



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

(11) PI 1007683-2 B1



(22) Data do Depósito: 19/04/2010

(45) Data de Concessão: 01/12/2020

(54) Título: UNIDADE DE INSTALAÇÃO DE MONTAGENS DE LATERAIS DO COMPARTIMENTO DE DOIS MODELOS DIFERENTES DE VEÍCULOS E MÉTODO DE MONTAGEM DAS MESMAS

(51) Int.Cl.: B62D 65/02.

(30) Prioridade Unionista: 19/05/2009 FR 0953345.

(73) Titular(es): PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES SA.

(72) Inventor(es): RUBÉN DARIO EICHMAN.

(86) Pedido PCT: PCT FR2010050745 de 19/04/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/133781 de 25/11/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 16/11/2011

(57) Resumo: UNIDADE DE INSTALAÇÃO DE MONTAGENS DE LATERAIS DO COMPARTIMENTO DE DOIS MODELOS DIFERENTES DE VEÍCULOS E MÉTODO DE MONTAGEM DAS MESMAS. A invenção se refere a uma unidade de instalação de montagem de laterais de compartimentos de passageiros (cabine) de dois modelos diferentes. Os dois modelos apresentam uma parte dianteira com idêntica configuração que se estende por uma parte traseira específica para cada um dos dois modelos. A instalação compreende uma plataforma giratória (1 00) substancialmente horizontal que suporta as partes dianteira (A 1) das laterais da cabine (A), meios para a montagem das referidas partes dianteiras (A 1) e duas estações de montagem (200, 300) para as partes traseiras (A2) posicionadas na lateral da plataforma giratória (1 00) e adaptadas para a montagem das partes traseiras das laterais da cabine específicas à um modelo de veículo. A invenção poderá ser usada para automóveis, na montagem de carrocerias de automóveis, em particular na soldagem das laterais dos compartimentos de passageiros (cabines) de automóveis.

“UNIDADE DE INSTALAÇÃO DE MONTAGENS DE LATERAIS DO COMPARTIMENTO DE DOIS MODELOS DIFERENTES DE VEÍCULOS E MÉTODO DE MONTAGEM DAS MESMAS”

[0001] A presente invenção se refere a uma unidade de instalação de montagem de laterais do compartimento de passageiros (cabine) de veículos, notadamente de veículos automotivos. Mais particularmente, a presente invenção se refere à uma instalação permitindo a realização de montagem por soldagem das laterais dos compartimentos de passageiros (cabines) de dois modelos diferentes de veículos automotivos. Ela se refere igualmente a um método permitindo que se utilize a referida instalação, unicamente, para montar por soldagem as laterais das cabines de dois modelos diferente de veículos automotivos.

[0002] Ela se aplica em uma sub-montagem ou linha de fabricação automotiva, ao nível de ferragem onde se encontra a montagem de operações relativas à montagem dos elementos da carroceria provenientes de estampagem, a montagem sendo realizada por métodos de soldagem em oficinas diferentes, sendo uma dedicada à montagem da base e das laterais do compartimento de passageiros (cabine) de veículos.

[0003] Para realizar a montagem de carrocerias de modelos diferentes em uma mesma oficina ou linha de fabricação, será necessário modificar as ferramentas das estações de cada novo modelo ou ainda de dispor tanto das linhas de fabricação já existentes para esses modelos.

[0004] Já se tentou configurar essas estações de montagem de peças de carroceria para torna-las adaptadas à vários modelos diferentes, e ganhar, dessa forma, o lugar e o tempo de fabricação.

[0005] A título de exemplo, o Documento FR 2 909 022 descreve uma instalação de montagem, que utiliza um sistema de plataforma giratória possuindo um número N de ferramentas. Essa instalação compreende um outro sistema de plataforma giratória possuindo um número M de

ferramentas, M sendo superior ou igual à N, e um robô de montagem comum aos dois sistemas de plataforma giratória permitindo montar as peças de ao menos N modelos de carrocerias diferentes, qual seja a ordem de fabricação desses modelos de carroceria, se mantendo a cadência máxima permitida pelas características do robô e dos dois sistemas.

[0006] A título de exemplo igualmente, o Documento JP 10328884 A2 descreve um sistema permitindo soldar um par de painéis simétricos em uma base comum. Nas posições superior e inferior da base são previstos membros receptores. O membro receptor inferior recebe o painel do lado esquerdo, enquanto que o membro receptor superior recebe o painel do lado direito. O membro receptor superior é orientado para oscilar em uma posição retraída e, nesta posição retraída sendo mais inferior que o membro receptor inferior. Quando o painel do lado esquerdo é soldado, o membro receptor superior é voltado para a posição retraída por um cilindro de encadeamento, com o painel do lado esquerdo colocado no membro receptor inferior.

[0007] O Documento US 6 435 297 B2 descreve uma outra solução conhecida no estado da técnica. De acordo com esse documento, diferentes robôs são posicionados em uma plataforma giratória e transportando as peças a serem montadas entre as estações de trabalho situadas em torno da plataforma giratória. Cada robô poderá transportar uma peça de uma estação de trabalho à estação vizinha. A rotação da plataforma giratória desloca o robô de uma estação de trabalho à estação seguinte. Cada robô poderá ser deslocado independentemente dos outros robôs, com relação à estes e também com relação plataforma giratória. Cada robô poderá compreender uma estação de solda para tratar as peças no exterior das estações de trabalho ou durante seu deslocamento entre elas. Cada robô poderá levar várias peças de configurações diferentes entre as estações de trabalho.

[0008] Enfim, um outro exemplo é constituído pelo Documento US 7 442 899 B3, que descreve um sistema de preensão das peças da carroceria de uma lateral do compartimento de passageiros (cabine) do veículo automotivo que apresenta uma presilha de aperto ou de fixação. O sistema apresenta um ou vários dispositivos de preensão. Cada dispositivo apresenta uma estrutura em forma de moldura ou caixilho com os membros da moldura fixos e os membros da moldura móveis ao interior do caixilho. Os membros de moldura tem uma configuração em forma de banda (faixa) e sendo adaptados no curso da presilha de fixação.

[0009] De mais, o sistema compreende um dispositivo de regulagem e controle que antecipa os membros de aperto para a presilha acionando-os juntamente ou seqüencialmente. Esse sistema é destinado a permitir operações de soldagem na periferia da lateral da cabine.

[00010] O objetivo da presente invenção é de fornecer uma nova instalação (unidade) de montagem de laterais de compartimentos de passageiros (cabines) de veículos, notadamente de automóveis, permitindo realizar a montagem por soldagem das laterais da cabine de dois modelos diferentes de veículos automotivos de maneira simples para passar nessa instalação única de um modelo de compartimento de passageiros (cabine) ao outro.

[00011] Um outro objetivo da presente invenção é de fornecer a referida unidade de instalação de montagem, que seja mais econômica que as instalações similares conhecidas no estado da técnica, permitindo um ganho de tempo nas montagens das laterais dos compartimentos de passageiros (cabines) de dois modelos e que apresenta uma grande flexibilidade na seqüência da passagem de um modelo à outro na linha de fabricação.

[00012] Enfim, é também um objetivo da presente invenção fornecer a referida unidade de instalação e um método de montagem de laterais de compartimentos de passageiros (cabines) de dois modelos diferentes de automóveis, que sejam de concepção e implementação simples, que sejam

econômicas, em particular de mão obra, em materiais de posicionamento, de fixação, de soldagem e de serviços de energia e de água.

[00013] Para alcançar esses objetivos, a presente invenção tem por objetivo uma unidade de instalação de montagem de laterais de compartimentos de passageiros (cabines) de dois modelos diferentes de veículos, em particular de veículos automotivos, os dois modelos de laterais da cabine apresentado uma parte dianteira de configuração idêntica estendida por uma parte traseira específica para cada um dos dois modelos, e essa nova instalação compreendendo uma plataforma giratória, sensivelmente horizontal, apoiando e suportando as partes dianteiras das laterais das cabines, os meios de montagem das referidas partes dianteiras, e duas estações de montagem das partes traseiras, situadas em cada lado da plataforma giratória e destinadas à montagem das partes traseiras das laterais do compartimento de passageiros (cabine) específicas de um único modelo de veículo.

[00014] Os meios são previstos para se deslocados em rotação a plataforma giratória entre uma primeira posição da plataforma coincidente com a primeira estação de montagem para a montagem de uma lateral da cabine de um primeiro modelo e uma segunda posição da plataforma coincidente com a segunda estação de montagem para a montagem de uma lateral da cabine de um segundo modelo.

[00015] Esses meios para o deslocamento em rotação da plataforma giratória compreendem meios de comando de um movimento de rotação do tipo motor elétrico e meios de transmissão mecânica do referido movimento de rotação da plataforma giratória do tipo pinhão e coroa dentada.

[00016] Os meios são previstos para imobilizar a plataforma giratória na referida primeira posição e na referida segunda posição, que são constituídas, de preferência, por corrediças móveis vindo a se inserir nos entalhes solidários fixos da plataforma giratória.

[00017] Preferencialmente, o movimento das corrediças móveis nos entalhes da plataforma giratória é acionado pelos cilindros pneumáticos.

[00018] As partes dianteira das laterais do compartimento de passageiros (cabine) são posicionadas e fixadas na plataforma giratória, de maneira conhecida, ou seja, por meio de membros de fixação pneumáticas.

[00019] As partes dianteiras das laterais do compartimento de passageiros (cabine) são formadas, pela parte da porta dianteira e o mastro central da lateral da cabine, e as partes traseiras sendo formadas, pela parte lateral da cabine situada atrás do mastro central, ou seja, na traseira do veículo.

[00020] A plataforma giratória é vantajosamente montada em barras de rolamentos, sendo montadas em uma base fonte receptora da plataforma giratória.

[00021] A presente invenção tem igualmente por objetivo um método de montagem de laterais de compartimento de passageiros (cabines) de dois modelos diferentes de veículos, em particular de veículos automotivos (automóveis), os dois modelos de laterais da cabine apresentando uma dianteira de configuração idêntica estendida por uma parte traseira específica para cada um dos dois modelos, e esse novo método compreendendo as seguintes etapas, tomadas em conjunto:

[00022] - a operação da carga, por meio de um manipulador, de uma lateral do compartimento de passageiros (cabine) de um primeiro modelo na plataforma giratória de uma unidade de instalação como aquela descrita acima nas grandes linhas, e imobilizando a referida plataforma giratória em uma primeira posição coincidente com a primeira estação de montagem para realizar a montagem por soldagem da referida lateral da cabine de um primeiro modelo;

[00023] - as operações de montagem por soldagem sendo realizadas na parte dianteira e na parte traseira da lateral da cabine do primeiro modelo;

[00024] - se a lateral da cabine seguinte for de um modelo diferente, o operador comandará a rotação da plataforma giratória em aproximadamente 180° imobilizando a referida plataforma giratória em uma segunda posição coincidente com a segunda estação de montagem para realizar a montagem por soldagem da referida lateral da cabine de um segundo modelo; e

[00025] - as operações de montagem por soldagem sendo realizadas na parte dianteira e na parte traseira da lateral da cabine do segundo modelo.

[00026] Esse método se aplica, de preferência, à uma linha de fabricação de cadência relativamente baixa, da ordem de 16 veículos por hora.

[00027] Outros objetivos, vantagens e características da invenção se tornarão aparentes após detalhada descrição com relação aos desenhos em anexo, apresentados em caráter exemplificativo e não limitativo, nos quais:

- A Figura 1 representa, de maneira esquemática, uma lateral do compartimento de passageiros (cabine) de um primeiro modelo de veículo em posição de montagem em uma unidade de instalação de acordo com a presente invenção;
- A Figura 2 representa, de maneira esquemática, uma lateral do compartimento de passageiros (cabine) de um segundo modelo de veículo em posição de montagem em uma unidade de instalação da Figura 1;
- A Figura 3 representa um exemplo dos meios para o deslocamento rotacional da plataforma giratória;
- A Figura 4 representa um exemplo dos meios de imobilização da plataforma giratória em uma primeira e uma segunda posição de montagem, de acordo com o modelo de lateral da cabine referida;
- A Figura 5 é uma vista inferior dos meios de imobilização da Figura 4;
- A Figura 6 é uma vista dos elementos mecânicos situados sob a plataforma giratória da unidade de instalação, de acordo com a invenção; e
- A Figura 7 é uma vista em perspectiva do eixo de rotação do meio de rotação da plataforma giratória.

[00028] Com referência aos desenhos das Figuras 1 e 2, se representa, de maneira esquemática, as diferentes partes de uma unidade de instalação de montagem de laterais de compartimento de passageiros (cabine) de acordo com a presente invenção.

[00029] A unidade da instalação, compreende:

- uma parte central giratória em um plano sensivelmente horizontal, chamada de << plataforma giratória >> no seguimento do texto e designada pela referência 100, destinada a suportar a parte dianteira de uma lateral da cabine;
- um primeiro tampo - ou estação – de montagem 200, destinada a suportar a parte traseira de uma lateral da cabine de um primeiro modelo de veículo;
- e
- uma segunda estação de montagem 300, destinada a suportar a parte traseira de uma lateral da cabine de outro modelo de veículo.

[00030] No presente texto, se chama << parte dianteira >> da lateral da cabine, a parte compreendendo a parte da porta dianteira e o mastro central, e << parte traseira >> da lateral da cabine a parte situada atrás do mastro central para a parte traseira do veículo.

[00031] Na Figura 1, uma lateral do compartimento de passageiros (cabine), de referência geral A, de um modelo de veículo automotivo com porta-malas é colocado na unidade de instalação de montagem. A parte dianteira A1 da lateral do veículo A é suportada pela plataforma giratória 100 e a parte traseira A2 da mesma lateral da cabine A sendo suportada pela estação de montagem 200. Afim de realizar as operações de soldagem na lateral da cabine A, a plataforma giratória 100 é colocada em posição coincidente com a estação de montagem 200. Um operador de montagem carrega a moldura da lateral da cabine por meio de um robô manipulador, não representado, as peças outras que a moldura que são carregadas na plataforma giratória 100 e na estação de montagem 200. Os meios de comando são previstos na

instalação para fechar as presilhas de aperto de fixação, a porta do condutor e as tampas, todos os meios de fixação não descritos em detalhes, representados em traços finos nas Figuras 1 e 2 e designados pelas referências 150 na plataforma giratória e 250 na estação de montagem 200.

[00032] Com referência à Figura 2, para realizar as mesmas operações de montagem por soldagem de uma lateral da cabine diferente, de referência geral B, pertencente à um modelo diferente de veículo automotivo sem porta-malas, a plataforma giratória é inclinada aproximadamente 180° em seu plano horizontal, de maneira a ser coincidente com a segunda estação de montagem 300. A parte dianteira B1 da lateral do compartimento de passageiros (cabine) B é suportada, como para a lateral do compartimento de passageiros (cabine) A do primeiro modelo, pela plataforma giratória 100, mas a parte traseira B2 da lateral da cabine B sendo suportada pela estação de montagem 300. Assim, afim de realizar as operações de soldagem na cabine B, a plataforma giratória 100 foi colocada, por exemplo, por rotação, em posição coincidente com a estação de montagem 300. Da mesma maneira que precedentemente para a lateral da cabine A, um operador de montagem carrega da moldura da lateral da cabine B por meio de um robô manipulador não representado, as peças outras que a moldura sendo carregadas na plataforma giratória 100 e na estação de montagem 300. Os meios de comando, que são previstos na unidade de instalação, ativam o fechamento das presilhas de aperto de fixação, a porta do condutor e as tampas, todos os meios de fixação não descritos em detalhes, representados em traços finos nas Figuras 1 e 2 e designados pela referência 150 na plataforma giratória 100 e 350 na estação de montagem 300.

[00033] Com referência ao desenho da Figura 3, a plataforma giratória 100 é conduzida em rotação, em torno de seu eixo de rotação sensivelmente vertical 120, entre as duas posições de montagem correspondentes aos dois

modelos de laterais de cabines por meio de deslocamento de rotação, compreendendo os meios de comando de um movimento de rotação do tipo motor elétrico ou motor redutor 160 e meios de transmissão mecânica do movimento de rotação da plataforma giratória 100 que são do tipo pinhão 161 e coroa dentada 162.

[00034] A referência 400 designa a armação na sua montagem, formada de vigas sensivelmente horizontais, nas quais são montadas a plataforma giratória 100 e as estações de montagem 200 e 300.

[00035] Meios são previstos para imobilizar a plataforma giratória 100 na primeira posição de montagem (posição da Figura 1) e na segunda posição de montagem (posição da Figura 2). Esses meios móveis 170 (somente uma das corredeiras é representada na Figura 4), sensivelmente diametralmente opostas em toda a plataforma giratória 100. Essas corredeiras são inseridas respectivamente nos entalhes 180, 181 fixos da plataforma giratória 100, como mostrado na Figura 5. Os entalhes 180, 181 são realizados nas fechaduras 184B, 184A, respectivamente, que poderão ser reguladas nas posições (longitudinal e transversal) face aos nacos de regulação com parafuso 182B, 183B e 182A, 183A, respectivamente.

[00036] O movimento das corredeiras móveis 170 nos respectivos entalhes da plataforma giratória 100 é acionado pelos cilindros pneumáticos 175.

[00037] As partes dianteiras A1, B1 das laterais do compartimento de passageiros (cabine) A, B, respectivamente, são posicionadas e fixados na plataforma giratória 100, de preferência por meio dos membros de fixação pneumáticos.

[00038] O eixo de rotação, referência 120, da plataforma giratória 100 é representada no desenho da Figura 6. Sob a plataforma giratória 100, se encontram igualmente uma cadeia de porta cabos e mancais de suporte com blocos de rolamento 125, que são montados na armação 400 e suportando a

plataforma giratória 100. Os condutores 126 permitem controlar a centralização do eixo 120.

[00039] O eixo de rotação 120 da plataforma giratória 100 é melhor representado no desenho da Figura 7.

[00040] O funcionamento da unidade de instalação acima descrita é o seguinte:

- o operador carrega, através de um manipulador, uma lateral do compartimento de passageiros (cabine) A de um primeiro modelo na plataforma giratória 100 imobilizada em uma primeira posição, como ilustrado na Figura 1, coincidindo com a primeira estação de montagem 200 para realizar a montagem por soldagem da lateral da cabine A;
- as operações de montagem por soldagem sendo realizadas na parte dianteira A1 e na parte traseira A2 da lateral da cabine A;
- se a lateral da cabine seguinte é uma lateral da cabine B de um modelo diferente, o operador comanda a rotação da plataforma giratória 100 (aproximadamente 180°) se imobilizando em uma segunda posição coincidindo com a segunda estação de montagem 300 para realizar a montagem por soldagem da lateral da cabine B, e;
- as operações de montagem por soldagem sendo realizadas na parte dianteira B1 e na parte traseira B2 da referida lateral da cabine B do segundo modelo.

[00041] Esse método se aplica vantajosamente à uma linha de fabricação de cadência relativamente baixa, da ordem de 16 veículos por hora.

[00042] A unidade de instalação de montagem acima descrita apresenta as seguintes vantagens:

- permitindo e ter uma linha de sub-montagem completa, ou seja compreendendo todas as alimentações necessária de água, de ar, de energia, e todos os materiais de soldagem e de fabricação necessários que são vantajosamente utilizados para realizar um segundo modelo de sub-

montagem de carroceria simplesmente dispondo dos dispositivos de solda de acordo com a presente invenção;

- evitando recorrer à uma fossa, como no caso das unidades de instalações conhecidas no estado da técnica girando em torno de um eixo horizontal;
- permitindo efetuar a montagem de dois modelos de laterais de compartimento de passageiro (cabine) em alternância de uma maneira mais flexível (noção de << mix de produção >> flexível), ou seja, por exemplo N laterais de cabines de um primeiro modelo e 16 – N de um segundo modelo com todas as combinações possíveis de N de 0 à 16.

[00043] Deverá ser entendido que a presente invenção não estará limitada à configuração acima descrita e representada à título exemplificativo, podendo outras modalidades e configurações conhecidas por um técnico no assunto, conhecedor do estado da técnica serem apresentadas, sem fugir do espírito e escopo da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. “UNIDADE DE INSTALAÇÃO DE MONTAGENS DE LATERAIS DO COMPARTIMENTO DE DOIS MODELOS DIFERENTES DE VEÍCULOS”,

em particular de veículos automotivos, os dois modelos de laterais do compartimento de passageiros (cabine) (A, B) apresentando uma parte dianteira (A1, B1) de configuração idêntica estendida por uma parte traseira (A2, B2) específica para cada um dos dois modelos, caracterizada por compreender uma plataforma giratória (100), horizontal, suportando as partes dianteiras (A1, B1), das laterais da cabine (A, B), os meios de montagem das referidas partes dianteiras (A1, B1), e duas estações de montagem (200, 300) de partes traseiras (A2, B2), situadas em toda plataforma giratória (100) e destinadas à montagem das partes traseiras (A2, B2) das laterais da cabine específicas de um único modelo de veículo.

2. “UNIDADE DE INSTALAÇÃO”, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por os meios serem previstos para deslocar por rotação a plataforma giratória (100) entre uma primeira posição da plataforma coincidente com a primeira estação de montagem (200) para a montagem de uma lateral do compartimento de passageiros (cabine) (A) de um primeiro modelo e uma segunda posição da plataforma giratória (100) coincidindo com a segunda estação de montagem (300) para a montagem de uma lateral do compartimento de passageiros (cabine) (B) de um segundo modelo.

3. “UNIDADE DE INSTALAÇÃO”, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por os referidos meios para deslocar por rotação a plataforma giratória (100) compreenderem meios de comando de um movimento de rotação do tipo motor elétrico (160) e meios de transmissão mecânica do referido movimento de rotação da plataforma giratória (100) do tipo pinhão (161) e coroa dentada (162).

4. **“UNIDADE DE INSTALAÇÃO”**, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada por os meios serem previstos para imobilizar a plataforma giratória (100) na referida primeira e na referida segunda posição, que são constituídas por corrediças móveis (170) que são inseridas nos entalhes (180, 181) fixos solidários da plataforma giratória (100).

5. **“UNIDADE DE INSTALAÇÃO”**, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por o movimento das referidas corrediças móveis (170) nos referidos entalhes (180, 181) da plataforma giratória (100) ser acionado por cilindros pneumáticos (175).

6. **“UNIDADE DE INSTALAÇÃO”**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por as partes dianteiras (A1, B1) das laterais do compartimento de passageiros (cabine) (A, B) serem posicionadas e fixadas na plataforma giratória (100) por meio de membros de fixação pneumáticos.

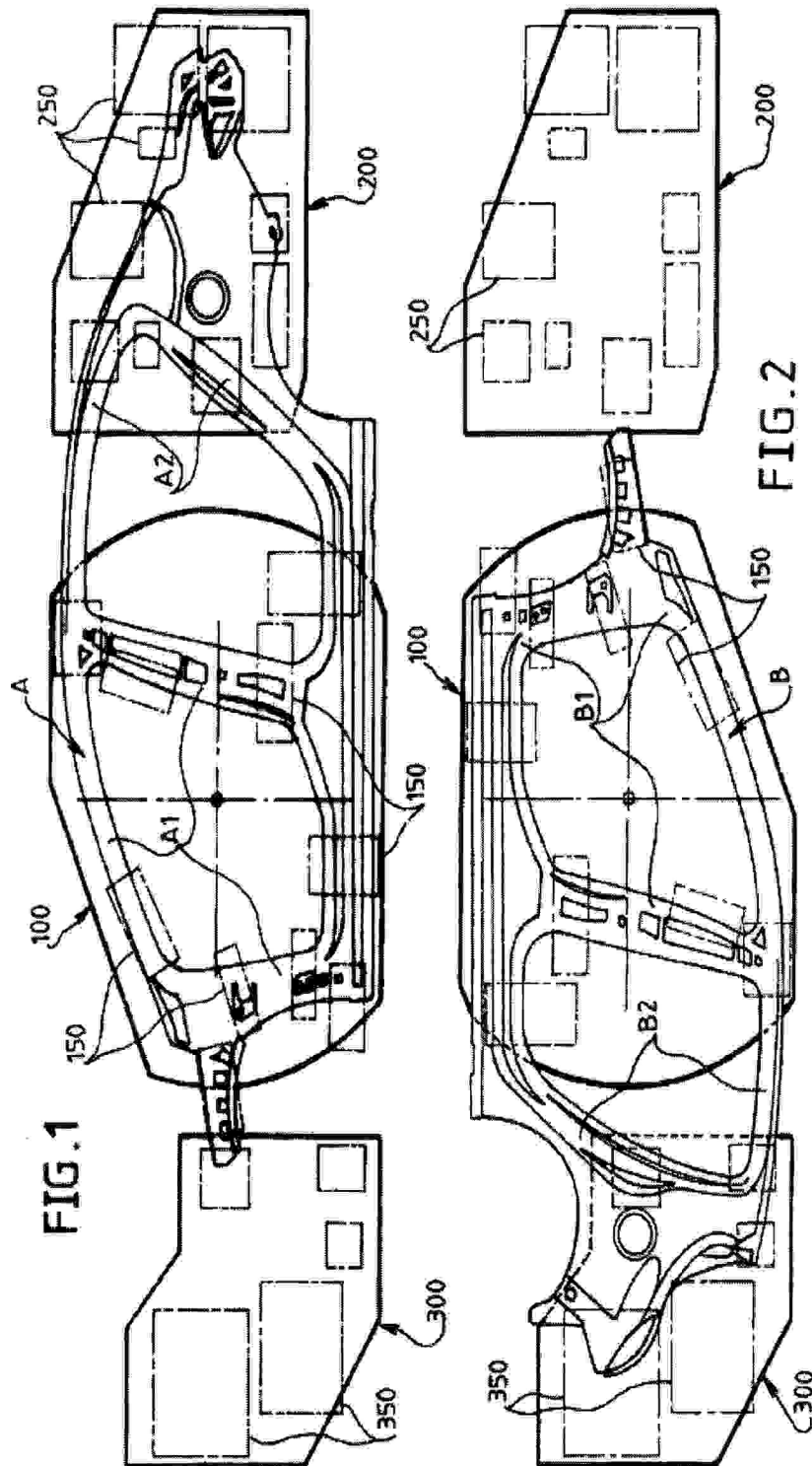
7. **“UNIDADE DE INSTALAÇÃO”**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por as referidas partes dianteiras (A1, B1) das laterais da cabine (A, B) serem formadas, cada uma, pela parte da porta dianteira e o mastro central da lateral da cabine, e as referidas partes traseiras (A2, B2) serem formadas, cada uma, pela parte da lateral da cabine situada atrás do mastro central.

8. **“UNIDADE DE INSTALAÇÃO”**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por a plataforma giratória (100) ser montada nas barras de rolamento (125), em um bloco fazendo parte de uma armação (400) suportando a unidade de instalação.

9. **“MÉTODO DE MONTAGEM DE LATERAIS DO COMPARTIMENTO DE PASSAGEIROS DE DOIS MODELOS DIFERENTES DE VEÍCULOS”**, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, em particular de veículos automotivos, os dois modelos de laterais do compartimento de passageiros (cabine) (A, B), apresentando uma parte dianteira (A1, B1) de

configuração idêntica estendida por uma parte traseira (A2, B2) específica para cada um dos dois modelos, caracterizado por compreender as seguintes etapas, tomadas em conjunto de o operador carregar através de um manipulador, uma lateral do compartimento de passageiros (cabine) (A) de um primeiro modelo na plataforma giratória (100) de uma unidade de instalação imobilizando a referida plataforma giratória (100) em uma primeira posição coincidente com a primeira estação de montagem (200) para realizar a montagem por soldagem do referido compartimento de passageiros (cabine) (A) de um primeiro modelo, das operações de montagem por soldagem serem realizadas na parte dianteira (A1) e na parte traseira (A2) da lateral do compartimento de passageiros (cabine) (A) do primeiro modelo, sendo que se a lateral do compartimento de passageiros (cabine) seguinte ser de um modelo diferente (B), o operador comandará a rotação da plataforma giratória (100) de aproximadamente 180° e imobilizando a referida plataforma giratória (100) em uma segunda posição coincidindo com a segunda estação de montagem (300) para realizar a montagem por soldagem da referida lateral do compartimento de passageiros (cabine) (B) de um segundo modelo, e por as operações de montagem por soldagem serem realizadas nas parte dianteira (B1) e na parte traseira (B2) da lateral do compartimento de passageiros (cabine) (B) do segundo modelo.

10. “**MÉTODO**”, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por ele se aplicar à uma linha de fabricação de cadência relativamente baixa, da ordem de 16 veículos por hora.



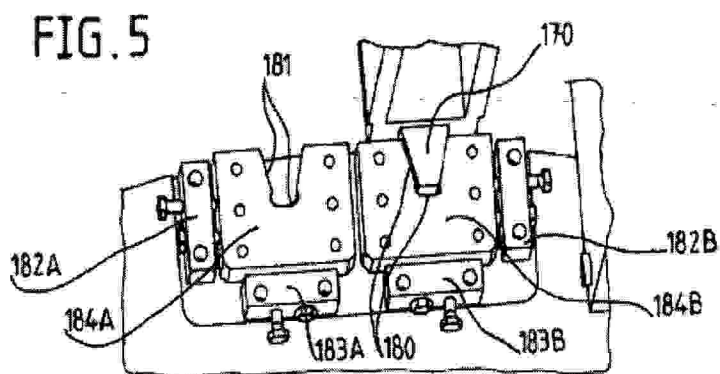
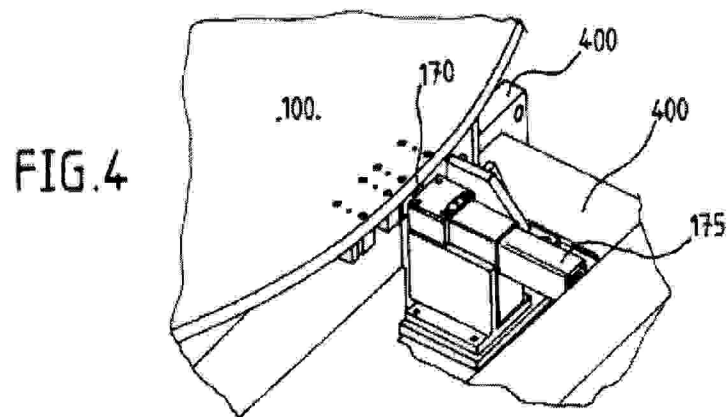
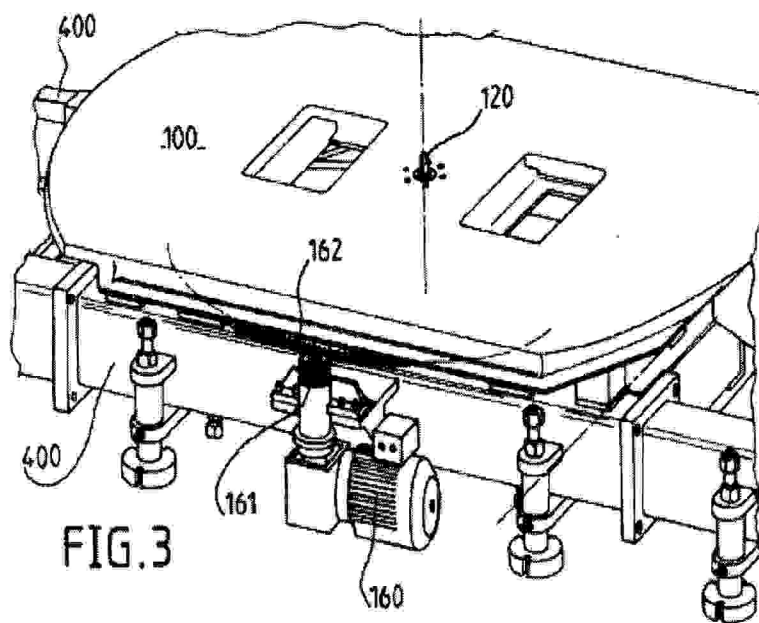


FIG. 6

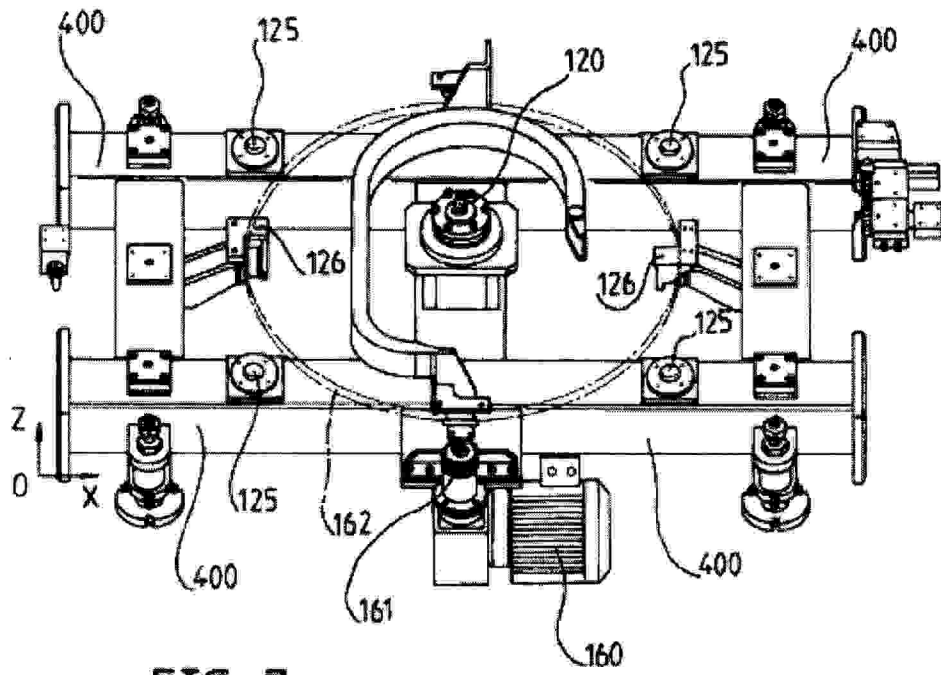


FIG. 7

