



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços.
Instituto Nacional da Propriedade Industrial
Diretoria de Patentes

CÓPIA OFICIAL

PARA EFEITO DE REIVINDICAÇÃO DE PRIORIDADE

O documento anexo é a cópia fiel de um
Pedido de Patente de Invenção
regularmente depositado no Instituto
Nacional da Propriedade Industrial, sob
número BR 102016030406-7 de 23/12/2016.

Rio de Janeiro, 21 de Fevereiro de 2017.

Pedro José de Oliveira Lagedo
Chefe do DIDOC
Mat. 0449125





**Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de
Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT**

Número do Processo: BR 10 2016 030406 7

Dados do Depositante (71)

Depositante 1 de 1

Nome ou Razão Social: AETHRA SISTEMAS AUTOMOTIVOS S/A

Tipo de Pessoa: Pessoa Jurídica

CPF/CNPJ: 41757527000142

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Jurídica: Pessoa Jurídica

Endereço: RUA CAROLINA, Nº 51, BAIRRO MORRO DO VALENTE

Cidade: Betim

Estado: MG

CEP: 32660-000

País: Brasil

Telefone: 31-3484-3522

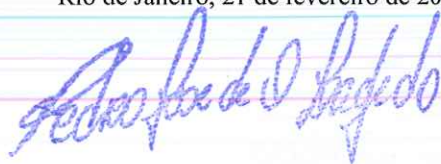
Fax: 31-3484-4763

Email: soaresmarcasepatentes@uol.com.br

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CERTIFICO, que a presente fotocópia, em número de uma,
reproduz fielmente o documento arquivado neste instituto.

Rio de Janeiro, 21 de fevereiro de 2017.



Pedro José de Oliveira Lagedo
Chefe da DIDOC
Mat. 0449125

Dados do Pedido

Natureza Patente: 10 - Patente de Invenção (PI)

Título da Invenção ou Modelo de Utilidade (54): SISTEMA DE ESTAMPAGEM A QUENTE PARA PRODUÇÃO DE UM CONJUNTO DE PEÇAS

Resumo: SISTEMA DE ESTAMPAGEM A QUENTE PARA PRODUÇÃO DE UM CONJUNTO DE PEÇAS

Compreende a presente patente de invenção a um sistema de estampagem a quente de peças automotivas para possibilitar a produção do conjunto de peças ("body in white" e "moving parts") que formam a carroceria de um automóvel, em uma só planta de produção (1), a partir de chapas ("blanks"). Dito sistema constituído por dois por dois grupos (2 e 3) operacionais de equipamentos, quais sejam: um grupo para as peças fixas e um grupo para as peças móveis, compostos, cada um deles, por unidades de produção (4) que são abastecidas (5) por chapas ("blanks"), previamente cortadas individualmente nas dimensões exigidas (5) e inspecionadas (6), para entrada na ferramenta (matriz) de estampagem em atendimento à forma e dimensões da peça a ser executada na respectiva unidade, sendo distribuídas (7) tanto ao grupo de peças fixas como ao grupo (3) de peças móveis. Contendo cada uma das unidades de produção: um rack de alimentação (8) de chapa ("blank"), de dois a três robôs de manipulação (9, 11 e 13), um dispositivo de aquecimento (10) por efeito "joule", uma prensa (12) com a ferramenta (matriz) relativa à peça a ser estampada, e um rack de depósito (14).

Figura a publicar: 1

Dados do Procurador

Procurador:

Nome ou Razão Social: Sérgio Antônio Barcelos Soares

Numero OAB:

Numero API: 854

CPF/CNPJ: 16486471620

Endereço: Rua Conselheiro Lafaiete, N° 2003 - Conj. 05, Bairro Cidade Nova

Cidade: Belo Horizonte

Estado: MG

CEP: 31035-560

Telefone: (31) 3484-3522

Fax: (31) 3484-4763

Email: soaresmarcasepatentes@uol.com.br

Escritório:

Nome ou Razão Social: Soares Assessoria Empresarial S/C Ltda.

CPF/CNPJ: 21507959000198

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CERTIFICO, que a presente fotocópia, em número de uma,
reproduz fielmente o documento arquivado neste instituto.

Rio de Janeiro, 21 de fevereiro de 2017.



Pedro José de Oliveira Lagedo
Chefe da DIDOC
Mat. 0449125

Dados do Inventor (72)

Inventor 1 de 1

Nome: PIETRO SPORTELLI

CPF: 00694053600

Nacionalidade: Italiana

Qualificação Física: Dirigente, presidente e diretor de empresa industrial, comercial ou prestadora de serviços

Endereço: RUA CAROLINA, 51 - BAIRRO MORRO DO VALENTE

Cidade: BETIM

Estado: MG

CEP: 32686-190

País: BRASIL

Telefone: (31) 348 43522

Fax: (31) 348 44763

Email: soaresmarcasepatentes@uol.com.br

Documentos anexados

Tipo Anexo	Nome
Procuração	PROCURAÇÃO AETHRA.pdf
Relatório Descritivo	RELATÓRIO DESCRITIVO.pdf
Reivindicação	REIVINDICAÇÕES.pdf
Desenho	DESENHOS.pdf
Resumo	RESUMO.pdf
Comprovante de pagamento de GRU 200	GRU E COMPROVANTE DE PAGAMENTO.pdf
AUTORIZAÇÃO DO INVENTOR	AUTORIZAÇÃO DO INVENTOR.pdf

Acesso ao Patrimônio Genético

- ☒ Declaração Negativa de Acesso - Declaro que o objeto do presente pedido de patente de invenção não foi obtido em decorrência de acesso à amostra de componente do Patrimônio Genético Brasileiro, o acesso foi realizado antes de 30 de junho de 2000, ou não se aplica.

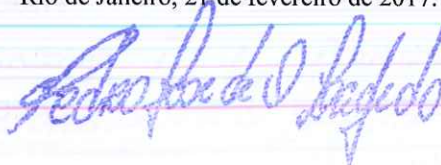
Declaração de veracidade

- ☒ Declaro, sob as penas da lei, que todas as informações acima prestadas são completas e verdadeiras.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CERTIFICO, que a presente fotocópia, em número de uma,
reproduz fielmente o documento arquivado neste instituto.

Rio de Janeiro, 21 de fevereiro de 2017.



Pedro José de Oliveira Lagedo
Chefe da DIDOC
Mat. 0449125

“SISTEMA DE ESTAMPAGEM A QUENTE PARA PRODUÇÃO DE UM CONJUNTO DE PEÇAS”

001- Refere-se a presente patente de invenção, que diz respeito à indústria de transformação, particularmente a indústria automotiva, a um sistema de estampagem a quente de peças automotivas que possibilita a produção do conjunto de peças (“body in white”, “closures”), que formam a carroceria de um automóvel em uma só planta de produção, reduzindo assim custos e mão de obra.

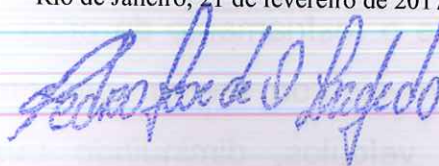
002- A técnica de estampagem a quente (“hot forming”), mormente na indústria automotiva, tem alcançado sucesso na fabricação de peças com formatos complexos e maior resistência mecânica. Essa técnica tira proveito tanto da boa conformabilidade decorrente das maiores temperaturas de deformação atingidas como das transformações que a austenita sofre durante o resfriamento da peça. Isto é, promovido pelo uso de chapas temperáveis com menor espessura o que contribui para reduzir o peso dos veículos, diminuindo também o consumo de combustível em automóveis.

003- O grande problema a ser resolvido ou ao menos minimizado no processo está no fato de que o aumento da resistência mecânica do aço prejudica sua estampabilidade. Contudo, depois de quarenta anos de evolução metalúrgica contínua levaram ao advento dos chamados aços avançados de alta resistência (AHSS, “Advanced High Strength Steels”), que procuram conciliar a maior resistência mecânica das chapas com perdas mínimas em sua conformabilidade, mas a busca incessante por melhorias faz com que os avanços conseguidos até agora, embora espetaculares, não sejam suficientes. Isto porque, a estampabilidade dos aços “AHSS”, bastante melhorada, ainda é inadequada em várias situações práticas. O principal problema não é

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CERTIFICO, que a presente fotocópia, em número de uma,
reproduz fielmente o documento arquivado neste instituto.

Rio de Janeiro, 21 de fevereiro de 2017.



Pedro José de Oliveira Lagedo
Chefe da DIDOC
Mat. 0449125

exatamente a conformabilidade, mas sim o chamado “efeito mola” ou retorno elástico (“springback”) que ocorre após as operações de estampagem, e que é bastante acentuado nas chapas de aço “AHSS”. A chapa chega a ser conformada, mas sofre distorção imediatamente após sair da matriz devido a tensões residuais. Essa distorção afeta, em maior ou menor grau, a precisão dimensional da peça.

004- Uma solução para esse problema consiste em desvincular as características de processamento e de aplicação do material. Então, por que não aquecer as chapas antes de efetuar sua estampagem? A explicação científica para este procedimento é que, sob maiores temperaturas, são ativados os planos cristalográficos de escorregamento das discordâncias, tornando sua migração mais fácil.

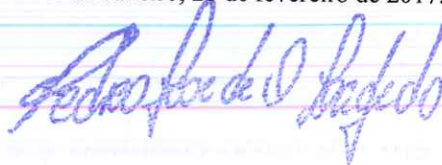
005- O processo de estampagem a quente (“hot forming”) é relativamente simples. Primeiro as chapas (“blanks”) são cortadas a partir de bobinas de aço de baixo carbono microligado ao boro, em seguida introduzidas em um forno contínuo (de 40 a 60m de extensão em média) para austenitização entre 850 e 950°C, sendo a superfície do aço protegida contra a rápida oxidação que ocorre sob essas altas temperaturas. Neste caso, a alternativa mais comum consiste em revestir sua superfície com uma camada de AlSi, mas eventualmente é possível dispensar esse revestimento e usar atmosfera protetora no interior do forno.

006- Após um período de aquecimento que pode levar de quatro a dez minutos, a chapa (“blank”) é encaminhada para a prensa de estampagem, onde é conformada. Onde, também, imediatamente ocorre a têmpera da chapa, dentro da matriz refrigerada a água. Após um período de resfriamento, que dura entre 15 e 25 segundos, a têmpera está completa, as rebarbas da peça são retiradas e ela é extraída da

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CERTIFICO, que a presente fotocópia, em número de uma,
reproduz fielmente o documento arquivado neste instituto.

Rio de Janeiro, 21 de fevereiro de 2017.



Pedro José de Oliveira Lagedo
Chefe da DIDOC
Mat. 0449125

matriz a uma temperatura de aproximadamente 150°C. O resfriamento posterior da peça é feito em contato com o ar, com efeito de revenimento.

007- A estampagem a quente não é um processo exatamente novo, pois foi desenvolvido originalmente na Suécia em 1973, justamente no ano em que surgiram os primeiros grandes desafios para a indústria automobilística, em razão dos aumentos desenfreados ocorridos na cotação do petróleo. Contudo, sua aplicação industrial foi restrita até o início do novo milênio, quando sua aceitação aumentou de forma exponencial. Atualmente a estampagem a quente é empregada basicamente para a produção de componentes antiinvasão e de reforços estruturais para carros de passageiros, cujas características, tais como o tamanho relativamente grande, o formato complexo e altos níveis de resistência mecânica, tornam difícil o uso de aços AHSS estampados a frio.

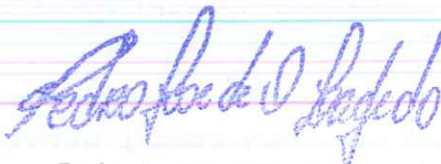
008- Estima-se que em 2004 esse processo tenha consumido de 60.000 a 80.000 toneladas de chapas só na Europa. Em 2008, imediatamente antes da crise, previu-se que o processo consumiria no ano seguinte 300.000 t de chapas só na Europa, e que mais 20 novas linhas de estampagem a quente seriam implantadas nesse continente.

009- O processo de estampagem a quente também foi bem-sucedido nos EUA: em 2004 foram compiladas no país 33 versões de pára-choques feitos por estampagem a quente para diversos modelos de veículos em várias montadoras, como "Volkswagen", "General Motors", "Citroën", "Ford" e "Smart". Os principais aços usados foram o SAE 10B21 e 15B21, na forma de "blanks" (chapas) com espessuras entre 1,50 e 3,50 mm. Os valores médios das propriedades típicas pós-têmpera foram: limite de escoamento de 1.140 MPa; limite de resistência

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CERTIFICO, que a presente fotocópia, em número de uma,
reproduz fielmente o documento arquivado neste instituto.

Rio de Janeiro, 21 de fevereiro de 2017.



Pedro José de Oliveira Lagedo
Chefe da DIDOC
Mat. 0449125

de 1.520 MPa; alongamento total de 12% e dureza de 479 HV. Atualmente é amplamente utilizado o aço 22Mn B5.

010- Na estampagem a quente a etapa mais crítica quanto à definição das propriedades mecânicas da peça acabada é a têmpera, que normalmente é feita dentro da matriz refrigerada a água. Logo, a composição química do aço a ser utilizado é definida de acordo com as propriedades mecânicas finais requeridas, a espessura da peça e as velocidades de resfriamento obtidas durante a têmpera na matriz, garantindo um nível adequado de temperabilidade.

011- Os melhores projetos de liga para os aços destinados à estampagem a quente adotam teores de carbono da ordem de 0,20% e teores de manganês relativamente elevados, Embora os limites da conformação a frio dos aços AHSS ainda não tenham sido devidamente alcançados, atualmente a estampagem a quente é a única rota de processo que permite a fabricação de componentes com formatos complexos e alta resistência mecânica. A austenitização do aço, além de facilitar o processo de conformação em razão da menor resistência mecânica e maior ductilidade do material sob processamento, também permite aproveitar os fenômenos decorrentes da transformação metalúrgica posterior para obter perfis com propriedades mecânicas que permitam reduzir o peso das peças e melhorar seu desempenho.

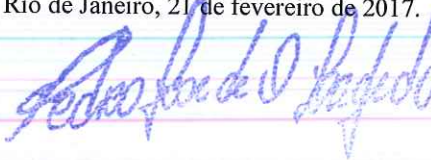
012- Contudo, a utilização de grandes fornos (com 30 a 60m de extensão em média) e as altas temperaturas atingidas torna o processo e os equipamentos de conformação mais complexos o que implica em altos investimentos, consumo elevado de energia para aquecer a peça e perda de produtividade causada pelo tempo gasto nas etapas de tratamento térmico.

013- A presente patente no sentido de aperfeiçoar a produção de

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CERTIFICO, que a presente fotocópia, em número de uma,
reproduz fielmente o documento arquivado neste instituto.

Rio de Janeiro, 21 de fevereiro de 2017.



Pedro José de Oliveira Lagedo
Chefe da DIDOC
Mat. 0449125

peças estampadas, utilizadas na indústria automotiva, apresenta um sistema de estampagem a quente que permite estampar todo o conjunto de peças ("body in white", "car body" ou "closures") que forma a carroceria de um automóvel em uma só planta industrial. Trata-se de um sistema produtivo que utiliza um processo de estampagem a quente ("hot forming") e equipamento específico de aquecimento por efeito joule (cujos pedidos de patentes foram depositados pelo mesmo titular neste instituto). Um sistema de estampagem que visa reduzir o peso dos veículos, otimizando a eficiência energética, e aumentar a segurança veicular dada a possibilidade de uso de aços de alta resistência mecânica

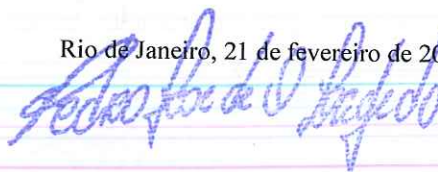
014- Neste sistema o forno convencional é substituído pelo equipamento de aquecimento promovendo uma sensível redução na ocupação do espaço da área de instalação convencional (de 1.800m² para 300m²). Com isso a manutenção onerosa do forno é eliminada tornando possível a estampagem intermitente de peças sem necessidade de encharque, fator de altos custos na utilização de fornos convencionais, principalmente na produção contínua, por ser necessário utilizar altas temperaturas de encharque; portanto, o consumo de energia e deterioração de equipamentos utilizados para o aquecimento da atmosfera do forno são maiores.

015- O presente sistema ainda permite, através do processo mencionado acima, a utilização de aços com revestimentos metálicos de galvanização a quente e eletrolítica (Zn, ZnFe, ZnNi, dentre outros produzidos em seus respectivos processos de revestimento) coisa que no processo convencional são utilizados aços com revestimentos de camada metálica AlSi. Além do que, o processo convencional produz uma camada superficial nas peças que propicia a presença de micro

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CERTIFICO, que a presente fotocópia, em número de uma,
reproduz fielmente o documento arquivado neste instituto.

Rio de Janeiro, 21 de fevereiro de 2017.



Pedro José de Oliveira Lagedo
Chefe da DIDOC
Mat. 0449125

trincas, fato minimizado no processo utilizado no presente sistema.

016- O sistema de estampagem a quente para produção de um conjunto de peças estampadas, objeto desta patente, pode ser melhor compreendido reportando-se as figuras anexas, que integram este relatório descritivo e contém referências numéricas em conjunto com a descrição de suas particularidades técnicas. Figuras estas, que não restringe sua configuração quanto às suas dimensões, proporções e eventuais tipos de acabamentos inseridos e nem o alcance de sua aplicação prática.

017- A figura 1 é um fluxograma do processo produtivo, mostrando as fases operacionais da produção.

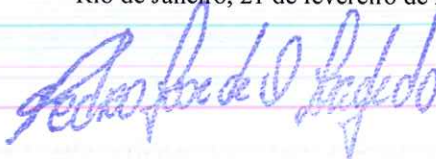
018- A figura 2 é uma ilustração da unidade de produção, mostrando os equipamentos envolvidos na estampagem.

019- De acordo com estas figuras e suas referências numéricas o objeto desta patente refere-se a um sistema de estampagem a quente ("hot forming") para produção do conjunto de peças fixas e móveis ("body in white", "body car" ou "closures") que formam a carroceria do automóvel, estampadas em uma só planta de produção (1). Sistema este, formado por dois grupos (2 e 3) operacionais de equipamentos, sendo um grupo (2) para as peças fixas e outro grupo (3) para as peças móveis. Ditos grupos (2 e 3) compostos, cada um deles, por unidades de produção (4) (em quantidade necessária para produção do conjunto) que são abastecidas (5) por chapas ("blanks"), previamente cortadas, individualmente, nas dimensões exigidas (5), depois de inspecionadas (6), colocadas em condições de entrada na ferramenta (matriz) de estampagem em atendimento à forma e dimensões da peça a ser executada na respectiva unidade de produção (4), sendo distribuídas (7) tanto ao grupo (2) de peças fixas como ao grupo (3) de peças móveis.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CERTIFICO, que a presente fotocópia, em número de uma,
reproduz fielmente o documento arquivado neste instituto.

Rio de Janeiro, 21 de fevereiro de 2017.



Pedro José de Oliveira Lagedo
Chefe da DIDOC
Mat. 0449125

020- Nos grupos (2 e 3), as unidades de produção (4), uma para cada especificação de peça a ser produzida, são compostas de um rack de alimentação (8) de chapa ("blank"), dois robôs de manipulação (9 e 11) e uma unidade de estampagem formada por um dispositivo de aquecimento (10) por efeito "joule" e uma prensa (12) com a ferramenta (matriz) relativa a peça a ser estampada. Neles o primeiro robô (9) abastece o dispositivo de aquecimento (10) retirando a chapa ("blank") do rack de alimentação (8), dispondo-a no dispositivo de aquecimento (10). Depois de aquecida a chapa, este robô (9) retira a peça aquecida e alimenta a ferramenta sobre a prensa (12) para conformação e forma determinada. Em seguida o segundo robô (11) retira a peça conformada da prensa (12) e deposita em um rack de depósito (13).

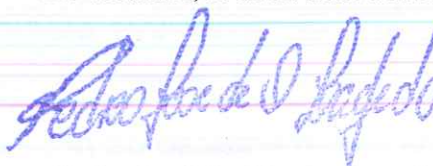
021- A movimentação das peças tanto quentes como frias, pode ser realizada tanto por braços robóticos como por sistemas de movimentação dedicada "transfer", projetados especificamente para as aplicações, e no caso da movimentação da peça quente os mesmos são construído em material que suporta a temperatura e radiação proveniente da chapa, sem se danificarem.

022- No dispositivo de aquecimento (10) o aquecimento acontece pelo processo de condução elétrica (aquecimento por efeito Joule), podendo atingir taxas de aquecimento de até 400°C/seg.. Sua disposição junto à prensa (12) ocupa uma área pouco maior que a peça a ser aquecida obtendo assim um maior aproveitamento da área utilizada por cada uma das unidades de produção (4).

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CERTIFICO, que a presente fotocópia, em número de uma,
reproduz fielmente o documento arquivado neste instituto.

Rio de Janeiro, 21 de fevereiro de 2017.



Pedro José de Oliveira Lagedo
Chefe da DIDOC
Mat. 0449125

REIVINDICAÇÕES

1) "SISTEMA DE ESTAMPAGEM A QUENTE PARA PRODUÇÃO DE UM CONJUNTO DE PEÇAS", caracterizado por permitir a estampagem a quente ("hot forming") do conjunto de peças fixas e móveis ("body in white", "body car" ou "closures"), que formam a carroceria do automóvel, em uma só planta industrial (1); dito sistema formado por dois grupos (2 e 3) operacionais de equipamentos, sendo um grupo (2) para as peças fixas e outro grupo (3) para as peças móveis; ditos grupos (2 e 3) compostos, cada um deles, por unidades de produção (4) (em quantidade necessária para produção do conjunto) que são abastecidas (5) por chapas ("blanks"), previamente cortadas, individualmente nas dimensões exigidas (5); sendo, depois de inspecionadas (6), colocadas em condições de entrada na ferramenta (matriz) de estampagem em atendimento à forma e dimensões da peça a ser executada na respectiva unidade de produção (4), distribuídas (7) tanto ao grupo (2) de peças fixas como ao grupo (3) de peças móveis.

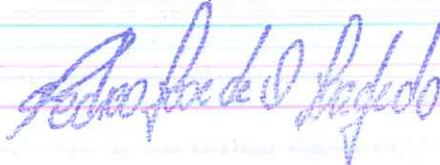
2) "SISTEMA DE ESTAMPAGEM A QUENTE PARA PRODUÇÃO DE UM CONJUNTO DE PEÇAS", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por, nos grupos (2 e 3), as unidades de produção (4), serem destinadas, cada uma delas, a estampagem de um tipo de peça, de acordo com suas especificações e forma determinada.

3) "SISTEMA DE ESTAMPAGEM A QUENTE PARA PRODUÇÃO DE UM CONJUNTO DE PEÇAS", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por cada uma das unidades de produção (4) ser composta de um rack de alimentação (8) de chapa ("blank"), dois robôs de manipulação (9 e 11) e uma unidade de estampagem formada por um dispositivo de aquecimento (10) por efeito "joule" e uma prensa (12) com a ferramenta (matriz) relativa a peça a ser estampada.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CERTIFICO, que a presente fotocópia, em número de uma,
reproduz fielmente o documento arquivado neste instituto.

Rio de Janeiro, 21 de fevereiro de 2017.



Pedro José de Oliveira Lagedo
Chefe da DIDOC
Mat. 0449125

4) "SISTEMA DE ESTAMPAGEM A QUENTE PARA PRODUÇÃO DE UM CONJUNTO DE PEÇAS", de acordo com as reivindicações 1 e 3, caracterizado por, em cada unidade de produção (4), depois do primeiro robô (9) retirar a chapa ("blank") do rack de alimentação (8) dispor a mesma no dispositivo de aquecimento (10) e em seguida, uma vez aquecida a chapa, retirar a peça aquecida e alimentar a ferramenta sobre a prensa (12) para conformação e resfriamento através de água gelada, uma vez conformada a peça o segundo robô (11) retirar a peça conformada da prensa (12) e depositar em um rack de depósito (13).

5) "SISTEMA DE ESTAMPAGEM A QUENTE PARA PRODUÇÃO DE UM CONJUNTO DE PEÇAS", de acordo com as reivindicações 1 e 4, caracterizado por a movimentação das peças, tanto quentes como frias, poder ser realizada tanto por braços robóticos como por sistemas de movimentação dedicada "transfer", projetados especificamente para as aplicações; e no caso da movimentação da peça quente, os mesmos ser construído em material que suporta a temperatura e radiação proveniente da chapa, sem se danificarem.

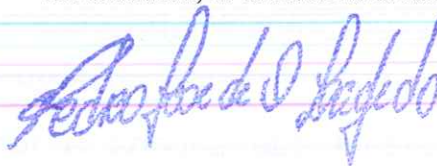
6) "SISTEMA DE ESTAMPAGEM A QUENTE PARA PRODUÇÃO DE UM CONJUNTO DE PEÇAS", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o equipamento de aquecimento (10) ser disposto junto à prensa (12) ocupando uma área pouco maior que a peça a ser aquecida.

7) "SISTEMA DE ESTAMPAGEM A QUENTE PARA PRODUÇÃO DE UM CONJUNTO DE PEÇAS", de acordo com as reivindicações 1 e 6, caracterizado por o dispositivo de aquecimento (10) aquecer a chapa por efeito Joule; podendo atingir taxas de aquecimento de até 400°C/seg..

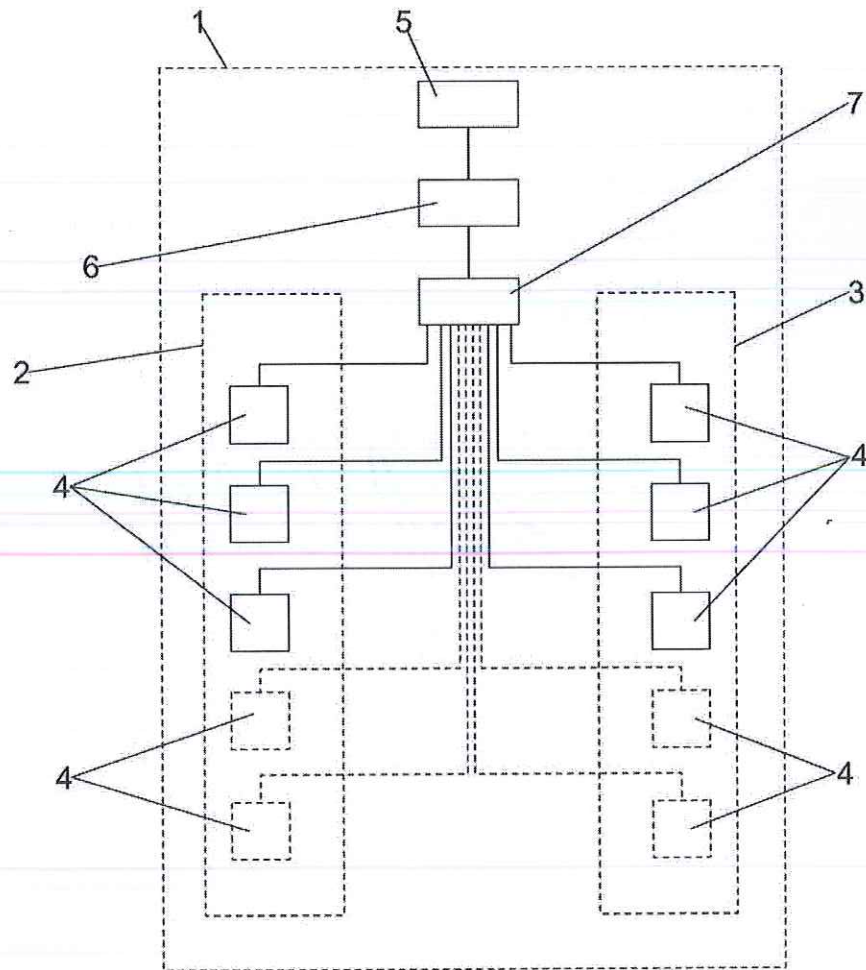
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CERTIFICO, que a presente fotocópia, em número de uma,
reproduz fielmente o documento arquivado neste instituto.

Rio de Janeiro, 21 de fevereiro de 2017.



Pedro José de Oliveira Lagedo
Chefe da DIDOC
Mat. 0449125

FIG. 1

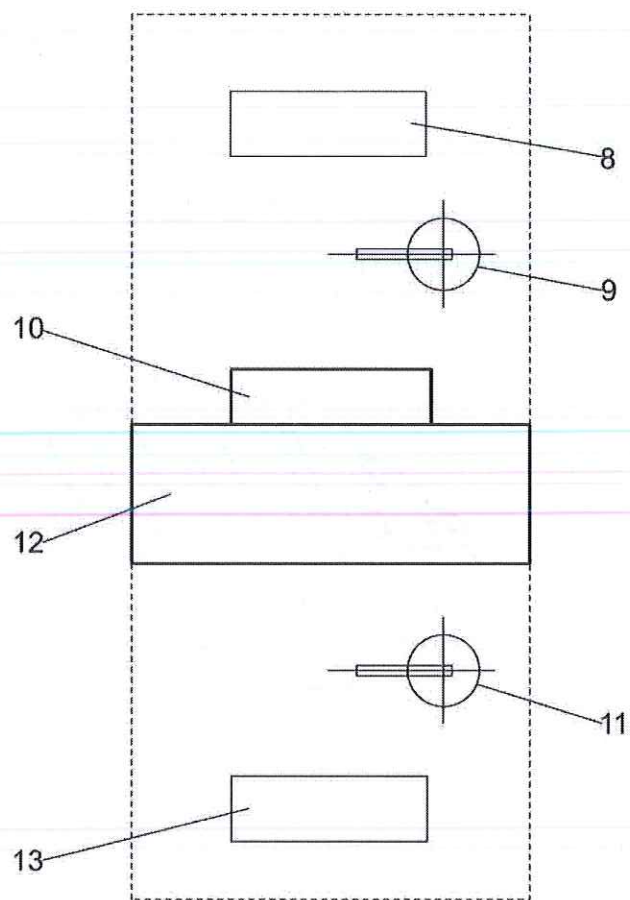
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CERTIFICO, que a presente fotocópia, em número de uma,
reproduz fielmente o documento arquivado neste instituto.

Rio de Janeiro, 21 de fevereiro de 2017.



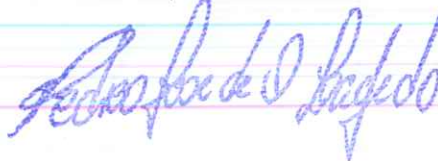
Pedro José de Oliveira Lagedo
Chefe da DIDOC
Mat. 0449125

FIG. 2

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CERTIFICO, que a presente fotocópia, em número de uma,
reproduz fielmente o documento arquivado neste instituto.

Rio de Janeiro, 21 de fevereiro de 2017.



Pedro José de Oliveira Lagedo
Chefe da DIDOC
Mat. 0449125

RESUMO

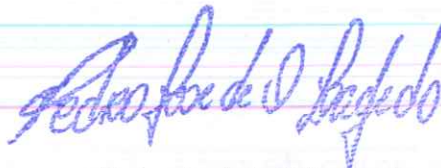
“SISTEMA DE ESTAMPAGEM A QUENTE PARA PRODUÇÃO
DE UM CONJUNTO DE PEÇAS”

Compreende a presente patente de invenção a um sistema de estampagem a quente de peças automotivas para possibilitar a produção do conjunto de peças (“body in white” e “moving parts”) que formam a carroceria de um automóvel, em uma só planta de produção (1), a partir de chapas (“blanks”). Dito sistema constituído por dois por dois grupos (2 e 3) operacionais de equipamentos, quais sejam: um grupo para as peças fixas e um grupo para as peças móveis, compostos, cada um deles, por unidades de produção (4) que são abastecidas (5) por chapas (“blanks”), previamente cortadas individualmente nas dimensões exigidas (5) e inspecionadas (6), para entrada na ferramenta (matriz) de estampagem em atendimento à forma e dimensões da peça a ser executada na respectiva unidade, sendo distribuídas (7) tanto ao grupo de peças fixas como ao grupo (3) de peças móveis. Contendo cada uma das unidades de produção: um rack de alimentação (8) de chapa (“blank”), de dois a três robôs de manipulação (9, 11 e 13), um dispositivo de aquecimento (10) por efeito “joule”, uma prensa (12) com a ferramenta (matriz) relativa à peça a ser estampada, e um rack de depósito (14).

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CERTIFICO, que a presente fotocópia, em número de uma,
reproduz fielmente o documento arquivado neste instituto.

Rio de Janeiro, 21 de fevereiro de 2017.



Pedro José de Oliveira Lagedo
Chefe da DIDOC
Mat. 0449125