



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

(21) PI 0808625-7 A2



* B R P I 0 8 0 8 6 2 5 A 2 *

(22) Data de Depósito: 18/07/2008

(43) Data da Publicação: 29/07/2014
(RPI 2273)

(51) Int.Cl.:

B23K 37/04

B23P 19/00

F16M 1/08

(54) Título: "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS"

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 30/08/2007 DE 10 2007 041 251.9

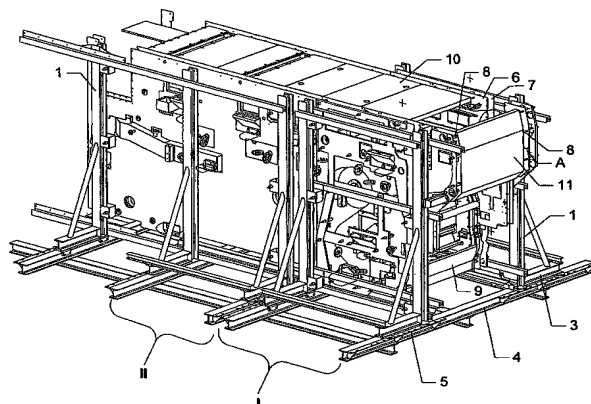
(73) Titular(es): KHS Maschinen- Und Anlagenbau AG

(72) Inventor(es): KLAUS JENDRICHOWSKI, ULRICH WIEDEMANN

(74) Procurador(es): Carlos E Borghi Fernandes

(86) Pedido Internacional: PCT EP2008005886 de 18/07/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2009/030310 de 12/03/2009



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para “MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS”

A presente patente de invenção refere-se à um método de fabricação para máquinas, especialmente máquinas para a indústria de bebidas tais como máquinas de limpeza, máquinas de pasteurização, túneis de encolhimento ou similares, sendo os componentes da máquina montadas por meio de processo de solda e por meio de conexões removíveis compostas de peças individuais. Nisso, será disponibilizado um dispositivo de suporte que não faz parte da máquina, no qual será fixada uma primeira parede lateral, a seguir será posicionada uma segunda parede lateral no lado oposto, a uma distância, a qual é minimamente maior do que a distância que as paredes laterais apresentarem depois da montagem totalmente completa. No passo de montagem a seguir serão colocados componentes da estrutura central entre as paredes laterais, apresentando pelo menos uma das paredes laterais elementos de apoio, por meio dos quais poderão ser suportadas e/ou sustentadas um número parcial de peças agregadas centrais. Finalmente, os dispositivos de suporte serão aproximados de modo que a máquina é fechada e a seguir possa ser soldada por meio de processo a laser ou feixe eletrônico ou processo de cola e rebite.

No estado da técnica são conhecidas máquinas que são completadas a partir de uma armação pré-fabricada. A armação da máquina está fixada, assim, nas geometrias essenciais em todas as três direções do espaço. As peças da máquina, os grupos construtivos, fundos, motores etc., serão introduzidas/instaladas nessa armação e vinculadas de maneira removível com esta mesma. Além disso, uma grande parte dos grupos construtivos e peças agregadas são soldados uns com os outros e com as paredes laterais.

Esse tipo de fabricação está comprovada, mas possui a desvantagem de a execução de trabalhos ser difícil na armação rígida da máquina, diminuindo cada vez mais o espaço de trabalho disponível na medida em que progredirem os trabalhos. Por causa da armação em forma de cubo tem-se, além do mais, uma forte limitação, no que se refere à pré-fabricação e instalação de grupos construtivos mais complexos. Por esse motivo a maioria das peças agregadas deverá ser juntada dentro da armação básica. Isso é de grande intensidade de tempo e penoso para os montadores.

Com isso a tarefa da invenção consiste em remediar essa falha e disponibilizar um método de fabricação que possibilite uma montagem mais rápida.

Essa tarefa é solucionada pela presente invenção por meio de um método para

5 a fabricação de máquinas, especialmente máquinas para a indústria de bebidas, tais como máquinas de limpeza, máquinas de pasteurização, túneis de encolhimento ou similares, especialmente apropriadas para o tratamento de recipientes, tais como garrafas, latas, vidros e similares. As reivindicações serão mencionadas, com isso, também expressamente servindo para a
10 descrição da invenção. Para isso são juntados os componentes da máquina por meio de processos de solda e/ou conexões removíveis a partir de peças individuais ou grupos construtivos menores, sendo percorridos no mínimo os seguintes passos:

a) disponibilização de um dispositivo de suporte que não faz parte da máquina,
15 abrangendo no mínimo um elemento de suporte, por meio do qual possa ser suportada ou apoiada pelo menos uma das paredes laterais da máquina,

b) fabricação e alinhamento de pelo menos uma parte da primeira parede lateral da máquina,
c) fabricação e alinhamento de pelo menos uma parte da segunda parede
20 lateral no lado oposto a uma distância minimamente maior do que a distância que apresentarem as paredes laterais depois de completada a montagem,

d) posicionamento de peças do corpo central entre as paredes laterais, apresentando pelo menos uma das paredes laterais elementos de suporte, por meio dos quais possa ser suportado e/ou apoiado pelo menos um número
25 parcial de peças agregadas do corpo central (passo de montagem),

e) fechamento da máquina por meio de junção por pressão das superfícies laterais transpostas e opostas pelas peças agregadas do corpo central (passo de fechamento) e

f) solda de pelo menos uma parte das peças agregadas do corpo central com
30 as superfícies laterais, sendo empregado de maneira ideal um processo de solda a laser ou feixe eletrônico,

g) sendo conectado pelo menos uma peça do corpo central com uma parede lateral e especialmente com duas paredes laterais por meio de processo de cola e de rebitagem.

Comumente fixam-se todos os corpos centrais nas paredes laterais com o mesmo ou consideravelmente o mesmo método. Com o método de cola e de rebite utiliza-se de forma ideal um sistema e método de rebiteagem, no qual só se produz efeito de um lado por meio de uma ferramenta de rebiteagem sobre o rebite. Exemplos para isso constituem a rebiteagem a cego ou conexões/uniões por meio de pino com anel de fechamento.

Com isso, devem ser entendidos, no contexto desse método e o dispositivo, sob os conceitos corpos centrais e/ou peças dos corpos centrais, tais elementos, que transpuserem essencialmente de modo autoportante a distância de uma parede lateral para a outra ou para os elementos de suporte aí previstos. As outras peças agregadas estáticas ou móveis que são vistas num método ou máquina desse tipo, não serão consideradas ou mencionadas a seguir. Comumente os corpos centrais são grupos construtivos pré-fabricados, que se compõem de um grande número de componentes individuais.

Para o método de colagem e rebiteagem poderá ser utilizado como cola, por exemplo, um sistema de resina de epóxy com 2 componentes em princípio já conhecido, que é conhecido também como “aço plástico”. Essas colas abrangem um componente de resina e um de endurecimento em proporções de mistura apropriadas, podendo ser adicionadas ao componente de resina aditivos metálicos como por exemplo, pó de aço e/ou alumínio ou material de enchimento mineral, dependendo do material a ser colado e, também, da tarefa de colagem. O endurecedor necessário e a ser utilizado conforme o tipo de aplicação determina a viscosidade e o comportamento no endurecimento do sistema de colagem. Tais colas são em princípio conhecidas.

A especial vantagem dessa combinação feita de cola e rebites reside no fato de não serem necessárias aplicações de calor no local e por meio dos rebites realiza-se um aperto bem formado das superfícies a serem coladas, deixando-as bem vedadas, também, ao gás e líquidos. Uma união desse tipo de cola e rebite é claramente menos dispendiosa do que uma solda a laser vertical de grande superfície.

Uma melhoria consiste no fato de os corpos centrais serem fixados, no passo d), primeiro numa das duas paredes laterais. Isso poderá ser feito por meio de união roscada ou rebitada, bem como um método de solda apropriado. Para

evitarem-se deformações decorrentes de influências térmicas, será aplicado um método de jato, como por exemplo, um método de solda a laser ou de modo ideal, análogo ao passo g), um método de colagem e rebitagem. Na área da parede lateral oposta, que está a uma distância mínima das extremidades

5 livres dos corpos centrais, as peças agregadas apóiam-se, soltas, sobre os elementos de apoio aí previstos. Dessa maneira a área de trabalho ficará com acesso livre até o término da montagem no passo f) ou g), e outros corpos centrais poderão ser adicionados facilmente e unidos e/ou soldados entre si. A fixação unilateral dos corpos centrais na primeira parede lateral, poderá ser

10 feita de modo seletivo e/ou defasado temporalmente. É recomendado, por exemplo, soldar individualmente apenas corpos centrais muito pesados, e depois do passo de encerramento, soldar todos os corpos centrais restantes num processo de solda progressivo e utilizar uma rebitagem com colagem. Uma forma de execução do método consiste no fato de os corpos centrais a

15 serem unidos por meio de método de colagem e rebitagem apresentarem elementos frontais nas arestas externas e nos lados externos. Esses elementos frontais poderão ser soldados num processo separado, por exemplo, num dispositivo de solda a laser a topo ou choque, ou soldados de outro modo apropriado. No caso da montagem, esses elementos frontais deverão ser

20 alinhados paralelamente ou quase paralelamente em relação às paredes laterais da máquina a ser formada. As superfícies existentes no exterior dos elementos frontais receberão uma camada total ou parcial de cola antes da junção com uma das paredes externas ou laterais. Para a aplicação da força de pressão necessária e fixação contra deslocamento durante a fase de

25 endurecimento será criada uma fixação duradoura por meio do método de rebitagem ou pelo menos por meio de uma união por rebites. Via de regra dever-se-á prever uma boa quantidade de rebites distribuídos uniformemente pela superfície a ser comprimida.

Uma melhoria e redução do método consiste no fato de durante toda a fase de

30 endurecimento, ou temporariamente, serem aquecidas as áreas das paredes laterais que estão em contato com os elementos frontais, a partir do lado traseiro das paredes laterais. Para isso deverão ser utilizados, de modo ideal, ventiladores com ar quente ou radiadores sem chama.

Numa variante de método serão utilizados, em vez de rebites, também, parafusos, a fim de realizar a pressão necessária. Isso será relevante preferencialmente, se os corpos centrais que serão instalados e dispostos numa das extremidades da máquina, poderão ser facilmente acessados por

5 ambos os lados da parede externa ou lateral.

O método poderá ser melhorado ao se utilizar como rebites, pinos com anel de fechamento em princípio conhecidos, por meio dos quais possam ser aplicadas forças de pressão especialmente altas sobre as áreas e componentes a serem unidas. Esse pino com anel de fechamento consiste de um pino e um anel de

10 fechamento, apresentando o pino uma cabeça e uma haste pelo menos parcialmente estriado. Depois da colocação do pino nos elementos a serem unidos, o anel de fechamento será conduzido sobre a haste e agarrado de um lado com uma ferramenta de rebitagem, pressionado sobre a superfície do elemento a ser unido, e por fim, a seguir pressionado a frio nas ranhuras ou

15 estriamento (processo de rebitagem). Como passo concludente do método será separada a haste num local de fratura teórico acima do anel de fechamento. Por meio de ferramentas de rebitagem apropriadas, por exemplo, ferramentas de rebitagem hidráulicas ou hidropneumáticas e pinos com anel de aperto apropriados, poderão ser alcançadas pré-tensões com mais de 17 kN por pino.

20 De modo ideal será conseguida uma força de pré-tensão de 3 ou mais kN.

Em função das possibilidades de fabricação, pelo menos uma parte das uniões de solda poderá ser efetuada de fora através da parede lateral, de modo que os corpos centrais encostados no interior da máquina de topo ou paralelamente ao plano, serão soldados através da parede do recipiente nela e/ou entre si, o

25 que acelerará a montagem mais ainda, uma vez que tais processos de soldagem poderão ser realizados numa posição bem acessível e/ou mecanicamente.

A fim de se conseguir um método de construção leve e muito pobre em material, será formada, em outra variante do método, a primeira parede lateral,

30 por substancialmente dois elementos paralelos. Estes abrangem uma parede interna e uma parede externa, que estão unidas e distanciadas entre si por meio de pontes. De modo ideal a parede interna apresenta uma grande quantidade de rebaixos e aberturas, através das quais os elementos de apoio poderão ser conduzidos e/ou a parede interna e externa poderá ser unida uma

com a outra. Com isso os elementos de apoio penetram no espaço interno da máquina, de modo que os corpos centrais possam ser suportados e/ou apoiados de acordo com o passo d).

5 Com isso é vantajoso se os elementos de apoio forem fixados na parede externa num primeiro passo ou forem unidos a esta e a seguir, for deslocada a parede interna sobre os elementos de apoio.

Num método melhorado os rebaixos e aberturas nas paredes laterais serão fabricadas nas paredes laterais por meio de um método a jato e de modo ideal por meio de método de raio a laser ou raio eletrônico. Esses métodos de raio a
10 laser ou raio eletrônico para corte de material são muito exatos de modo que não será necessário nenhum ou quase nenhum retrabalho, e os produtos semi-fabricados saindo da fabricação automática poderão ser instalados diretamente.

Para a melhoria da instalação e para o controle da montagem, é útil se antes
15 da instalação no passo b) e/ou c) forem colocados medidas e/ou linhas de traçado pelo menos sobre uma das paredes laterais por meio de um método de raio a laser e/ou raio eletrônico. Isso poderá ser feito num passo de trabalho com o corte de aço de aberturas e rebaixos e por isso prolongará o processamento apenas insignificamente.

20 Numa variante de método otimizada os corpos centrais serão pré-fabricados o máximo possível a partir de vários ou uma grande quantidade de componentes consistentes de peças individuais. Especialmente fundos intermediários que conduzem gás e/ou líquidos, poderão ser montados como elementos pré-acabados. Pequenas aberturas nas superfícies laterais, que eventualmente
25 deverão ser previstas para o alojamento de elementos de apoio, serão soldados de modo estanque a partir de fora, através da parede lateral. A principal vantagem do presente método reside no fato de os corpos centrais e outras peças agregadas da máquina podem ser instalados, sequencialmente de baixo para cima e o espaço superior ficar acessível até o passo final, de
30 modo que possam ser utilizados equipamentos de elevação e guindastes até o final da montagem.

Constitui tarefa da invenção, além disso, uma máquina para a indústria de bebidas e indústria de alimentos, especialmente uma máquina de limpeza, uma máquina de pasteurização, um túnel de encolhimento ou similares, que sejam

especialmente apropriadas para o tratamento de recipientes, tais como garrafas, latas, pequenos tonéis, vidros e similares. Isso abrange pelo menos um segmento que tenha sido fabricado segundo uma das variantes de método anteriores. De modo ideal, a máquina consiste de vários segmentos que
5 tenham sido fabricados simultaneamente ou sequencialmente segundo um método de acordo com uma das reivindicações acima mencionadas.

Com isso a máquina apresenta um grande número de elementos de apoio, sobre os quais pelo menos uma parte dos corpos centrais encostam sobre uma parte da área ou se apóiam sobre estas. Numa variante da máquina pelo
10 menos um número parcial dos elementos apresenta uma área de ponte e uma área de suporte apresentando de modo ideal os elementos de apoio pelo menos numa extremidade uma rosca ou uma cabeça de rebite. Nisso são previstos elementos frontais nos cantos voltados para a parede lateral da máquina em pelo menos numa parte dos corpos centrais e entre esses
15 elementos frontais da parede lateral correspondente está previsto um adesivo pelo menos em áreas parciais, estando esses elementos frontais fixados por meio de no mínimo um rebite em pelo menos uma superfície lateral. Via de regra será previsto um grande número de rebites por elemento frontal.

Numa variante do método e também numa forma melhorada de dispositivo, os
20 corpos centrais estão fixados, nas paredes laterais, exclusivamente por meio de métodos de colagem e rebitagem, uma soldagem a laser feita de fora através da parede lateral é completamente eliminada.

Ademais a invenção abrange um dispositivo para a fabricação de máquinas para a indústria de bebidas e indústria de alimentos, especialmente uma
25 máquina de limpeza, uma máquina de pasteurização, um túnel de encolhimento ou similar, que sejam especialmente apropriadas para o tratamento de recipientes, tais como garrafas, latas, vidros e similares, sendo possível a execução de uma das variantes de método acima mencionadas.

Para isso o dispositivo apresenta um elemento de pedal e apenas uma
30 armação de suporte lateral para uma parede lateral de camada dupla da máquina. Ademais é colocado em pelo menos uma armação de suporte um gabarito de montagem, no qual está disposto pelo menos um elemento de apoio e de suporte a fim de fixar a parede lateral.

De forma alternativa o dispositivo apresenta exatamente duas armações de suporte em posição oposta e um elemento de pedal, a fim de alojar duas paredes laterais. Para isso está fixado de modo ideal na segunda armação igualmente um gabarito de montagem, no qual está disposto pelo menos um elemento de suporte e de apoio, estando previsto de modo ideal um grande

Constitui vantagem dos gabaritos de montagem, que em uma mesma armação de suporte ou par de armações de suporte podem ser montadas máquinas diferentes ou secções/segmentos de máquina, nos quais são previstos gabaritos correspondentes de montagem.

A fim de aproximar no passo final as paredes laterais uma a outra e de fechar as lacunas nas extremidades livres dos corpos centrais, será vantajoso se uma armação de suporte ou pelo menos uma das armações de suporte puder ser deslocada. De modo alternativo pelo menos um dos gabaritos de montagem poderá estar apoiado de modo deslocável na armação de suporte ou nas armações de suporte.

Nisso é vantajoso se um ou pelo menos uma das armações de suporte é conduzida por meio de pelo menos um trilho.

O método de fabricação de acordo com a invenção, a máquina e o dispositivo de fabricação, são esclarecidos com base em exemplos, sem estar restritos à forma concreta de execução.

Fig. 1: Representação em perspectiva da armação de suporte no início do passo de montagem de uma máquina de limpeza.

Fig. 2: Representação em perspectiva de uma fabricação por secções de uma máquina de limpeza.

Fig. 3: Desenho de corte através de uma união de colagem e rebite entre uma parede externa ou uma parede lateral e uma peça agregada do corpo central.

Fig. 4: Representação em perspectiva de uma peça do corpo central.

Fig. 1 mostra o dispositivo de acordo com a invenção com duas armações de suporte 1, sobre as quais estão fixados gabaritos de montagem 2, os quais por sua vez suportam paredes laterais. É representado o dispositivo no início do passo do método d) o passo de instalação na montagem de uma máquina de limpeza.

Cada armação de suporte 1 apresenta uma parte de pedal 3, que se encontram conjuntamente sobre uma construção de suporte e de trilhos 4, não sendo representado a armação direita por completo, por motivos de disposição clara.

5 A armação de suporte 1 com a parte de pedal 3 está apoiado de modo deslocável na direção sobre a armação de suporte 1 localizado no lado oposto e poderá ser fixado em diferentes posições numa barra furada 5 fixada na construção de suporte e de trilhos 4. As paredes laterais consistem de uma parede interna 6 e uma parede externa 7, sendo a parede interna 6 suportada
10 por meio de um grande número de elementos de apoio 8 e distanciada da parede externa 7. Na variante mostrada os elementos de apoio 8 apresentam, na sua extremidade externa, uma rosca não-representada, de modo que na montagem possa ser aparafusada a parede externa 8 com o gabarito de montagem 2 e/ou a armação de suporte 1.

15 Além disso a figura 1 mostra uma peça agregada do corpo central 9, que encosta-se à primeira parede lateral e na parede interna 6 e que foi parafusada com esta de maneira não-representada também por meio dos elementos de apoio. A extremidade livre dessa peça agregada do corpo central 9 repousa sobre a extremidade livre de um elemento de apoio 8 que fica saliente sobre a
20 parede lateral direita, com a distância A, que está indicada com chaves.

Depois da instalação de todas as peças do corpo central 9, será deslocada a armação de suporte 1 direita sobre o trilho 4 na direção da armação de suporte 1 localizada no lado oposto, até que as peças agregadas do corpo central estejam encostadas com força e possam ser soldadas. A solda a laser é
25 efetuada, no exemplo aí mostrado, de fora, apresentando a parede externa 7 grandes aberturas de acesso. Essas aberturas de acesso serão parcialmente fechadas, a seguir.

A máquina de limpeza representada na figura 2 encontra-se prestes a ser terminada. Esta foi fabricada em seções de acordo com o princípio acima
30 mencionado. O último segmento 1 mostrado está sendo fechado por cima, repousando as peças agregadas do corpo central no teto 10 e as peças agregadas do corpo central frontal 11 de modo bem visível sobre as extremidades livres

dos elementos de apoio 8 salientes. A máquina de limpeza é completada no segmento 11 e outros segmentos e não mais está conectada à armação de suporte 1, além do mais os gabaritos de montagem 2 estão removidos nesses segmentos.

5 Na Fig. 3 é mostrado um desenho de corte através de uma simples parede lateral ou externa 12 e uma peça do corpo central 13. A peça do corpo central 13 abrange uma chapa de fundo 14 e duas chapas divisórias verticais 15 que estão alinhadas também verticalmente à parede lateral e à externa. Na
10 extremidade externa da chapa de fundo 14 e das duas chapas divisórias verticais 15 estão dispostos elementos frontais 16, dos quais apenas um foi representado. Os elementos frontais 16 foram unidos com a chapa do fundo 14 e as chapas divisórias 15 por meio de método de soldagem a laser, sendo indicadas as costuras da soldagem a laser 17 na figura 3. Entre o elemento
15 frontal 16 e a parede lateral ou externa 12 foi aplicada a cola 18, representada por uma linha ininterrupta mais grossa. A parede lateral ou externa 12 e o elemento frontal 16 apresentam aberturas 19, através das quais foram conduzidos os pinos de anel de pressão 20 com a haste 21. Um pino de anel de pressão 20 é mostrado como exemplo, estando previstas várias aberturas 19 e pinos de anel de pressão 20 por elemento frontal. O pino de anel de
20 pressão 20 foi conduzido através da abertura 19 de dentro para fora, de modo que a cabeça do pino 22 esteja disposto no espaço interno da máquina e a extremidade estriada da haste 21 fique saliente para fora e seja circundada pelo anel de pressão 23 de forma concludente no tocante à força e forma. A situação de instalação do pino de anel de pressão 20 representada na Fig. 3 o
25 mostra após o método de abaixamento.

Numa representação em perspectiva, a Fig. 4 mostra uma peça do corpo central 13 simples como sendo uma chapa de fundo e divisória 14 e 15, várias vezes dobrada, com alguns outros elementos funcionais. Nas arestas externas estão fixados com solda arredondada os elementos frontais 16. Nos elementos
30 frontais 16 podem ser distinguidos várias aberturas 19, através das quais são conduzidos os pinos, a fim de serem unidos com as paredes externas e paredes laterais não-representadas. Ademais podem ser vistas aberturas para abastecimento e destinação final 24 e aberturas de posicionamento 25. Conforme descrito mais acima, as aberturas de posicionamento alojam, na

montagem, os elementos de apoio para o suporte distanciado e o posicionamento das peças agregadas do corpo central.

- Mediante isso se evidencia um efeito vantajoso dos elementos frontais, que consiste no fato de ser dado um grau de liberdade construtivo maior para a
- 5 disposição dos elementos de apoio, se as peças agregadas do corpo central apresentarem elementos frontais, uma vez que está à disposição um área muito grande dos elementos frontais para o arranjo das aberturas de posicionamento.

- No presente exemplo foi utilizado como cola um, assim chamado, aço plástico à
- 10 base de resina de epóxy com componentes de enchimento metálicos e pinos de anel de aperto com uma força de pré-tensão de aprox. 8 kN. O tempo de endurecimento foi acelerado com uma fonte de calor infravermelha.

Verifica-se que o método e o dispositivo de fabricação poderão ser utilizados para uma máquina de qualquer comprimento.

REIVINDICAÇÕES

1. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS", especialmente máquinas para a indústria de bebidas, tais como máquinas de limpeza, máquinas de pasteurização, túneis de encolhimento ou similares, sendo os
5 componentes da máquina montados por meio de processo de solda e por meio de conexões removíveis compostas de peças individuais e/ou grupos construtivos, caracterizado de maneira que pelo menos sejam percorridos os seguintes passos:

a) disponibilização de um dispositivo de suporte não pertencente à máquina, abrangendo pelo menos um elemento de apoio, por meio do qual possa ser
10 suportada ou apoiada pelo menos uma das paredes laterais da máquina;

b) construção e alinhamento de pelo menos uma parte de uma primeira parede lateral da máquina,;

c) construção e alinhamento de pelo menos uma parte de uma parede lateral da máquina, localizada no lado oposto, a uma distância que seja minimamente maior que a distância apresentada pelas paredes laterais umas da outra depois de completada a montagem;

d) posicionamento de peças do corpo central entre as paredes laterais, apresentando pelo menos uma das paredes laterais elementos de apoio, por
20 meio dos quais possa ser suportada e/ou apoiada pelo menos uma quantidade parcial das peças agregadas do corpo central;

e) fechamento da máquina por meio de pressionamento, uma contra a outra, das superfícies laterais em posições opostas;

f) solda de pelo menos uma parte das peças agregadas do corpo central com as superfícies laterais, sendo utilizado de maneira ideal um processo de solda a laser ou feixe eletrônico;

25 CARACTERIZADO de maneira que

pelo menos uma peça do corpo central seja unida a pelo menos uma parede lateral e principalmente a duas paredes laterais por meio de método de
30 colagem e de rebiteagem.

2. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS" segundo a reivindicação 1, CARACTERIZADO de maneira que o método de rebiteagem é um método de rebiteagem unilateral, no qual haja atuação sobre o rebite de

apenas um do lado por meio de uma ferramenta de rebitagem, como no caso de rebitagem cega ou pino de anel de fechamento.

3. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS" segundo a reivindicação 1 ou 2, CARACTERIZADO de maneira que as peças agregadas do corpo central sejam fixadas no passo d) primeiramente em uma das duas paredes laterais e em relação à segunda parede lateral no lado oposto e a uma distância mínima, serão fixadas de maneira solta pelos seus elementos de apoio.

4. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS" segundo as reivindicações 1 a 3, CARACTERIZADO de maneira que pelo menos uma parte das juntas soldadas de modo que as peças agregadas do corpo central encostadas a topo no interior da máquina, sejam soldadas a partir de fora atravessando a parede do recipiente com esta e/ou entre si.

5. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADO de maneira que as peças agregadas do corpo central a serem unidas por meio de método de colagem e rebitagem apresentem elementos frontais nos cantos externos paralelos ou quase em paralelo, que são soldados com as peças agregadas do corpo central pelo menos parcialmente, e que as superfícies que se encontram fora das peças agregadas do corpo central dos elementos frontais deverão receber uma camada ou pelo menos parcial de cola, antes do passo e).

6. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADO de maneira que a pressão da solda por cola entre a parede lateral e o elemento frontal para a produção da força de adesão e fixação necessária, seja efetuada por meio do método de rebitagem ou pelo menos ocorra por uma rebitagem.

7. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADO de maneira que as áreas das paredes laterais, que estão em contato com os elementos frontais, sejam aquecidas temporariamente pelo lado traseiro das paredes laterais, devendo ser utilizado de maneira ideal um ventilador de ar quente ou um radiador sem chamas.

8. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADO de maneira que a primeira

parede lateral consista substancialmente de dois elementos paralelos, uma parede interna e uma parede externa, apresentando a parede interna um grande número de rebaixos e aberturas, pelas quais os elementos de apoio possam ser passados e/ou a parede interna e externa possam ser unidas e os
5 quais possam suportar e/ou apoiar as peças agregadas dos corpos centrais de acordo com o passo d).

9. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS" segundo a reivindicação 8, CARACTERIZADO de maneira que os elementos de apoio sejam fixados num primeiro passo na parede externa ou unidos a esta e a
10 seguir seja empurrada a parede interna sobre os elementos de apoio.

10. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADO de maneira que as paredes laterais apresentem rebaixos e aberturas antes da montagem e pelo menos uma parte dos rebaixos e aberturas nas paredes laterais seja produzida por
15 meio de um método de radiação eletrônica ou radiação a laser.

11. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADO de maneira que antes da instalação no passo b) e/ou c) sejam colocadas dimensões e/ou linhas de traçado em uma das paredes laterais por meio de método de radiação
20 eletrônica e/ou radiação a laser.

12. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADO de maneira que as peças agregadas do corpo central sejam componentes pré-fabricados, compostos por um grande número de peças individuais.

25 13. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADO de maneira que as peças agregadas do corpo central e outras peças agregadas da máquina sejam montadas de baixo para cima.

14. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS" segundo uma
30 das reivindicações anteriores, CARACTERIZADO de maneira que as peças agregadas do corpo central sejam fixadas nas paredes laterais exclusivamente por meio de método de colagem e rebitagem.

15. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADO de maneira que no lugar de

uniões por rebiteagem sejam previstas, pelo menos, parcialmente uniões roscadas.

16. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADO de maneira que pelo menos um rebite seja um pino de anel de fechamento e especialmente um pino de anel de fechamento que apresente pelo menos uma ranhura, vantajosamente um grande número de ranhuras no seu contorno externo.

17. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADO de maneira que o rebite receba uma carga de tensão prévia acima de 3 kN.

18. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS" segundo uma das reivindicações anteriores, CARACTERIZADO de maneira que a cola contenha uma resina de epóxy.

19. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS" segundo a reivindicação 18, CARACTERIZADO de maneira que a cola contenha como componente principal resina de epóxy e substâncias metálicas ou cerâmicas.

20. "MÁQUINAS PARA A INDÚSTRIA DE BEBIDAS E DE ALIMENTOS", especialmente máquinas de limpeza, máquinas de pasteurização, túneis de encolhimento ou similares, CARACTERIZADAS de maneira que estas apresentem pelo menos um segmento que tenha sido fabricado segundo um método de acordo com uma das reivindicações acima mencionadas e a máquina apresente de modo ideal vários segmentos que tenham sido fabricados simultaneamente ou sequencialmente segundo o método de acordo com uma das reivindicações acima mencionadas de 1 a 19.

21. "MÁQUINAS PARA A INDÚSTRIA DE BEBIDAS E DE ALIMENTOS" segundo a reivindicação 20, CARACTERIZADA de maneira que esta apresente um grande número de elementos de apoio, sobre os quais se apóie pelo menos uma parte das peças agregadas do corpo central com pelo menos uma superfície parcial.

22. "MÁQUINAS PARA A INDÚSTRIA DE BEBIDAS E DE ALIMENTOS" segundo a reivindicação 20 ou 21, CARACTERIZADA de maneira que esta apresente pelo menos uma parede lateral dupla e que pelo menos um número parcial de elementos de apoio abranja uma área de ponte e uma área de suporte.

23. "MÁQUINAS PARA A INDÚSTRIA DE BEBIDAS E DE ALIMENTOS" segundo uma das reivindicações 20 a 22, CARACTERIZADA de maneira que pelo menos uma parte das peças agregadas do corpo central apresente elementos frontais nas arestas ou áreas voltadas para a parede lateral externa da máquina e que entre esses elementos frontais da parede lateral correspondente seja prevista uma cola pelo menos em superfícies parciais e que esses elementos frontais estejam fixados por meio de pelo menos um rebite em pelo menos uma superfície lateral.

24. "MÁQUINAS PARA A INDÚSTRIA DE BEBIDAS E DE ALIMENTOS" segundo um das reivindicações 20 a 23, CARACTERIZADA de maneira que os elementos de apoio apresentem pelo menos numa das extremidades uma rosca.

25. "MÁQUINAS PARA A INDÚSTRIA DE BEBIDAS E DE ALIMENTOS" segundo uma das reivindicações de 20 a 24, CARACTERIZADA de maneira que os elementos de apoio apresentem pelo menos numa das extremidades uma cabeça de rebite.

26. "MÁQUINAS PARA A INDÚSTRIA DE BEBIDAS E DE ALIMENTOS" segundo uma das reivindicações 20 a 25, CARACTERIZADA de maneira que todas as peças agregadas do corpo central estejam unidas nas paredes laterais por meio de cola e rebites.

27. "DISPOSITIVO PARA A FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS PARA A INDÚSTRIA DE BEBIDAS E DE ALIMENTOS", especialmente uma máquina de limpeza, máquina de pasteurização, túnel de encolhimento para recipientes como garrafas, vidros e similares, CARACTERIZADO de maneira que este seja apropriado para a execução de um método de acordo com uma das reivindicações 1 a 9.

28. "DISPOSITIVO PARA A FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS PARA A INDÚSTRIA DE BEBIDAS E DE ALIMENTOS" segundo a reivindicação 27, CARACTERIZADO de maneira que este apresente um elemento de pedal e apenas uma armação lateral para uma parede lateral de uma camada ou de camada dupla.

29. "DISPOSITIVO PARA A FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS PARA A INDÚSTRIA DE BEBIDAS E DE ALIMENTOS" segundo uma das reivindicações 27 a 28, CARACTERIZADO de maneira que esteja fixado um

gabarito de montagem em pelo menos uma armação de apoio, no qual esteja disposto pelo menos um elemento de apoio ou de suporte.

30. "DISPOSITIVO PARA A FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS PARA A INDÚSTRIA DE BEBIDAS E DE ALIMENTOS" segundo uma das
5 reivindicações 27 a 29, CARACTERIZADO de maneira que este apresente exatamente duas armações opostas e pelo menos um elemento de pedal.

31. "DISPOSITIVO PARA A FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS PARA A INDÚSTRIA DE BEBIDAS E DE ALIMENTOS" segundo a reivindicação 30,
10 CARACTERIZADO de maneira que esteja colocado na segunda armação de apoio igualmente um gabarito de montagem, no qual esteja disposto pelo menos um elemento de apoio ou de suporte, estando previsto de modo ideal um grande número de elementos de apoio ou de suporte.

32. "DISPOSITIVO PARA A FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS PARA A INDÚSTRIA DE BEBIDAS E DE ALIMENTOS" segundo uma das
15 reivindicações 27 a 31, CARACTERIZADO de maneira que um ou pelo menos uma das armações de apoio possa ser deslocada a fim de aproximar as paredes laterais.

33. "DISPOSITIVO PARA A FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS PARA A INDÚSTRIA DE BEBIDAS E DE ALIMENTOS" segundo uma das
20 reivindicações 27 a 32, CARACTERIZADO de maneira que pelo menos um ou pelo menos uma das armações de apoio seja conduzida por, pelo menos, um trilho.

34. "DISPOSITIVO PARA A FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS PARA A INDÚSTRIA DE BEBIDAS E DE ALIMENTOS" segundo uma das
25 reivindicações 27 a 32, CARACTERIZADO de maneira que pelo menos um dos gabaritos de montagem esteja apoiado de modo deslocável em pelo menos uma armação de apoio a fim aproximar as paredes laterais.

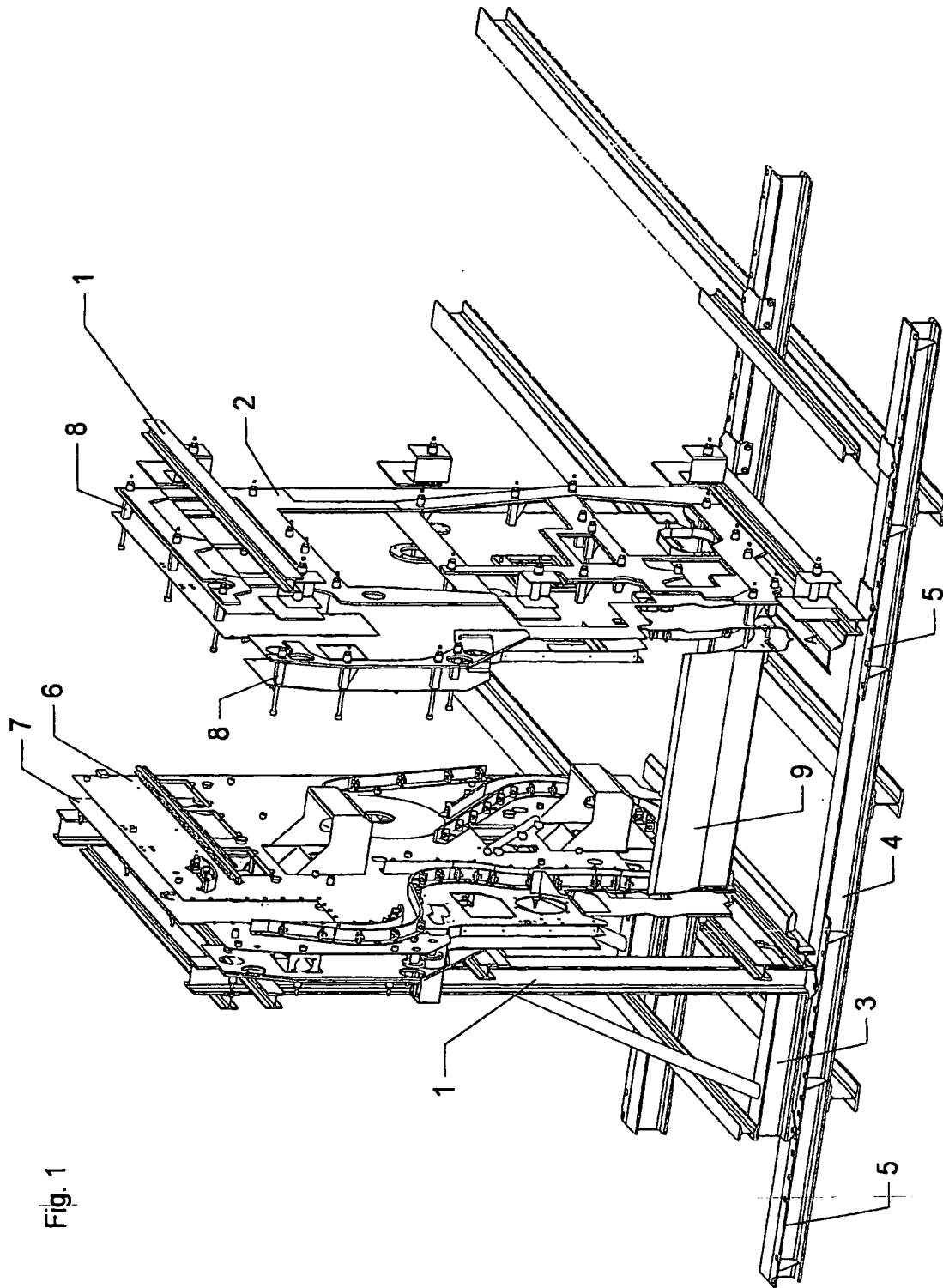


Fig. 1

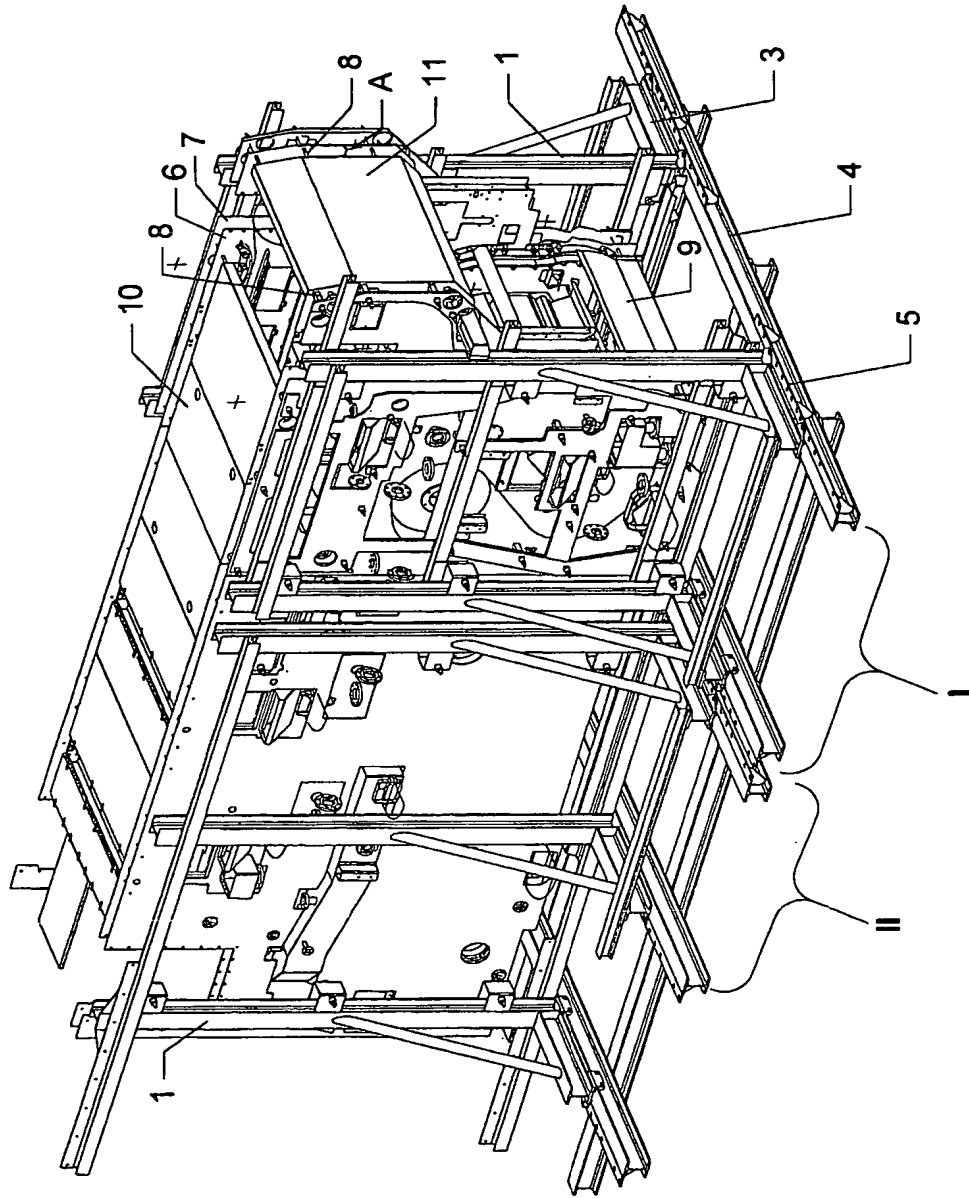
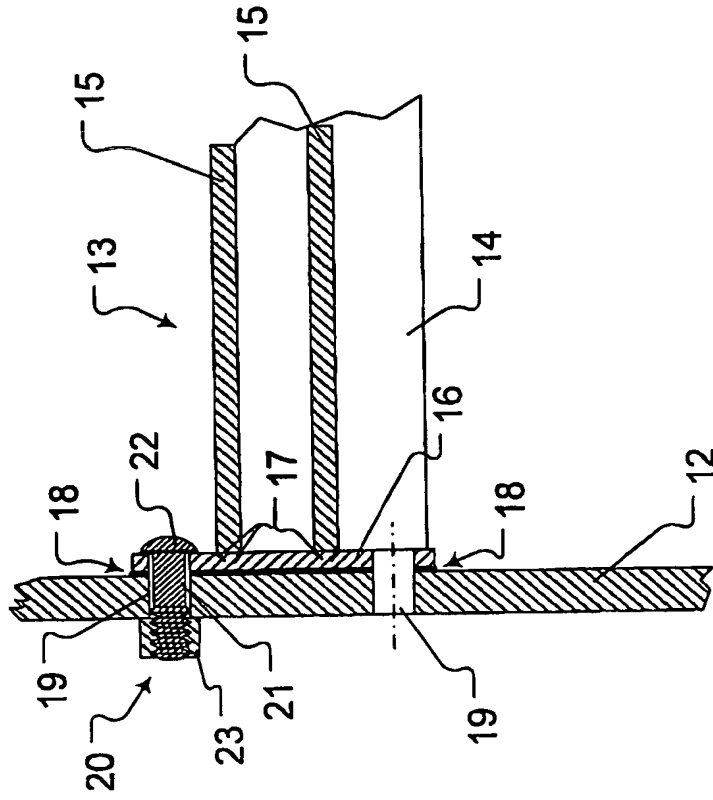


Fig. 2

Fig. 3



RESUMO

“MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA MÁQUINAS”

A presente patente de invenção refere-se à um método de fabricação para máquinas, especialmente máquinas para a indústria de bebidas, máquinas de
5 pasteurização, túneis de encolhimento ou similares para o tratamento de recipientes, tais como garrafas, latas, vidros e similares, sendo montados os componentes da máquina por meio de processos de solda e por meio de conexões/uniões removíveis, compostas por peças individuais. Com isso, será disponibilizado um dispositivo de suporte que não faz parte da máquina, no
10 qual será fixado uma primeira parede lateral, em seguida será posicionada uma segunda parede lateral no lado oposto, a uma distância, que é minimamente maior do que a distância que as paredes laterais apresentarem depois de completamente montadas. No seguinte passo de instalação serão montadas peças agregadas do corpo central entre as paredes laterais, apresentando pelo
15 menos uma das paredes laterais elementos de apoio, por meio dos quais pelo menos um número parcial das peças agregadas do corpo central poderão ser seguradas e/ou suportadas por estes. Finalmente, os dispositivos de suporte serão aproximados, de modo que a máquina será fechada e a seguir os corpos centrais serão soldados com as paredes laterais por meio de processo de solda
20 a laser ou feixe eletrônico e/ou processo de cola e rebite.