

DESCRIÇÃO .
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 94 962

REQUERENTE: LINDE AKTIENGESELLSCHAFT, alemã, com sede em
Abraham-Lincoln-Strasse 21, D-6200 Wiesbaden,
República Federal Alemã.

EPÍGRAFE: "PROCESSO PARA FUSÃO AUTOMÁTICA DE SUPERFÍCIES
MOLDADAS TERMICAMENTE POR INJEÇÃO"

INVENTORES: Dipl.-Ing. (FH) Johann Stocker

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris
de 20 de Março de 1883.

República Federal Alemã em 10 de Agosto de 1989 e em 2 de
Agosto de 1990, sob os números P 39 26 420.3 e
P 40 24 586.1, respectivamente.

Descrição referente à patente de invenção de LINDE AKTIENGESELLSCHAFT, alemã, industrial e comercial, com sede em Abraham-Lincoln-Strasse 21, D-6200 Wiesbaden, República Federal Alemã, (inventor: Dipl.-Ing. (FH) Johann Stocker, residente na Alemanha Ocidental), para "PROCESSO PARA FUSÃO AUTOMÁTICA DE SUPERFÍCIES MOLDADAS TERMICAMENTE POR INJECCÃO".

Descrição

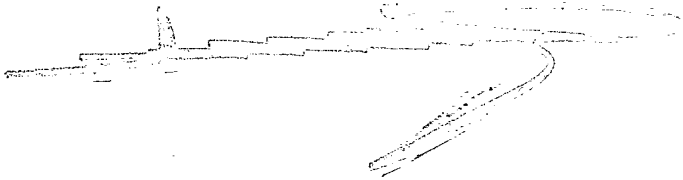
A presente invenção refere-se a um processo para fusão automática de superfícies de artigos moldados termicamente por injeção.

Em superfícies termicamente revestidas por pulverização há, em parte, a possibilidade de se melhorar ou modificar as camadas aplicadas numa fase subsequente, pela chamada fusão. Esta fase operatória consiste no facto de que o material designado autoescoante que consiste em pós de pulverização autoescoantes, é aquecido acima da sua temperatura do solidus até à sua fusão. Esta operação efectua, por meio de uma reacção metalúrgica, uma ligação intensa entre o material pulverizado e o material de base, semelhante a solda forte. As camadas assim obtidas são homogéneas, estanques a gases e a líquidos. A temperatura de operação necessária fica compreendida conforme o material aplicado, entre 1020 e 1200°C.

Para a fusão conhecem-se essencialmente três processos.

Em primeiro lugar para a execução da fusão conhece-se

E.I.



um processo que se realiza manualmente, isto é, todas as manipulações, a condução do processo e o controlo do processo são executados manualmente pelo operador. Neste caso, o chamado "aspecto molhado" - um fenómeno que aparece a partir de uma determinada temperatura de aquecimento da camada aplicada por pulverização e deixa observar o aspecto de uma peça molhada - é o ponto de partida, que permite uma avaliação do processo de fusão. No entanto, neste processo, o pessoal que realiza a fusão é submetido a uma difícil exposição ao calor e tem necessariamente de realizar um grande esforço de atenção.

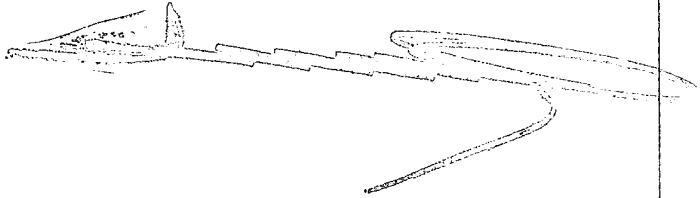
Em segundo lugar, utilizam-se processos mecanizados que se baseiam na determinação prévia, antes da realização fusão com inclusão, de parâmetros operacionais (velocidade de avanço, distanciamento do queimador de fusão, etc.) e os mesmos são fixados numa instalação de fusão com inclusão para uma determinada espécie de peça a trabalhar, efectuando depois a instalação de fusão realmente de maneira automática a operação de fusão com inclusão, sem qualquer tipo individual de controlo do processo de fusão em curso de realização. No entanto, para a sua realização é também indispensável a utilização do operador de fusão com inclusão.

Os processos conhecidos possuem por conseguinte consideráveis inconvenientes.

O objectivo da presente invenção consiste em proporcionar um processo para a fusão com inclusão, o mais possível consideravelmente automatizável que funcione sem falhas, seja de utilização simples e robusta e de custo razoável e evite estes inconvenientes.

Este objectivo é alcançado, de acordo com a presente invenção, medindo sobre a peça a trabalhar, pelo menos numa parte da sua área, precisamente o valor dum grandeza relevante para o processo de fusão com inclusão por meio dum dispositivo detector dessa grandeza e, a partir deste valor medido regulando apropriadamente o avanço que pode ser dependente da espessura, do tipo e da forma da peça a trabalhar.

Neste caso, verificou-se ser vantajoso e apropriado



medir, como grandeza relevante para o processo de fusão, a temperatura na zona em que se efectua a fusão por meio dum pirómetro, cu seja, por meio de um aparelho de medição da temperatura sem contactar materialmente com a peça.

Uma outra alternativa igualmente vantajosa consiste em medir, como grandeza relevante para o processo de fusão com inclusão a maior capacidade de reflexão da superfície da peça de trabalho precisamente na zona que se acabou de tratar, o aparecimento do aspecto de molhado, com o auxílio de um detector de luz reflectida.

Com o processo de acordo com a presente invenção, proporciona-se uma maneira de proceder que pode ser automatizada em que se indicam os elementos necessários para esse efeito, obtendo-se como resultado um processo de fusão com inclusão regulado individualmente em relação a cada peça separada a tratar.

Vantajosamente, antevê-se que a realização do processo se faça com um pirómetro óptico com a objectiva apontada para uma área no interior da zona de fusão com inclusão colocado a uma distância maior do que 30 centímetros, devendo o pirómetro ser calibrado para uma gama de temperatura apropriada em relação à fusão com inclusão e podendo opcionalmente montar-se uma protecção do pirómetro contra a acção do calor.

Se como dispositivo sensor se empregar um detector da luz reflectida, por um lado então vantajosamente o detector da luz reflectida é montado numa orientação perpendicular por cima da superfície a observar, o que tem como consequência que, de acordo com as leis da reflexão da luz, a luz reflectida volta para trás para o detector, por intermédio do qual, com o aparecimento do aspecto molhado e, por meio do sinal de controlo assim obtido, se regula o avanço.

Por outro lado, o sensor da luz reflectida pode também empregar-se de maneira a ficar ligeiramente inclinado em relação à superfície a medir de maneira que se obtém como resultado que em primeiro lugar a luz reflectida por difusão pela superfície fosca incida no detector da luz e, por aparecimento

do brilho da superfície molhada, esta luz reflectida difusamente diminui e, por meio do sinal de controlo assim obtido, se regula o avanço.

Relativamente às deslocações ou aos percursos de deslocação, o maçarico de fusão e os dispositivos sensores possuem então em princípio algumas possibilidades. Nesse caso, em primeiro lugar depara-se basicamente a diferença entre as peças a tratar com a superfície aproximadamente plana e as peças a tratar redondas, pelo menos, essencialmente com a simetria de peças de revolução.

Uma primeira coordenação vantajosa da deslocação em peças a tratar planas consiste em deslocar os dispositivos sensores e o maçarico que provoca a fusão periodicamente sobre a superfície a tratar guiando o maçarico que provoca a fusão e o dispositivo sensor de maneira paralela, isto é, com a mesma direcção de orientação e com o mesmo percurso de deslocação e de maneira que a deslocação periódica se sobreponha ao avanço.

Uma outra variante vantajosa que é reivindicada consiste em orientar os dispositivos sensores e o maçarico que provoca a fusão paralelamente e fazer deslocar a peça a tratar periodicamente e de maneira controlada com o avanço.

No caso de peças com simetria de revolução a tratar, um aperfeiçoamento vantajoso consiste em colocar a peça a tratar em rotação em torno do seu eixo principal e orientar os dispositivos sensores e o maçarico que provoca a fusão de tal maneira que eles incidem ou exploram o mesmo anel da superfície lateral da peça a tratar e o avanço faz-se paralelamente ao eixo da peça a tratar.

Um outro aperfeiçoamento favorável, mas que no entanto origina maiores custos, consiste em apenas os dispositivos sensores explorarem periodicamente de maneira rápida a peça a tratar, de modo que se obtenham imagens da superfície sempre actualizadas de novo que são utilizadas para regular o avanço, ou em proporcionar vários dispositivos sensores montados uns ao lado dos outros ou uns por cima dos outros e assim se obter um sinal de comando finamente rigoroso, com base no qual o avanço



é controlado.


Se as peças não são completamente planas nem totalmente cilíndricas, então existe um tipo favorável de variante do processo de acordo com a qual o maçarico é guiado de tal modo que a distância entre o maçarico e a peça a tratar se mantém constante. Desta forma, todas as zonas superficiais da peça a tratar são atingidas da mesma maneira pela chama do queimador e pela energia térmica.

De acordo com uma outra forma de realização aperfeiçoada, a velocidade de deslocação do deslocamento da zona a ser tratada, por exemplo, a velocidade de rotação, é modificada em função da forma da peça a tratar e de modo que se realize uma velocidade invariável de aplicação da chama a cada parte da peça a tratar.

Para provocar a fusão, no processo de acordo com a presente invenção, utiliza-se com vantagem um queimador de combustível/oxigénio, de preferência, um queimador de acetileno/oxigénio. Sobretudo no caso de se utilizar um maçarico de queima acetileno/oxigénio existe a possibilidade de se poder regular a chama de maneira a ela poder ser neutra a redutora com simultaneamente elevada capacidade térmica para assim, por exemplo, se conseguir obter uma superfície isenta de óxido na fase de fusão da camada de fusão mediante a utilização de uma chama com propriedades redutoras.

De acordo com um outro aperfeiçoamento vantajoso, dota-se o maçarico com uma regulação da quantidade de gás que eventualmente pode ser regulada de acordo com a geometria da peça a tratar, com a temperatura da peça a tratar ou com o estado de fusão superficial.

Um queimador que está equipado com equipamento de observação e controlo de queima ou da presença de chama e também é controlado relativamente à alimentação de gás, possibilita a integração de elementos técnicos de segurança como, por exemplo um dispositivo de desligação automática no caso de se verificar o funcionamento defeituoso do queimador.



De acordo com uma variante especialmente de salientar da presente invenção, todos os parâmetros essenciais do processo são fornecidos ou alimentados a uma unidade de cálculo e comando central programável em que estes valores são transformados num corresponde programa de fusão e este programa é também controlado ou regulado por esta unidade central.

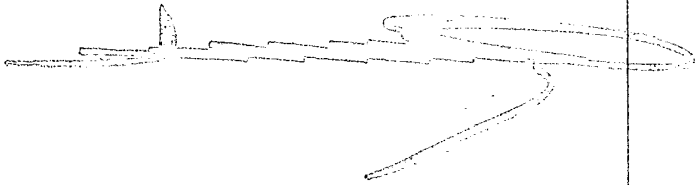
Vantajosamente, esta unidade de cálculo e comando também realiza um registo automático de todos os dados essenciais.

Um dispositivo para a realização da fusão pelo processo de acordo com a presente invenção para o tratamento de peças com simetria de revolução possui:

- um dispositivo para segurar a peça a tratar com o qual esta pode ser posta em rotação em torno do seu eixo principal;
- um patim que se pode deslocar no sentido do avanço e está disposto na eventualidade de fixação ou num braço de apoio, no qual se podem fixar o maçarico que provoca a fusão e o dispositivo sensor;
- um motor de accionamento deste patim controlável que desloca o patim com os valores da velocidade guiável com ele; e
- uma unidade de controlo que está ligada com os dispositivos sensores e com o motor de accionamento para o patim para regular o avanço.

Vantajosamente, prevê-se uma unidade de cálculo e de comando central programável ligado com o motor de accionamento para o patim, o maçarico, o dispositivo sensor e o motor para provocar a rotação, ao qual são fornecidos os dados relevantes sobre o controlo do avanço e que calcular os dados relevantes do comando e regular o avanço.

Vantajosamente, o patim pode deslocar-se também transversalmente em relação à direcção do avanço, porque dessa forma se consegue um grau de liberdade adicional para o deslocamento do maçarico e o equipamento sensor o qual origina especialmente no caso de peças a tratar com a forma não cilíndri-



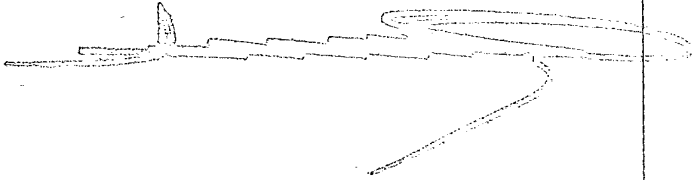
ca de modo a conseguir-se uma melhor possibilidade de aproximação destes elementos relativamente à superfície da peça a tratar.

É também vantajoso um aperfeiçoamento do dispositivo para provocar a fusão de acordo com o qual o maçarico de fusão se pode deslocar para diante e para trás e a sua direcção da chama pode desviar-se da direcção de 90° relativamente ao eixo da ferramenta e possui uma direcção que incide ligeiramente. Com uma deslocação para diante e para trás, a zona da peça em que a chama incide desloca-se ligeiramente, o que pode conseguir uma óptima realização do processo de fusão, por exemplo, evitar uma aplicação do calor que não seja abrangida pelo dispositivo sensor.

Por isso, na zona por baixo e dos lados da peça a tratar empregada, colocam-se superfícies de protecção contra o calor o que permite diminuir a carga térmica de toda a instalação.

Seguidamente o processo de acordo com a presente invenção é esclarecido mais pormenorizadamente a título de exemplo, com base nos desenhos esquemáticos anexos.

A figura 1 representa uma disposição para a fusão de uma superfície revestida termicamente por pulverização sobre um eixo mecânico (com simetria de revolução). Sobre a superfície lateral externa da peça a tratar (1), encontram-se dispostos, à mesma altura, em frente um do outro portanto, desviados entre si de 180° , um detector de luz reflectida (2) e um queimador que provoca a fusão (3), com a sua fonte de gás combustível e de gás oxigénio (por exemplo acetileno e oxigénio). O detector de luz reflectida (2) está ligado com uma unidade de comando (5), que processa o sinal de saída do detector de luz reflectida (2). Este, por sua vez, está ligado com o motor de avanço (6), que acciona, por meio da engrenagem (7), o patim de avanço (8). Tanto o queimador que provoca a fusão como também o detector de luz reflectida (2) estão montados no patim de avanço. Com os traços (9), está indicada a zona em que aparece o aspecto molhado.



Para a realização do processo de acordo com a presente invenção, põe-se a peça a tratar (1) em rotação e o queimador que provoca a fusão (3) em funcionamento. O anel da superfície lateral externa, situado por baixo da direcção de actuação do queimador (3), é assim, aquecido, pelo que, depois de se atingir uma temperatura correspondente (ligeiramente maior de 1000°C), aparece o aspecto de molhado. Então, o aumento da luz reflectida é registado pelo detector de luz reflectida (2), colocado no lado oposto do eixo mecânico (1), por cima e perpendicularmente à superfície do eixo, regista esse que é transformado num sinal correspondente e transmitido à unidade de controlo (5). Esta unidade provoca, em conformidade com sua programação, a ligação do motor de avanço a partir de um determinado valor do sinal e com uma determinada velocidade de base, que depende essencialmente da dimensão da peça a tratar (cerca de 4 a 20 cm/minuto no caso de um diâmetro da peça a tratar igual a cerca de 6 cm). Desta maneira, efectua-se por intermédio da engrenagem (7), a movimentação do patim de avanço (8) e o maçarico de fusão (3) e o detector de luz reflectida (2) são conjuntamente deslocados ao longo da superfície a tratar. Neste caso, observa-se continuamente, por meio do detector de luz reflectida (2), se se alcançou uma adequada temperatura da peça de trabalho, porque ela está dependente do aparecimento do aspecto molhado. Se houver redução da quantidade de luz reflectida, então a unidade de controlo provoca uma diminuição da velocidade de avanço.

De acordo com uma outra variante de programação, ao alcançar-se o aspecto de molhado, por exemplo, efectua-se passo de avanço que corresponde substancialmente à largura que é atingida de uma só vez pela chama do queimador.

Na figura 2 está representada uma outra variante de um outro dispositivo de fusão na sua construção total. Na realidade é constituída por um dispositivo (11) com simetria de revolução mas não cilíndrica que consiste num patim de engate (12), um fuso de fim de curso (13) com um espigão para aperto (14). Mediante a força de aperto, pode colocar-se a peça a tratar em rotação sobre o contra-espigão (15) com um accionamento

regulável colocado na carcaça (16). Paralelamente ao eixo de rotação e mais baixo que esta, está colocado um guiamento (17) sobre o qual se encontra um patim (18) com um braço de apoio (19) nele montado. No braço de apoio (19) está fixado tanto um queimador para provocar a fusão (20) como também um pirômetro (21) que serve para medir a temperatura da superfície sem tocar nela estando estes dois componentes orientados sobre a superfície exterior da peça a tratar com simetria de revolução deslocados de cerca de 90° . Um motor (25) em ligação com um eixo de accionamento (26), tambores (27) e correias trapezoidais (28) proporciona o movimento do braço de apoio (19) paralelamente ao eixo de rotação (30). Por intermédio da linha de ligação eléctrica (31) entre o motor de avanço (25) e uma unidade central de cálculo e de comando (33) assim como por intermédio de outras linhas para sinais (32) são transmitidos todos os dados e parâmetros do processo essenciais assim como todos os sinais de comando necessários entre as diferentes unidades e a unidade central de cálculo e comando (33). A unidade de cálculo e comando, neste exemplo, é colocada de tal maneira que todas as evoluções, deslocamentos e parâmetros possam ser fornecidos e as regulações relativamente ao avanço e à rotação assim como as funções de controlo possam ser realizadas.

A figura 3 é uma representação esquemática das ligações que existem no dispositivo a qual se descreve agora.

Para a realização dum movimento definido têm de ser fornecidas as seguintes indicações:

- ponto de partida, guiamento da deslocação ponto final;
- número de rotações do fuso de accionamento;
- parâmetro para a regulação do avanço no sentido longitudinal de maneira que corresponde ao sinal da temperatura.

Como o número de rotações, o posicionamento e a regulação do avanço dependem da peça a tratar, estes têm de poder ser alterados pelo pessoal de serviço. Relativamente à evolução do deslocamento, no assim chamado processo de "teach-in", isso pode fazer-se por passagem dos dados de deslocação previstos com memorização dos pontos coordenados essenciais ou também por

intermédio duma determinação puramente teórica e subsequente fornecimento das coordenadas.


Relativamente à regulação do avanço devem-se programar de maneira especial os seguintes parâmetros:

- temperatura pretendida;
- limite superior e limite inferior da temperatura para o funcionamento do alarme, assim como
- as grandezas que determinam o comportamento da regulação.

Vantajosamente, estas indicações são automaticamente acessíveis com o auxílio de um programa alimentado manualmente pelo respectivo utente. Basicamente, o dispositivo de acordo com a presente invenção deve possibilitar os seguintes estados de funcionamento:

- a) funcionamento manual;
- b) apresentação de coordenadas de "teach-in";
- c) apresentação de coordenadas calculadas;
- d) apresentação de parâmetros e
- e) realização de ensaio e
- f) funcionamento automático que corresponde aos dados actuais.

Para esse efeito, pormenorizadamente, no funcionamento manual, as funções individuais, como por exemplo a ligação do queimador, a rotação do fuso de trabalho ou o deslocamento do patim de avanço podem ser accionadas. Em ligação com esta possibilidade de regulação manual, pode utilizar-se de maneira especialmente vantajosa o processo de "teach-in" porque dessa forma é possível empregar a experiência de fusões manuais para a programação do posterior decurso do trabalho. Isto acontece com o número de rotações, distância do queimador, posição do queimador, caminho de guiamento do queimador e eventualmente também relativamente à posição inclinada do queimador e à distância do pirómetro. Por outro lado, é possível sem mais, no estado geral de apresentação, realizar a apresentação de todos os dados, também por apresentação de números, por exemplo, como auxílio de uma designação existente, como que se tem um método alternativo ao processo de "teach-in". No modo de ensaio pode então em primeiro lugar realizar-se uma passagem de ensaio para

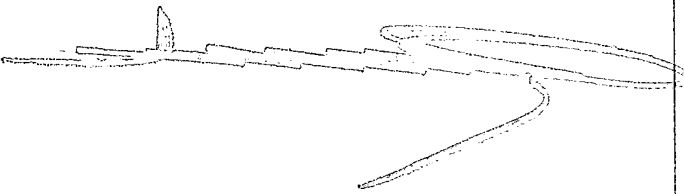


um processo de fusão, à qual se pode seguir o funcionamento puramente automático, eventualmente depois de algumas correções.

Um possível ciclo de produção realiza-se agora da seguinte maneira:

- aperta-se uma peça a tratar pulverizada com maçarico;
- inicia-se o movimento de rotação;
- coloca-se o maçarico junto dum ponto inicial de funcionamento e acende-se o mesmo durante a passagem;
- guia-se o maçarico e o pirómetro até ao ponto inicial para o processo de fusão;
- mede-se a temperatura da superfície - mesmo na fase de aquecimento e, ao atingir-se a temperatura pretendida, coloca-se o avanço em marcha;
- regula-se o avanço de acordo com a presente invenção e a ponta do queimador percorre o caminho previsto para a realização do processo;
- ao atingir a posição final do processo de fusão, retira-se o queimador da peça a tratar e eventualmente apaga-se;
- em seguida, reconduz-se o queimador para a posição inicial, enquanto previamente, simultaneamente ou posteriormente se troca a peça a tratar manualmente ou por meio dum dispositivo de troca da peça a tratar.

Relativamente ao modo de regulação, como se pode deduzir da Figura 3, faz-se uma reticulação dos elementos individuais do dispositivo de modo que o pirómetro forneça um sinal da temperatura que é alimentado à medida de comando que a partir deste valor calcula os valores do avanço necessários e realiza estes valores no guiamento do avanço programado. Adicionalmente, a unidade de cálculo e regulação está ligada com o dispositivo de inflamação do queimador, com o queimador que provoca a fusão e com o dispositivo de vigilância do queimador, de tal maneira que quando houver desvios em relação aos valores pretendidos igualmente se possa realizar uma regulação posterior destes elementos ou também se possa provocar uma interrupção do processo de fusão quando se verificar o afastamento em rela-



ção aos valores devidos pretendidos. O processo de acordo com a presente invenção assim como os respectivos dispositivos podem ter um grande número de possibilidades de regulação assim como de variações de pormenor. Fundamentalmente são igualmente possíveis variantes relativamente mais simples do processo de acordo com a presente invenção do que constituição duma rede complexa que se acaba de descrever dos mais diversos elementos funcionais para a alimentação de muitos sinais de medição a uma unidade central e a regulação dos diferentes elementos por meio desta. Esse contraste com esta, descreveu-se a versão comparativamente simples da presente invenção de acordo com a Figura 1.

Resumindo, pode no entanto afirmar-se que, com a maneira de proceder de acordo com a presente invenção se pode realizar de maneira automatizado o processo de fusão com inclusão de uma camada pulverizada sobre uma peça com vários graus de perfeição. Mediante a realização conveniente do processo de acordo com a presente invenção conseguem-se resultados qualitativamente bons, em que a realização automática se efectua com grande segurança e sem acompanhamento contínuo pelo correspondente pessoal.

REIVINDICAÇÕES

- 12 -

Processo para a fusão automática de uma superfície de artigos moldados termicamente por injeção de uma peça a tratar, caracterizado por se medir uma grandeza relevante para o processo de fusão com um sensor sem tocar sobre a peça a tratar pelo menos numa parte da zona que é exactamente sujeita ao processo de fusão por um maçarico de fusão e, a partir deste valor medido, se regular apropriadamente o avanço da peça que pode de facto ser dependente da espessura, tipo e forma da peça a tratar.

- 12 -



- 2ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por se medir a temperatura com utilização de um pirômetro como a grandeza relevante para o processo de fusão.

- 3ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, de se medir o chamado brilho molhado com o auxílio de um detector da luz reflectida como a grandeza relevante para o processo de fusão, ou seja, a maior capacidade de reflexão da zona da superfície precisamente trabalhada.

- 4ª -

Processo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por se visar uma área dentro da zona de fusão com a óptica do pirômetro a partir de uma distância maior que 30 cm, sendo o pirômetro calibrado para uma gama de temperatura apropriada relativamente à zona de fusão e em que opcionalmente se pode usar um pirômetro protegido contra a acção do calor.


- 5ª -

Processo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por se montar o detector de luz reflectida na posição perpendicular em relação à superfície a medir, pelo que a luz reflectida que incide no detector obedece à lei da reflexão de maneira que se regula o avanço da peça a tratar com o auxílio do aparecimento do aspecto molhado e do sinal de comando assim obtido.

- 6ª -

Processo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por se instalar o detector da luz reflectida de maneira ligeiramente enviesada sobre a superfície a medir, de tal

- 13 -



modo que, em primeiro lugar, numa superfície fosca no detector da luz incide luz reflectida difusa e, depois do aparecimento do aspecto molhado, esta luz que se reflecte difusamente diminui, de modo que se regula o avanço com o sinal de comando assim obtido.

- 7ª -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 6, caracterizado por se mover o detector de luz reflectida e o queimador que origina a fusão periodicamente por sobre a superfície a trabalhar, deslocando-se ambos paralelamente um ao outro, isto é, com a mesma orientação e com o mesmo percurso de movimento e em que o avanço se sobrepõe ao movimento periódico.

- 8ª -

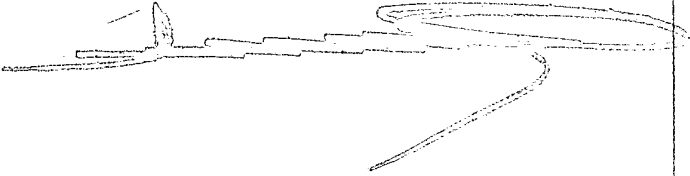
processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 6, caracterizado por se alinharem paralelamente o detector da luz reflectida e o queimador que provoca a fusão e a peça a trabalhar se deslocar periodicamente e ser fixada com o avanço.

- 9ª -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 6, para peças a trabalhar com uma forma simétrica de revolução, caracterizado por se pôr a peça a trabalhar em rotação em torno do seu eixo principal e se orientar o detector de luz reflectida e o queimador que provoca a fusão de tal modo que eles se fixam ou explorem, na peça a trabalhar animada de movimento de rotação o mesmo anel da sua superfície lateral externa e o avanço se realizar paralelamente ao eixo da peça a trabalhar.

- 10ª -

- 14 -



Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 6, caracterizado por o detector de luz reflectida só explorar rápida e periodicamente a peça a trabalhar, pelo que se formam imagens sempre actualizadas da superfície, que são utilizadas para o controle do avanço das peças.

- 11ª -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 6, caracterizado por se utilizarem vários detectores de luz reflectida, em disposição adjacente ou sobreposta, e assim se obter um sinal de controle fino, com base no qual se controla o avanço.

- 12ª -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 11, caracterizado por se guiar o queimador de tal maneira que a distância peça a trabalhar - queimador se mantenha constante.

- 13ª -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 12, caracterizado por se se alterar a velocidade da deslocação de processamento, por exemplo, a velocidade de rotação em função de forma da peça de trabalho e de tal maneira que se obtenha uma velocidade passagem constante.

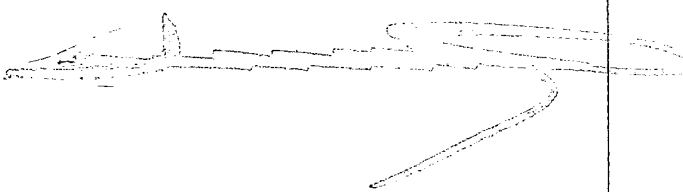
- 14ª -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 13, caracterizado por se utilizar como queimador que provoca a fusão um maçarico de combustível/oxigénio, de preferência, um maçarico de acetileno/oxigénio.

- 15ª -

- 15 -

1 2



Processo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado por o queimador ser dotado com um dispositivo de regulação das quantidades de gás, que eventualmente pode ser regulado em função da geometria da peça a trabalhar, da sua temperatura ou do estado de fusão.

- 16a -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações 14 ou 15, caracterizado por se dotar o queimador com um dispositivo de vigilância do queimador e das chamas e assim se vigiar a alimentação de gás, a temperatura e a chama.

- 17a -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 16, caracterizado por se fornecer ou alimentar todos os parâmetros essenciais do processo a uma unidade de cálculo e comando central programável, sendo estes valores transformados numa correspondente evolução do processo de fusão e esta evolução ser controlada e regulada pela referida unidade central.

- 18a -

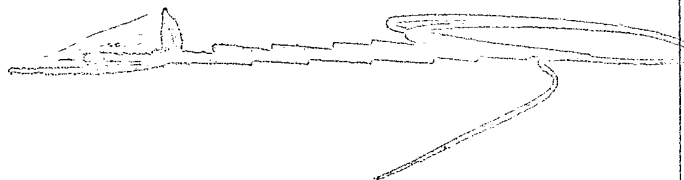
Processo de acordo com a reivindicação 17, caracterizado por se realizar a programação de todos os dados essenciais por meio da unidade central de cálculo e de comando.

- 19a -

Dispositivo de fusão para a realização do processo de acordo com qualquer das reivindicações 9 a 18, ou seja para peças simétricas em rotação, caracterizado por compreender

- um dispositivo de aperto (11, 14, 15) para a peça a trabalhar, com o qual esta pode ser posta em rotação em volta de

- 16 -



- seu eixo principal;
- um carro (8, 18) que se pode deslocar na direcção do avanço e é montado com possibilidade de fixação ou num braço de suporte, no qual estão montados fixamente o queimador que provoca a fusão (3, 20) e o detector (2, 21),
 - um motor de accionamento controlável (6, 25) para este carro, o qual desloca o carro com os valores da velocidade que lhe são alimentados e
 - uma unidade de comando (5, 33) que está ligada com o detector e o motor de accionamento do carro para regular o avanço.

- 202 -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado por compreender uma unidade de cálculo e comando central programável ligada com o motor de accionamento do carro, queimador, detector e motor de rotação, à qual são alimentados os dados relevantes para o funcionamento e que calcula os dados dependentes relevantes para o funcionamento e regula o funcionamento.

- 212 -

Dispositivo de acordo com as reivindicações 19 ou 20, caracterizado por se preparar o carro de maneira que pode deslocar-se também transversalmente em relação à direcção do avanço.

- 222 -

Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações 19 a 21, caracterizado por o queimador que provoca a fusão se poder deslocar para diante e para trás, a sua direcção da chama se desviar da direcção de 90° relativamente ao eixo de peça a tratar e possuir uma orientação tal que incide ligeiramente em relação ao avanço.

Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações 19 a 22, caracterizado por se colocar uma superfície de protecção contra o calor na zona por baixo e ao lado da peça a tratar.

A requerente reivindica as prioridades dos pedidos alemães apresentados em 10 de Agosto de 1989 e em 2 de Agosto de 1990, sob os números P 39 26 420.3 e P 40 24 586.1, respectivamente.

Lisboa, 10 de Agosto de 1990

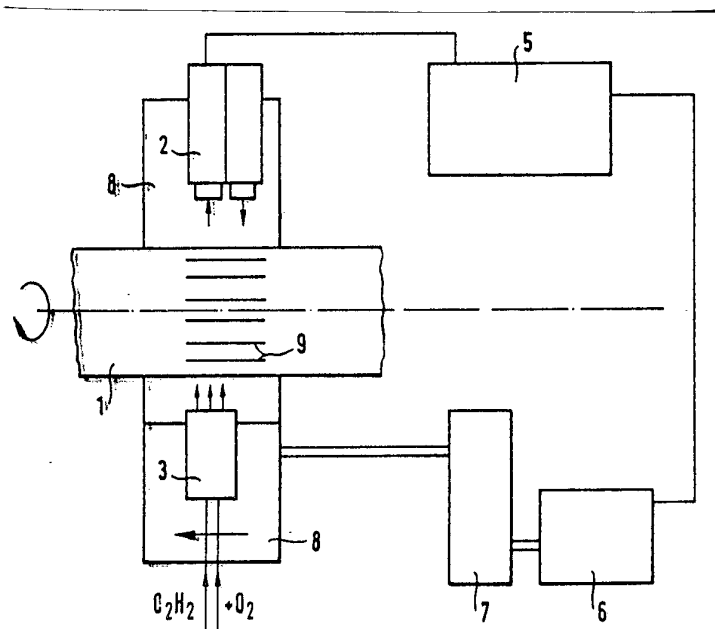
© BREVET N° 10210 DE PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke.

RESUMO

"PROCESSO PARA FUSÃO AUTOMÁTICA DE SUPERFÍCIES SOLDADAS TERMI-
CAMENTE POR INJEÇÃO"

A invenção refere-se ao processo para a fusão automática de superfícies de peças moldadas termicamente por injeção, que obvia as desvantagens de processos conhecidos dessa espécie (fusão manual e semiautomática), isso consegue-se medindo uma grandeza relevante numa parte da zona que está precisamente a ser submetida ao processo de fusão por acção de um maçarico que provoca a fusão com o auxílio de um detector conveniente e a partir dos valores medidos se regular apropriadamente o avanço que pode ser controlado dependendo da espessura e do tipo das peças a trabalhar.



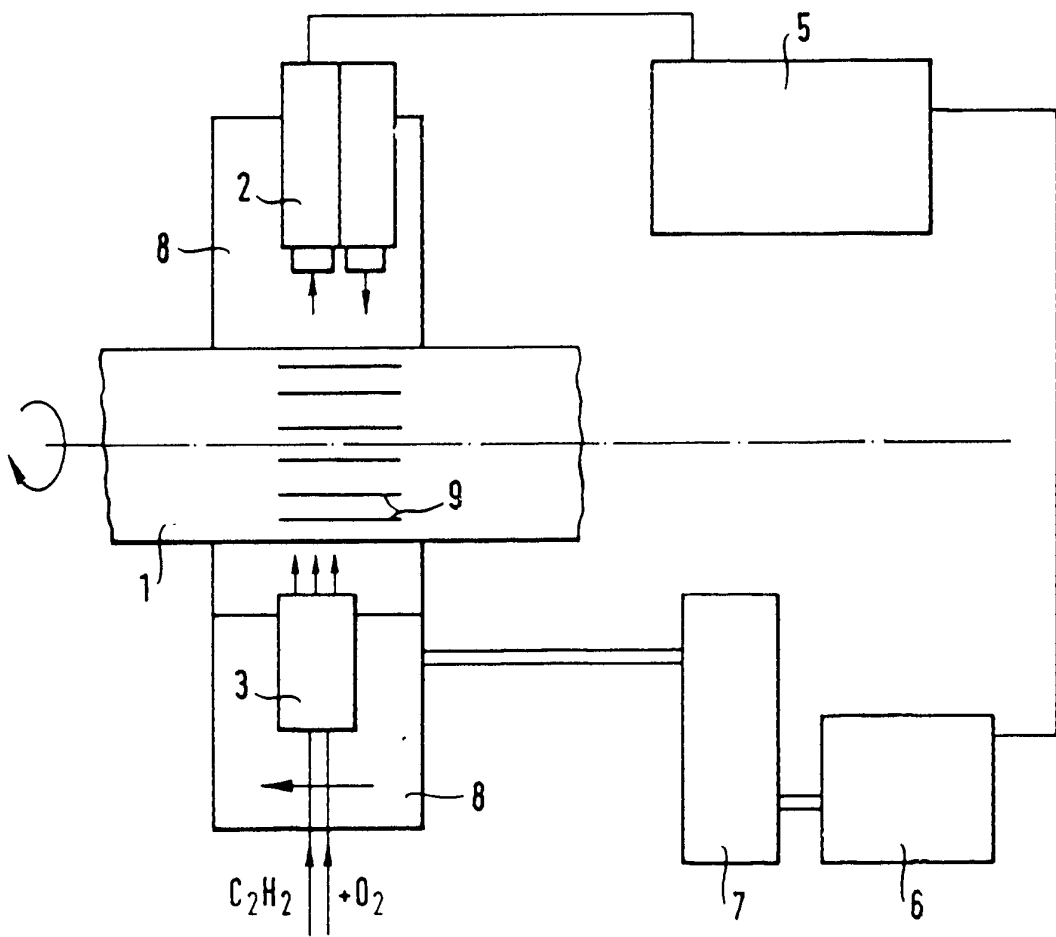


Fig. 1

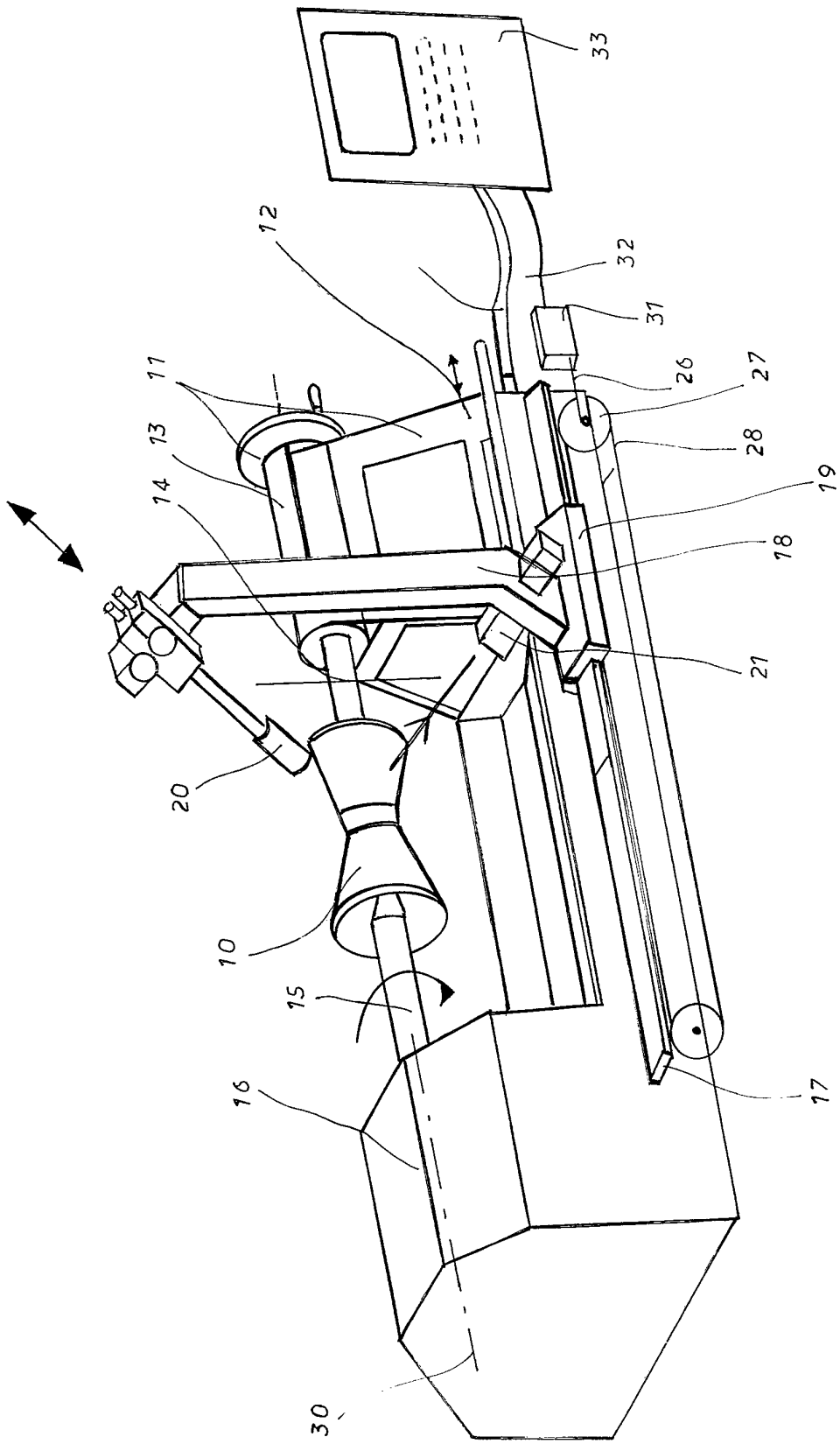


FIG. 2

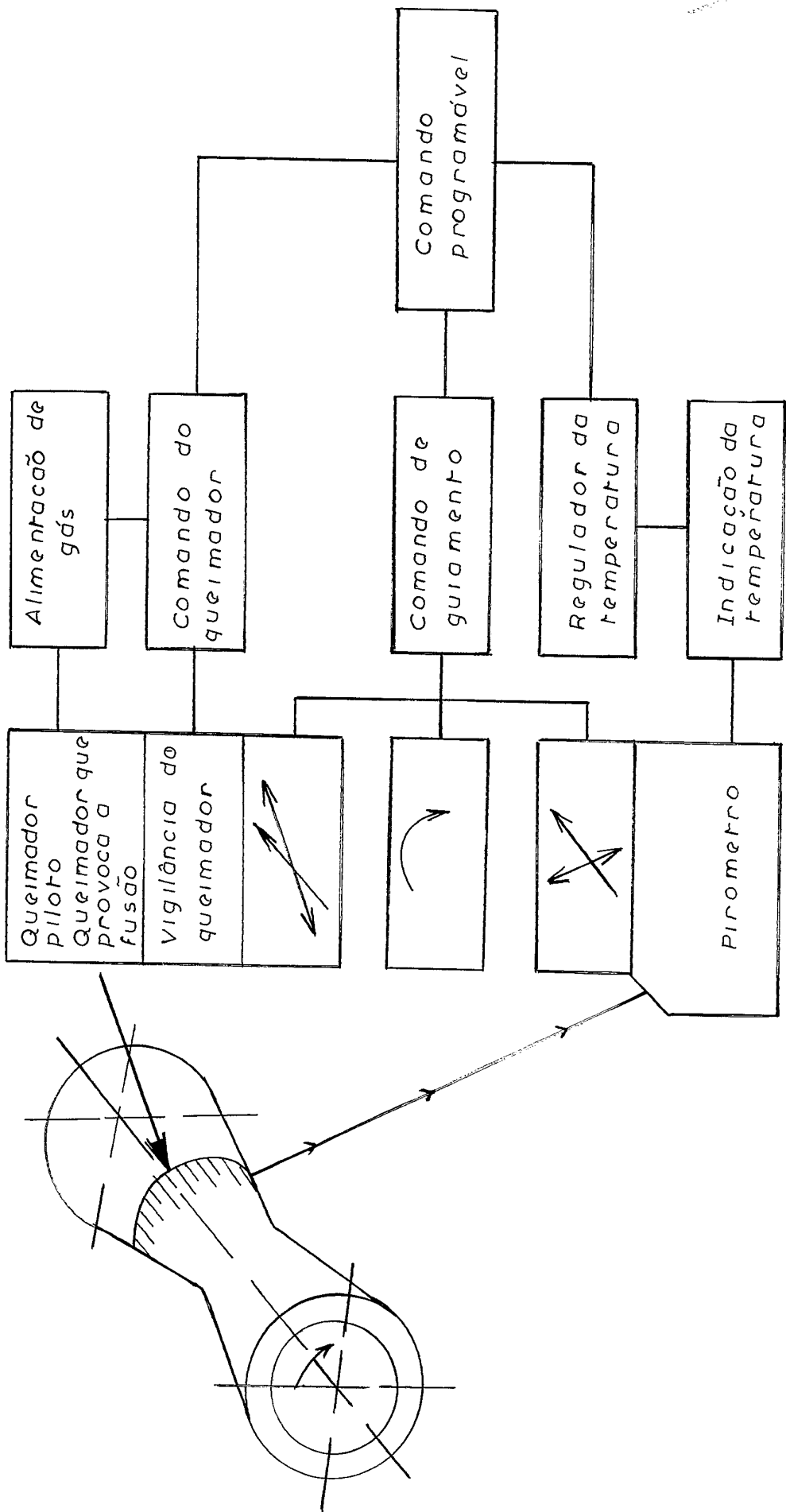


FIG. 3