do nível de alarme do teor de O<sub>2</sub> é 5000 ppm.

          É possível utilizar ainda meios de medição da pressão, em tempo real, como por exemplo, um captador de pressão capaz de medir a pressão dentro da atmosfera de proteção e meios de tratamento, em tempo real, das medições da pressão, sendo o tratamento das ditas  
15           informações (medições) capaz de determinar as instruções de comando dos meios de regulagem da vazão e/ou da pressão de alimentação do gás inerte, a fim de manter a pressão abaixo do nível de alarme predeterminado. O valor de nível de alarme da pressão é preferivelmente 12 milibares.

          Ao valor do nível de alarme predeterminado abaixo do qual deve permanecer o teor  
20           de umidade, preferivelmente 60%, é possível acrescentar um valor de nível de início de ciclo, inferior ao valor do nível de alarme, de modo que o ciclo de soldagem só comece para um teor de umidade inferior a este valor de nível de início de ciclo. Da mesma forma, é possível determinar um valor de nível de segurança superior ao valor do nível de alarme que, caso seja alcançado, provoque a parada automática do ciclo de soldagem, o mesmo ocorrendo para o  
25           teor de O<sub>2</sub> e para a pressão.

Preferivelmente, quando os meios de medição do teor de umidade assim como eventualmente os do teor de  $O_2$  e/ou da pressão detectam valores de teor de umidade, de teor de  $O_2$ , e de pressão inferiores aos valores de nível de alarme predeterminados, e preferivelmente inferiores aos valores de nível de início de ciclo, os meios de comando da soldagem na parte externa são ativados e o ciclo de soldagem se inicia. Este ciclo de soldagem se desenrola enquanto os valores de teor de umidade medidos, e opcionalmente os de teor de  $O_2$  e de pressão, permanecerem inferiores aos valores de nível de alarme.

Se durante a soldagem os meios de regulagem da vazão e/ou da pressão de alimentação do gás inerte não permitirem manter valores do teor de umidade, e eventualmente do teor de  $O_2$  e de pressão inferiores aos valores de nível de alarme, e caso a duração da ultrapassagem do nível de alarme for inferior a um tempo predeterminado, é possível prever meios de emissão de uma mensagem de anomalias para a unidade de comando e de controle da estação de soldagem externa.

Se a duração da ultrapassagem do nível de alarme for superior ao tempo predeterminado, então meios de parada automática da soldagem são ativados e o ciclo de soldagem pode ser interrompido automaticamente.

O envio das instruções para os meios de regulagem pode ser feito através de ligação elétrica por cabo, rádio, infravermelho ou qualquer outro meio de transmissão apropriado.

Preferivelmente, os meios de tratamento apresentam, pelo menos, meios para registrar o valor do nível de alarme, do valor do nível de início de ciclo e do valor do nível de segurança, assim como meios de comparação das medições efetuadas com os ditos valores registrados. Os valores dos diversos níveis podem então ser escolhidos pelo usuário e programados em função do meio ambiente e das condições de operação.

Os meios utilizados para criar a divisão estanque que define a câmara inerte são preferivelmente constituídos por juntas, tais como juntas infláveis, juntas com bordas ou

bóias infláveis. Esta câmara inerte permite reduzir vantajosamente, por um lado, o volume de gás inerte que deve ser difundido para obter a proteção gasosa que se procura e, por outro lado, reduzir o tempo de duração necessário para alcançar este teor e/ou pressão predeterminada, chamada também de duração de inércia.

5 Meios de medição da temperatura podem ser dispostos na câmara inerte, notadamente para medir a temperatura ambiente na qual o captador do teor de umidade trabalha para verificar se a temperatura é compatível com a margem de utilização determinada pelo dito captador.

Segundo uma forma preferível do dispositivo de acordo com a presente invenção,  
10 meios de distribuição de gás inerte são dispostos no dito dispositivo de modo que esta distribuição intervenha diretamente no inverso do plano da junta, a uma distância radial em relação à parede interna das extremidades a serem soldadas de no máximo 30 mm, sendo os meios de distribuição de gás do tipo mangueira/serpentina dotada de uma pluralidade de perfurações ou orifícios de evacuação, ou ainda do tipo placa metálica porosa (aço poroso)  
15 permitindo a difusão do gás inerte de modo homogêneo em direção ao plano da junta.

Segundo uma variante do dispositivo de acordo com a presente invenção, o dispositivo está equipado com meios de verificação da calibragem dos meios de medição do teor de umidade, compreendendo uma alimentação de gás inerte adicional, estando o gás  
20 inerte desta segunda alimentação calibrado para um teor de umidade, por exemplo, de 40%, estando preferivelmente contido num botijão externo ao dispositivo e levado ao dito dispositivo por uma peça tubular conectada diretamente aos meios de medição do teor de umidade, os ditos meios permitindo alternar de uma alimentação para outra de tal sorte que, se o gás inerte calibrado em umidade permanecer por um tempo muito curto nos meios de  
25 medição, será possível verificar a calibragem dos ditos meios de medição.

O dispositivo de acordo com a presente invenção pode ser utilizado em qualquer posição nas peças tubulares a serem soldadas, estejam as ditas peças tubulares na posição horizontal para soldagem em terra ou em mar a baixa profundidade de água, ou na posição vertical para soldagem no mar em grande profundidade de água.

5 O dispositivo de acordo com a presente invenção pode ainda compreender um suporte invertido mantendo o banho de fusão durante a realização da fase de penetração, podendo o dito suporte ser confeccionado em material cerâmico ou metálico, tal como o cobre ou liga de cobre.

A presente invenção refere-se também a um método através do qual o dito  
10 dispositivo, após ter sido introduzido no interior das duas peças tubulares a serem soldadas, promove a centralização e o aperto das ditas peças tubulares, distribuindo um gás inerte no plano da junta entre as ditas peças tubulares, de modo a criar uma atmosfera de proteção no inverso do plano da junta, caracterizado pelo fato de medir o teor de umidade existente dentro da atmosfera de proteção onde se comparam as ditas medições efetuadas em relação a  
15 um valor de nível de alarme de teor de umidade predeterminado, e onde se regula, em tempo real, o teor de umidade de modo a manter o dito teor de umidade abaixo do nível de alarme predeterminado.

A seguir a presente invenção é descrita em relação ao desenho que a acompanha, no qual uma figura única representa de modo esquemático um dispositivo de acordo com a  
20 presente invenção.

Como é possível verificar na figura única, o dispositivo compreende meios de distribuição de um gás inerte compreendendo uma reserva 1 de gás inerte assim como um reserva de gás padrão 2. Uma primeira eletro-válvula E0 permite selecionar uma ou outra reserva. Na figura única, escolhe-se a distribuição de gás inerte para criar uma atmosfera de  
25 proteção no nível do plano da junta.

Também estão previstos meios 3 de regulação da pressão. No esquema representado, uma segunda eletro-válvula E1 conduz o gás inerte diretamente para uma terceira eletro-válvula E2 que leva o gás para a câmara inerte 4 criada no plano da junta. Um captador de temperatura 5 está disposto nesta câmara 4, assim como um captador de umidade 6.

5 Por meio de uma eletro-válvula E3, o gás é conduzido para uma célula de medição 8 do teor de O<sub>2</sub>. Um filtro 7 pode ser posicionado antes da célula 8. Quando a célula 8 detecta um teor de O<sub>2</sub> superior ao nível de alarme predeterminado, o regulador de pressão 9 é acionado.

10 A célula 8 é ligada também a uma bomba auxiliar 10 por meio de uma eletro-válvula E4.

Esta bomba auxiliar 10 permite verificar se o gás analisado pela célula 8 é representativo do gás contido na câmara 4, a bomba 10 permitindo criar uma depressão controlada abaixo da célula 8 para garantir uma vazão mínima.

Também é possível a utilização de um captador de pressão 11.

15 Esta bomba auxiliar 9 permite verificar se o gás analisado é representativo do gás contido na câmara 4, permitindo que a dita bomba 9 crie uma depressão controlada abaixo da célula 8 para garantir uma vazão mínima.

20 A presente invenção não se limita á configuração acima descrita, podendo ser objeto de inúmeras variações sem fugir ao seu escopo, particularmente no que diz respeito à escolha dos valores do nível de alarme que são determinados em função das condições de soldagem e do meio ambiente no qual se realiza a soldagem.

REIVINDICAÇÕES

1. Um dispositivo para centralizar e apertar peças tubulares a serem soldadas em suas extremidades para formar uma tubulação, caracterizado por compreender:
  - uma unidade de controle e comando;
- 5 - um invólucro com lacres de vedação configurado para criar uma divisão estanque que define uma câmara inerte (4) no plano da junta das peças tubulares;
  - válvulas eletromagnéticas (E0, E1, E2, E3, E4) que distribuem um gás inerte para criar uma atmosfera de proteção no plano da junta;
  - meios de medição (8) do teor de umidade; e
- 10 - reguladores (9) conectados às válvulas eletromagnéticas (E0, E1, E2, E3, E4).
2. Dispositivo para centralizar e apertar peças tubulares, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato dos meios de tratamento das medições do teor de umidade em tempo real (6) e os meios de regulação (E2) do teor de umidade em tempo real compreenderem meios de regulação da vazão (E0) e/ou da pressão de alimentação (E1) do gás inerte, o
- 15 tratamento das ditas informações (medições) permitindo determinar as instruções que devem ser enviadas aos ditos meios de regulação para manter o teor de umidade abaixo do nível predeterminado se necessário.
3. Dispositivo para centralizar e apertar peças tubulares, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender meios de tratamento das medições do teor de umidade em
- 20 tempo real (6) e, como meios de regulação do teor de umidade, meios de desumidificação da atmosfera de proteção, como, por exemplo, meios de introdução de sais na dita atmosfera, meios de aquecimento associados a meios de evacuação da umidade e de outros meios apropriados.
4. Dispositivo para centralizar e apertar peças tubulares, de acordo com a reivindicação 3,
- 25 caracterizado pelo fato de compreender meios de comando dos ditos meios de

desumidificação em tempo real, podendo ser acionados em função do teor de umidade medido na atmosfera de proteção.

5 5. Dispositivo para centralizar e apertar peças tubulares, de acordo com as reivindicações 1, 2, 3 e 4, caracterizado pelo fato do valor do nível de alarme do teor de umidade ser de 60%, e preferivelmente 50%.

6. Dispositivo para centralizar e apertar peças tubulares, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de compreender meios de comando de soldagem ativados quando o teor de umidade for inferior a um valor de nível de início de ciclo predeterminado, inferior ao valor do nível de alarme.

10 7. Dispositivo para centralizar e apertar peças tubulares, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de compreender meios de emissão de uma mensagem de anomalias para a unidade de comando e de controle da estação de soldagem externa quando o teor de umidade for superior ao valor do nível de alarme, e se o tempo de duração da ultrapassagem do nível de alarme for inferior a um tempo  
15 predeterminado.

8. Dispositivo para centralizar e apertar peças tubulares, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de compreender meios de parada automática da soldagem, se o tempo de duração da ultrapassagem do nível de alarme for superior ao tempo predeterminado.

9. Dispositivo para centralizar e apertar peças tubulares, de acordo com qualquer uma das  
20 reivindicações de 1 a 8, caracterizado pelo fato de compreender ainda meios de medição do teor de O<sub>2</sub> (11) dentro da atmosfera de proteção em tempo real, e meios de tratamento das medições do teor de O<sub>2</sub> em tempo real, o tratamento das ditas informações (medições) permitindo determinar as instruções de comando dos meios de regulagem da vazão e/ou da pressão de alimentação do gás inerte para manter o teor de O<sub>2</sub> abaixo de um nível de alarme  
25 predeterminado, preferivelmente 5000 ppm.

10. Dispositivo para centralizar e apertar peças tubulares, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 9, caracterizado pelo fato de compreender ainda meios de medição da pressão em tempo real como, por exemplo, um captador de pressão que permite medir a pressão dentro da atmosfera de proteção, e meios de tratamento das medições da pressão em tempo real, o tratamento das ditas informações (medições) permitindo determinar as instruções de comando dos meios de regulação da vazão e/ou da pressão de alimentação do gás inerte para manter a pressão abaixo do nível de alarme predeterminado, preferivelmente 12 milibares.
11. Dispositivo para centralizar e apertar peças tubulares, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizado pelo fato dos meios de medição da temperatura (5) serem dispostos na câmara inerte.
12. Dispositivo para centralizar e apertar peças tubulares, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 11, caracterizado pelo fato dos meios de distribuição do gás inerte serem dispostos sobre o dispositivo de modo que esta distribuição intervém diretamente no inverso do plano da junta, a uma distância radial de no máximo 30 mm em relação às paredes internas das extremidades a serem soldadas, sendo os ditos meios de distribuição do tipo mangueira/serpentina dotados de uma pluralidade de perfurações ou orifícios de evacuação permitindo difundir o gás inerte de modo homogêneo em direção ao plano da junta.
13. Método de operacionalização do dispositivo de acordo com a presente invenção, caracterizado pelo fato de, uma vez introduzido o dito dispositivo dentro das duas peças tubulares a serem soldadas, as ditas peças tubulares são centralizadas e apertadas, distribuindo-se um gás inerte no plano da junta entre as peças tubulares de modo a criar uma atmosfera de proteção no inverso do plano da junta, onde se mede o teor de umidade dentro da atmosfera de proteção em tempo real, comparando-se as ditas medições efetuadas em relação a um valor de nível de alarme de teor de umidade predeterminado, e onde se regula o

teor de umidade em tempo real de modo a mantê-lo abaixo do nível de alarme predeterminado.

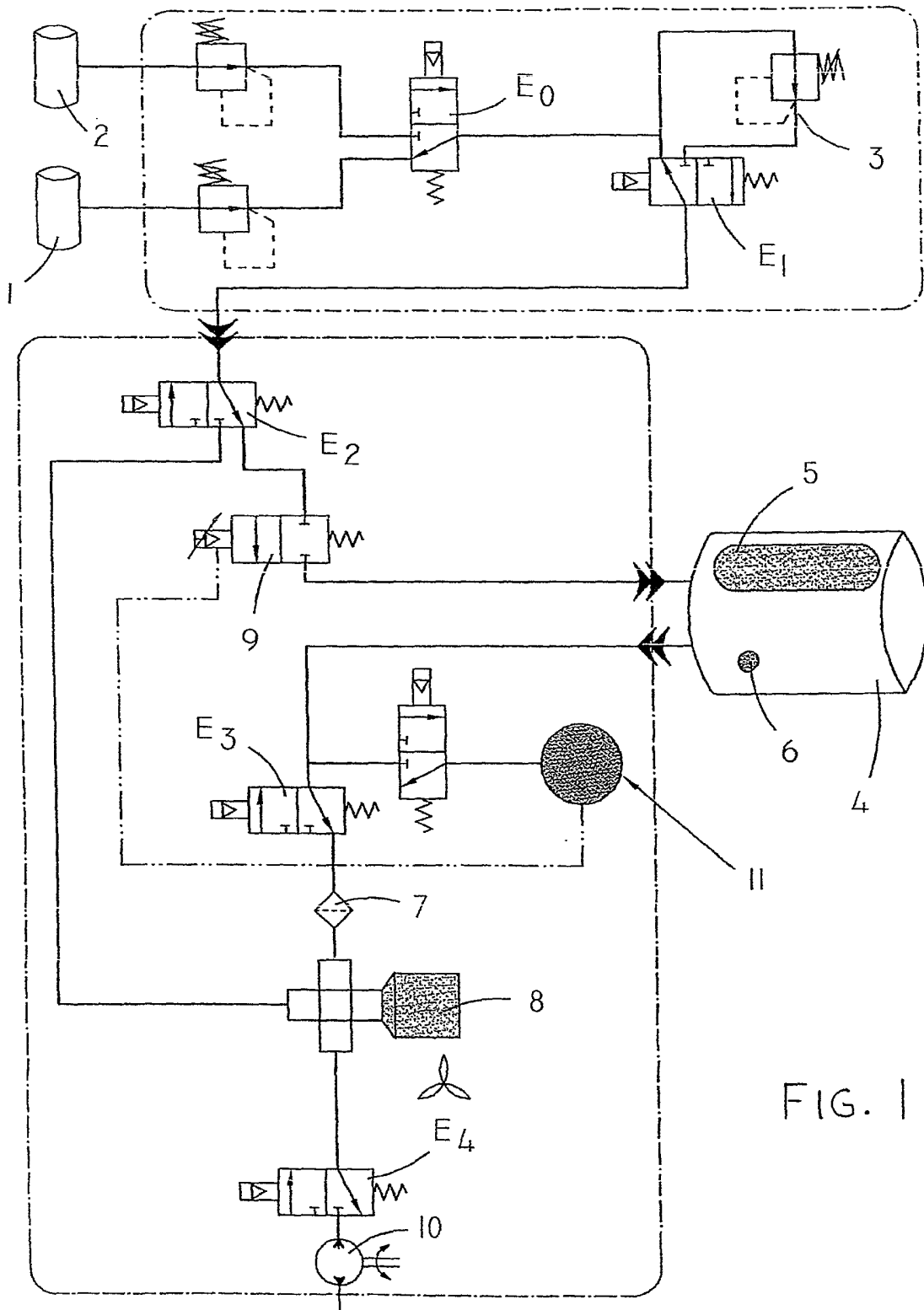


FIG. 1

## RESUMO

"DISPOSITIVO PARA CENTRALIZAR E APERTAR PEÇAS TUBULARES COMPREENDENDO MEIOS DE MEDIÇÃO E REGULAGEM DO TEOR DE UMIDADE EM TEMPO REAL"

5           A presente invenção refere-se a um dispositivo para centralizar e apertar peças tubulares, preferivelmente em aço de liga, cujas extremidades são posicionadas uma contra a outra, para serem soldadas e formar uma tubulação do tipo "pipeline". A presente invenção compreende: meios para centralizar e apertar as duas peças tubulares a serem soldadas, opcionalmente meios de divisão estanque para definir uma câmara inerte no  
10 plano da junta, e meios de distribuição de gás inerte para criar uma atmosfera de proteção no plano da junta.

O dispositivo da presente invenção também compreende meios de medição do teor de umidade da atmosfera de proteção em tempo real, e meios de regulagem do dito teor de umidade em tempo real, em função das ditas medições, de modo a manter o teor de  
15 umidade da dita atmosfera inferior a um valor de nível predeterminado.