



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

(11) PI 0604922-2 B1



(22) Data do Depósito: 14/11/2006

(45) Data de Concessão: 23/07/2019

(54) Título: APARELHO DE FIXAÇÃO DOS ELEMENTOS DE UM PAINEL PARA O CORPO DE UM AUTOMÓVEL E MÉTODO PARA A FIXAÇÃO DE TAIS ELEMENTOS

(51) Int.Cl.: B62D 65/06; B23K 28/02; B23K 13/02; B21D 39/02.

(30) Prioridade Unionista: 14/11/2005 IT TO2005 A 000803.

(73) Titular(es): KGR S.R.L..

(72) Inventor(es): MARCO SIMIOLI.

(57) Resumo: "APARELHO DE FIXAÇÃO DOS ELEMENTOS DE UM PAINEL PARA O CORPO DE UM AUTOMÓVEL E MÉTODO PARA A FIXAÇÃO DE TAIS ELEMENTOS". Aparelho de fixação dos elementos de um painel para o corpo de um automóvel, compreendendo: uma base (12,14); uma estrutura de apoio moldada (16,18), para o apoio de um painel compósito (20) que inclui dois elementos de chapa de aço (20 a, 20b) para fixar, de forma recíproca, e em cujas partes é interposto um adesivo polimérico (23). O aparelho é composto de meios de soldagem (26) associados à estrutura de apoio (16,18) e projetados para soldar, em zonas preestabelecidas e de meios de referência e de bloqueio (24) dos elementos (20 a, 20b) para garantir o posicionamento e o bloqueio recíproco durante o acionamento dos meios de soldagem (26). A base (12, 14) compreende um meio de reaquecimento por indução (33) associada à estrutura de apoio (16, 18) para reaquecer o adesivo polimérico (23) a uma temperatura preestabelecida, de modo tal a determinar a obtenção de uma condição de pré-polimerização do adesivo (23) quando os elementos de chapa de aço (20 a, 20b) são bloqueados pelos meios de referência e de bloqueio (16,18).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "APARELHO DE FIXAÇÃO DOS ELEMENTOS DE UM PAINEL PARA O CORPO DE UM AUTOMÓVEL E MÉTODO PARA A FIXAÇÃO DE TAIS ELEMENTOS".

[001] A presente invenção refere-se a um aparelho de fixação dos elementos de um painel para o corpo de um automóvel.

[002] No método de fixação dos elementos do painel para o corpo de um automóvel, na fase denominada fase de trabalho da chapa metálica, normalmente são utilizados um par de elementos, um dos quais, denominado esqueleto, tem, principalmente, a função de estrutura de suporte e resistente, enquanto o outro elemento, que consiste em um painel de revestimento externo, tem pelo menos uma função de forma.

[003] Normalmente, esses elementos são fixados mediante a fixação de suas bordas perimetrais, após ter interposto entre os dois elementos, em relação às bordas de fixação, um adesivo polimérico normalmente do tipo termorresistente que, depois de ter sido submetido à polimerização, está apto a ligar, de forma estável, os dois elementos.

[004] Após unir os dois elementos do painel mediante a fixação, estes são, normalmente, soldados por meio de um processo de soldagem por projeção em uma zona pré-estável do painel utilizando-se meios de soldagem com projeção indireta. Nesse caso, a polimerização do adesivo, interposto entre os elementos do painel, ocorre em uma fase sucessiva à soldagem quando, após o painel ser montado no corpo do automóvel durante a fase denominada de montagem de painéis articulados, todo o automóvel é submetido a uma fase de revestimento com verniz e é sucessivamente aquecido a uma temperatura de cerca de 200°C para obter a reticulação do verniz, durante a qual o adesivo polimérico interposto entre os elementos do painel atinge a

condição de completa polimerização.

[005] Recentemente, os automóveis devem obedecer normas particularmente rígidas não só no que se refere à segurança dos ocupantes, como também à segurança de eventuais pedestres envolvidos em acidentes de estrada. Com tal objetivo, os painéis para o corpo dos automóveis, por exemplo, os painéis frontais, como a abertura do capô anterior, devem apresentar uma elevada elasticidade para poder se deformar amplamente, a fim de minimizar os danos aos pedestres. Os mesmos painéis precisam ser suficientemente rígidos para que não sofram deformações excessivas durante a montagem no corpo, na fase de "montagem de painéis articulados", para não perderem a continuidade da forma com os outros painéis.

[006] O método conhecido, acima descrito, para os painéis convencionais, que prevê a soldagem por projeção dos elementos de um painel, não é suficiente para garantir a rigidez dos painéis dos modernos automóveis solicitada na fase de montagem de painéis articulados. Na tentativa de evitar esse inconveniente, às vezes é utilizado um método de fixação dos elementos que prevê, em vez da soldagem por projeção, a estruturação do painel com os elementos de fixação em um meio de aquecimento, tipicamente do tipo por indução, que aquece as bordas do painel onde foi aplicado o adesivo, a uma temperatura inferior à temperatura de polimerização, cerca de 180°C, enquanto os elementos do painel são mantidos em uma posição predeterminada de fixação de referência e de bloqueio. Desse modo, o adesivo polimérico é levado a uma condição de pré-polimerização de modo a manter os dois painéis coligados ao longo de suas bordas perimetrais. Todavia, até esse método não é satisfatório porque o reaquecimento do adesivo, embora seja capaz de conferir ao painel uma rigidez estrutural maior dos únicos pontos de soldagem, provoca, na maior parte dos casos, uma deformação de toda a estrutura do painel que, frequente-

mente, não pode mais ser recuperada na fase sucessiva de montagem de painéis articulados, e pode resultar na retirada dos painéis já montados, devido à sua excessiva deformação.

[007] O objeto da invenção é superar os inconvenientes da técnica acima mencionada.

[008] Em particular, a invenção contém a ideia de combinar as duas técnicas conhecidas, acima mencionadas, de trabalho das chapas metálicas dos painéis para o corpo de um automóvel, de modo a prover benefícios que podem ser obtidos por cada um desses e seguir essas duas técnicas em um único meio, de modo a tornar os custos do procedimento aceitáveis para a produção em série.

[009] Mais particularmente, a invenção atinge o objetivo acima mencionado por meio de um aparelho de fixação definido nas reivindicações em anexo.

[0010] Graças a essa ideia de solução, o meio da invenção permite a obtenção de painéis para o corpo do automóvel no qual a geometria a partir do esqueleto e o revestimento do painel são garantidos de modo tal que o painel possa ser todo submetido apenas a deformações limitadas de modo a permitir sua montagem ideal no corpo na fase sucessiva de montagem de painéis articulados e com uma vedação mecânica e uma rigidez estrutural acrescida. O fato de seguir ambas as técnicas de ligação os elementos de um painel sobre um mesmo meio permite limitar bastante os custos com relação ao eventual emprego de dois meios individuais, projetados para a execução de uma única fase de fixação, e para reduzir drasticamente o tempo em relação à execução separada dos dois processos, assim como manter inalterada a geometria do painel durante a fixação de seus dois elementos, para que possam ser utilizados continuamente os mesmos meios para centralização e referência sem que precisem ser desativados entre a execução das duas fases de fixação. Além disso, no mes-

mo meio de fixação são vantajosamente empregados os mesmos grupos de apoio dos elementos de painel, o que contribui, ainda, para manter, de modo estável, a geometria do painel.

[0011] O emprego de um tal meio permite, também, diminuir sensivelmente os custos de projeção, construção e realização dos seus componentes, assim como sua instalação com relação ao eventual emprego de duas estruturas independentes.

[0012] Um outro objeto da invenção é um método para a fixação dos elementos de um painel para o corpo de um veículo.

[0013] A invenção ficará mais clara após a descrição detalhada que se segue, feita com referência aos desenhos em anexo que ilustram uma forma de atuação preferida do meio de fixação, feita a título de exemplo não limitativo, nos quais:

[0014] A figura 1 é uma vista esquemática, em elevação superior, do meio da figura 1;

[0015] A figura 2 é uma vista em elevação superior do meio da figura 1;

[0016] A figura 3 é uma vista ampliada e em elevação lateral de um detalhe indicado pela seta III na figura 2; e

[0017] A figura 4 é uma vista ampliada e em elevação lateral seccionada de um detalhe indicado pela seta IV na figura 3;

[0018] Com referência às figuras, um meio de fixação dos elementos de um painel composto para o corpo de um automóvel é indicado em sua totalidade pelo número 10.

[0019] O equipamento 10 compreende um banco que inclui uma plataforma 12 apoiada por uma estrutura de base 14 provida de uma série de pés 15 de apoio na parte inferior.

[0020] Na plataforma 12 é fixada um revestimento 16 que contém uma série de blocos de material não magnético 18, por exemplo, de material isolante, que constituem uma estrutura de apoio moldada, ca-

paz de permitir o apoio sobre si mesma, pelo menos a zona perimetral de um painel compósito 20 para o corpo de um automóvel, por exemplo, com referência às figuras, a abertura do capô anterior de um automóvel.

[0021] O painel 20 compreende uma pluralidade de elementos de chapa de aço, normalmente duas, para a fixação recíproca, tipicamente um painel de revestimento externo 20a e um esqueleto de reforço interna 20b. Esses elementos são geralmente ligados entre si mediante uma operação preliminar de fixação, que segue ao longo das bordas perimetrais do painel 20, de modo tal a redobrar uma extremidade do painel de revestimento 20a sobre a borda perimetral do esqueleto 20b, de modo a tornar os dois elementos 20a e 20b unidos entre eles. Antes de unir os elementos 20a e 20b e de ligar, reciprocamente, por meio de fixação, entre suas bordas perimetrais são aplicados um adesivo polimérico 23 (ver a figura 4), tipicamente do tipo termorresistente que constitui um tipo de guarnição interposta entre as bordas dos dois elementos.

[0022] A estrutura de apoio moldada, constituída pelo revestimento 16 e pelos blocos 18 definem, uma forma que correspondem à moldagem que o painel composto 20 deverá assumir uma vez montado de modo definitivo.

[0023] Sobre a plataforma 12 é posicionada uma série de meios de referência e de bloqueio 24, normalmente por meio de ação pneumática ou elétrica, cada uma dos quais compreende um braço oscilante entre uma posição elevada de repouso e uma posição abaixada de bloqueio. Na posição abaixada dos braços deles, depois que o painel 20, pré-montado, foi apoiado sobre os blocos 18, os meios 24 sustentam o painel 20 e seus elementos 20a e 20b em uma configuração estável em vista da execução das operações de fixação de tais elementos.

[0024] A plataforma 12 apoia, também, uma série de meios de soldagem 26, preferivelmente do tipo elétrico com projeção indireta para soldar, entre eles, em pontos preestabelecidos, os elementos 20a e 20b. Cada meio de soldagem 26 inclui uma cabeça que traz um eletrodo de soldagem 26a (figuras 3 e 4) e é móvel entre uma posição ativa na qual o eletrodo 26a se apoia sobre uma parte da borda do painel 20 e uma posição inativa elevada e retraída com relação aos blocos 18, na qual é possível posicionar ou remover agilmente do alto do painel composto 20 antes e depois da execução das operações de sua montagem. Um meio de soldagem desse tipo é descrito no pedido de patente europeu 442 819 a em nome do próprio requerente.

[0025] Aos meios de soldagem 26 são associados eletrodos de pressão 30 para permitir o fechamento do circuito elétrico com o eletrodo de soldagem 26a através dos elementos de chapa de aço 20a e 20b, no processo de operação de soldagem. Cada eletrodo de pressão contém um respectivo braço oscilante de modo a poder assumir, na condição de repouso, um eixo elevado e retraído que permite descansar ou remover do alto o painel compósito 20 com relação aos blocos 18.

[0026] Os grupos de soldagem que compreendem os meios 26 e os eletrodos de pressão 30 são ligados eletricamente com os transformadores indicados pelos números de referência 28, dispostos ao lado da plataforma 12.

[0027] À plataforma 12 é associado um meio de aquecimento por indução, indicado em sua totalidade com 33, o qual compreende um gerador de calor 32 ligado ao grupo de alimentação e de refrigeração (não ilustrado) e do qual se estende um par de condutores tubulares 34 unidos com uma estrutura tubular 36 apoiada por uma série de suportes com coluna 38 e moldada de modo a circundar completamente a série de blocos 18, de modo a ficar disposta, quando um painel 20 é

associado ao meio 10, em uma posição adjacente a toda borda perimetral de tal painel ou só a algumas suas posições, em função do local onde está presente o adesivo 23.

[0028] Em um modo conhecido, os condutos tubulares 34 e 36 apresentam uma cavidade interna para a passagem de um fluido refrigerante e são percorridos por uma corrente de alta frequência que induz o fluxo magnético e provoca o reaquecimento para a indução dos elementos 20 a e 20b do painel 20 até uma temperatura próxima a 180°C, suficiente para determinar a pré-polimerização do adesivo 23 interposto entre os elementos 20a e 20b. Em particular, o conduto tubular 36 é interposto entre os blocos não-magnéticos 18 e os meios de soldagem 26 e é convenientemente posicionado mais adjacente à borda do painel 20 e substancialmente distanciado dos meios de soldagem 26, de modo tal a não determinar um reaquecimento satisfatório dos meios para não interferir em seu funcionamento.

[0029] Uma unidade de controle eletrônico (não ilustrada nas figuras) provê o funcionamento coordenado segundo os tempos preestabelecidos dos meios de referência e de bloqueio 24, do meio de soldagem 26 e do meio de reaquecimento por indução 33, uma vez que um painel 20 pré-montado foi posicionado sobre os blocos 18. A unidade de controle pode ser independente se o meio 10 opera de modo autônomo, ou pode ser integrada em uma unidade de controle geral de uma linha de montagem se o meio 10 fizer parte de um grupo de meios acionáveis seletivamente em sequência de uma linha de montagem automatizada de corpos de automóveis.

[0030] No funcionamento do meio 10, um painel 20 com os elementos relativos já fixados em relação às suas bordas periféricas é apoiado do alto sobre os blocos 18 em uma posição predeterminada para a sua fixação. Nessa condição, sejam os meios de referência e de bloqueio 24, sejam os meios de soldagem 26 com os relativos ele-

trodos 30, estão todos em sua configuração não elevada e retraída com relação à estrutura de apoio conformada do painel 20 definida pelos blocos 18.

[0031] A unidade de controle do meio 18 comanda, portanto, o abaixamento dos braços dos meios de referência e de bloqueio 24 de modo a bloquear na posição de fixação os elementos 20a e 20b.

[0032] Quando os elementos 20 a e 20b são referidos e bloqueados na posição correta de soldagem, a unidade de controle aciona os meios de soldagem 26 de modo tal que seus eletrodos 26a seguem as respectivas soldagens nas zonas preestabelecidas do painel 20, após os eletrodos de pressão 30 terem sido abaixados de modo a entrar em contato com a chapa de aço do esqueleto 20b.

[0033] No final da operação de soldagem, os meios 26 e os relativos eletrodos 30 voltam para a posição de repouso abaixada e retraída e, assim, a unidade de controle comanda a ativação dos meios de reaquecimento por indução 33 para reaquecer suas bordas, de modo a conter o adesivo polimérico 23 em uma condição de pré-polimerização, de modo a fazer assumir, na estrutura do painel 20, uma configuração geometricamente estável e suficientemente rígida e resistente para poder levar a termo as sucessivas operações de montagem do painel 20 sobre o corpo do automóvel.

[0034] Em seguida ao método de fixação dos elementos 20a e 20b de um painel 20, a unidade de controle provê a desativação do meio de reaquecimento 33 e faz com que os meios de referência e de bloqueio 24 voltem para suas posições de repouso abaixadas e retraídas em relação à estrutura de apoio 16, 18 para permitir a remoção do painel 20 fixado e a alimentação, no aparelho 10, de um novo painel 20 para fixação.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de fixação dos elementos de um painel para um corpo de automóvel, compreendendo:

- uma base (12, 14);
- uma estrutura de apoio moldada (16, 18) suportada pela base (12, 14) para o apoio de um painel compósito (20) que inclui pelo menos dois elementos de chapa (20a, 20b) para serem fixados um ao outro e entre cujas partes é interposto um adesivo polimérico (23);
- meios de soldagem (26) associados à estrutura de apoio (16, 18) e projetados para soldar, em zonas preestabelecidas, os ditos pelo menos dois elementos de chapa (20a, 20b); e
- meios de referência e de bloqueio (24) dos elementos de chapa (20a, 20b) associados à estrutura de apoio (16, 18) e adaptados para garantir o posicionamento e o bloqueio recíproco dos elementos de chapa (20a, 20b) quando os meios de soldagem (26) são operados, caracterizado pelo fato de que a base (12, 14) suporta os meios de aquecimento por indução (33) associados à estrutura de apoio (16, 18), que são adaptados para induzir um aquecimento a uma temperatura preestabelecida em porções do painel compósito (20) no qual está localizado o dito adesivo polimérico (23), de modo tal que uma condição de pré-polimerização do dito adesivo (23) é atingida enquanto os elementos de chapa (20 a, 20b) são bloqueados pelos meios de referência e de bloqueio (24).

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o painel compósito (20) compreende um esqueleto (20b) e um painel de revestimento (20a), que são pré-montados mediante a fixação de partes (22) de suas bordas perimetrais.

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a estrutura de apoio moldada (16, 18) compreende uma série de blocos de material não magnético (18) apoiados

por uma armação de suporte (16).

4. Aparelho, de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizado pelo fato de que o adesivo (23) é interposto entre o esqueleto (20b) e o painel de revestimento (20a) próximo às bordas do painel compósito (20) e de que os meios de aquecimento por indução (33) compreendem uma ferramenta de aquecimento tubular (36) que se estende próximo às partes da borda perimetral (22) do painel compósito (20) no qual é aplicado o dito adesivo (23).

5. Aparelho, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a ferramenta de aquecimento tubular (36) é moldada de modo correspondente à borda perimetral (22) do painel compósito (20) e é disposta de modo a circundar completa ou parcialmente tal borda (22).

6. Aparelho, de acordo com a reivindicação 4 ou 5, caracterizado pelo fato de que a ferramenta de aquecimento tubular (36) é interposta entre a estrutura de apoio (16, 18) e os meios de soldagem (26) e sendo que é posicionada mais adjacente à borda do painel (20) de modo a ficar substancialmente separada dos meios de soldagem (26).

7. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o funcionamento dos meios de referência e de bloqueio (24), dos meios de soldagem (26) e dos meios de aquecimento por indução (33) é coordenado por uma unidade de controle eletrônico.

8. Método para a fixação dos elementos de um painel para um corpo de automóvel, compreendendo as seguintes etapas:

- predispor um painel compósito (20) constituído pelo menos por dois elementos de chapa (20a, 20b) para serem fixados um ao outro, os ditos elementos (20a, 20b) sendo pré-montados mediante a fixação de partes (22) de suas bordas perimetrais e sendo interposto

um adesivo polimérico (23) entre os elementos de chapa (20a, 20b) pelo menos em algumas partes de suas bordas;

- preparar uma estrutura de apoio moldada (16, 18) adaptada para suportar o painel compósito (20), meios de referência e de bloqueio (24) para bloquear os elementos (20a, 20b) do painel compósito (20) de modo a assegurar o posicionamento e travamento recíproco dos ditos elementos (20a, 20b) nas suas condições de fixação, e meios de soldagem (26) para soldar os elementos (20a, 20b) do painel compósito (20) em zonas predeterminadas,

- predispor um aparelho (10) compreendendo a dita estrutura de apoio moldada (16, 18), assim como os ditos meios de referência e de bloqueio (24) e os ditos meios de soldagem (26),

- apoiar o painel compósito (20) sobre a estrutura de apoio moldada (16, 18) com os respectivos elementos (20a, 20b) pré-montados e manter os elementos de chapa (20a, 20b) em uma posição predeterminada mediante os meios de referência e de bloqueio (24);

- seguir uma operação de soldagem em zonas preestabelecidas dos elementos de chapa (20a, 20b) para fixá-los um ao outro em tais zonas,

caracterizado pelo fato de que o dito método inclui ainda as etapas de:

- fornecer à dita estrutura de apoio (16, 18) meios de aquecimento por indução (33) adaptados para aquecer por indução o painel compósito (20),

- operar os ditos meios de aquecimento por indução (33) de modo a aquecer partes do painel compósito (20) nas quais está presente o adesivo polimérico (23) a uma temperatura tal que o dito adesivo (23) atinge uma condição de pré-polimerização, enquanto os elementos de chapa (20a, 20b) são bloqueados pelos ditos meios de refe-

rência e de bloqueio (24).

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que a etapa de aquecimento das partes do painel compósito (20) na qual está presente o adesivo polimérico (23) é feita imediatamente após a etapa de soldagem.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a etapa de aquecimento do painel compósito (20) é feita por parte da borda perimetral ou por toda a borda perimetral.

11. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 10, caracterizado pelo fato de que as etapas de operação dos meios de referência e de bloqueio (24), de soldagem e de operação dos meios de aquecimento por indução (33) são coordenadas, monitoradas e temporizadas por meio de uma unidade de controle eletrônico.

12. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 11, caracterizado pelo fato de que é realizado utilizando-se um aparelho (10), como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 7.

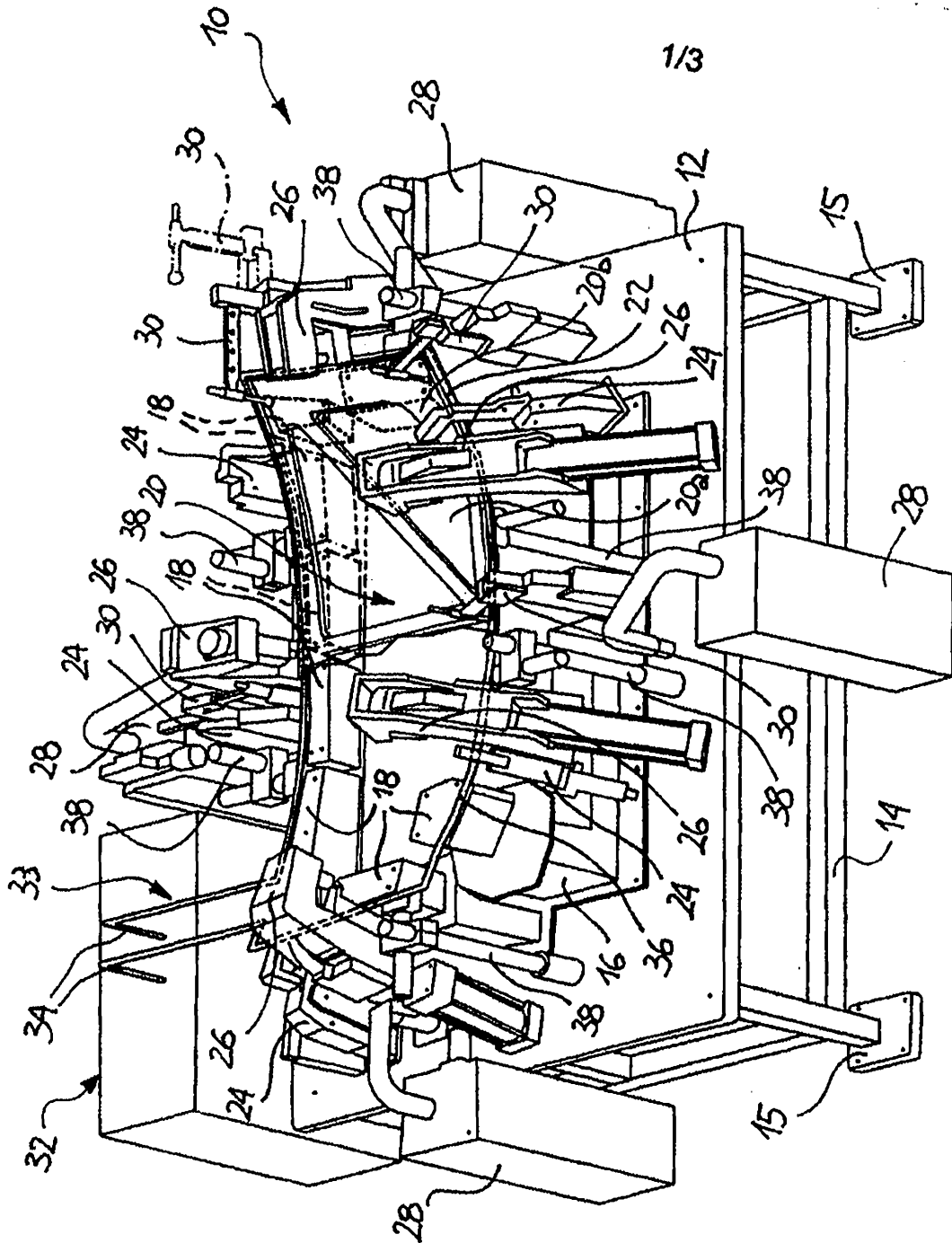


Fig. 1

Handwritten signature or mark.

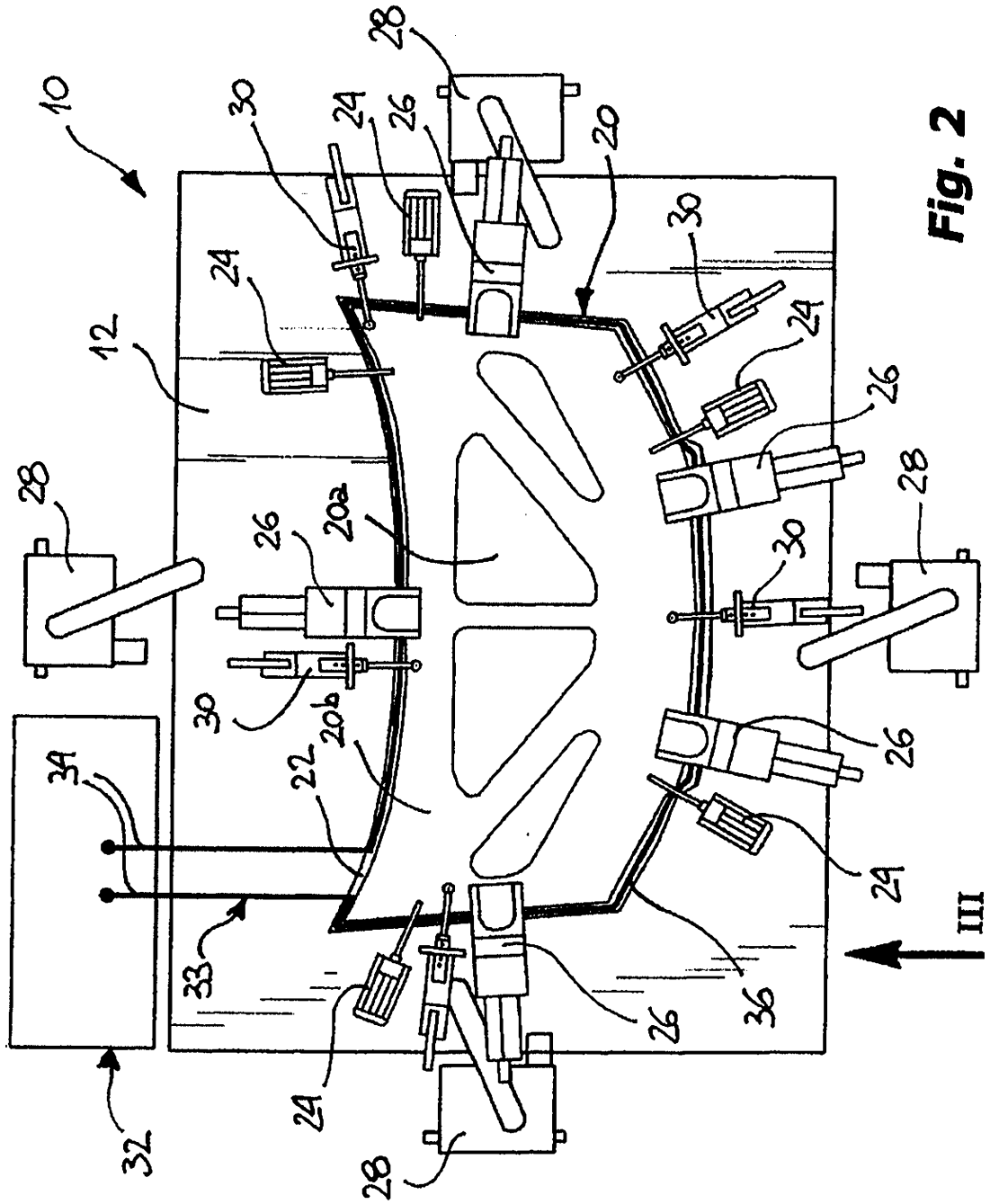


Fig. 2 *rw*

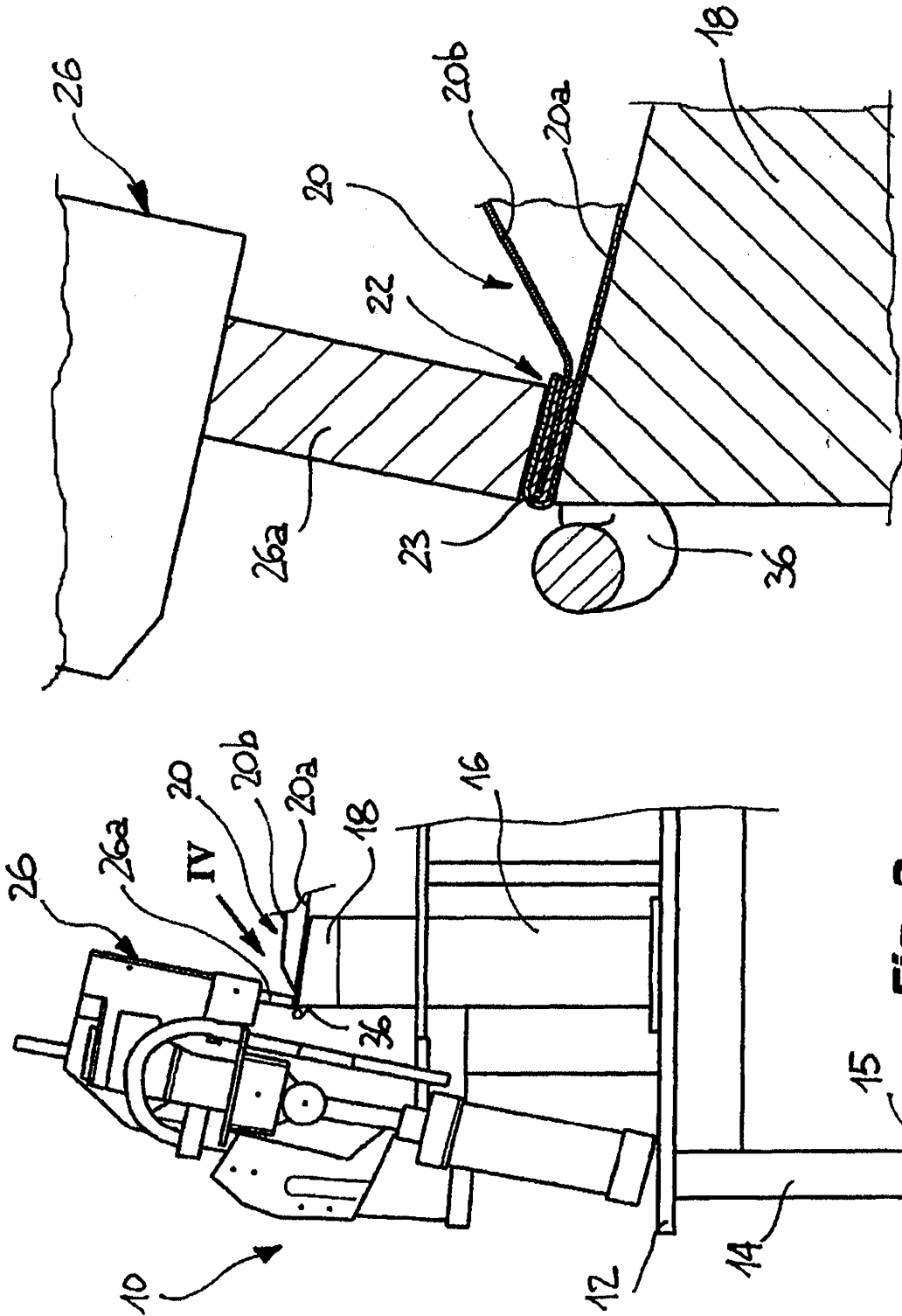


Fig. 4

Fig. 3