



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

(21) PI 0915501-5 A2



(22) Data do Depósito: 09/07/2009

(43) Data da Publicação Nacional: 19/11/2019

(54) Título: PINO PARA SOLDAGEM DE PINOS

(51) Int. Cl.: B23K 9/00.

(30) Prioridade Unionista: 09/07/2008 DE 102008033373.5.

(71) Depositante(es): NEWFREY LLC.

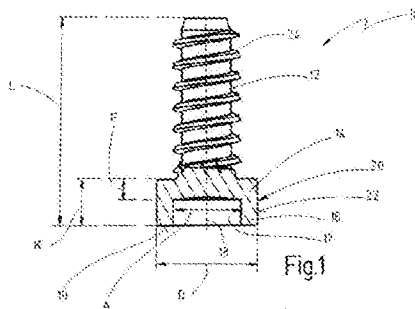
(72) Inventor(es): FRANK DREXLER; JOACHIM SCHNEIDER; HANS-GERD KORTMANN.

(86) Pedido PCT: PCT US2009050047 de 09/07/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/006124 de 14/01/2010

(85) Data da Fase Nacional: 05/01/2011

(57) **Resumo:** PINO PARA SOLDAGEM DE PINOS, CONFIGURAÇÃO DE FIXAÇÃO, MÉTODO PARA SOLDAGEM DE UM PINO E USO DO MESMO A invenção refere-se a um pino (10) para soldagem de pinos, contendo uma haste (12), um flange axialmente contíguo (14) que se projeta radialmente em relação à haste (12) e cuja circunferência externa tem um desenho poligonal de modo que seja capaz de aplicar um torque de teste (T) ao pino (10) por meio de uma ferramenta (40), e uma seção anular (16) que se une axialmente ao flange (14) e cuja superfície anular frontal radialmente estendida (19) é projetada como uma superfície de soldagem que deverá ser soldada a uma peça de trabalho (32), em que a seção anular (16) se une diretamente ao flange (14), e a seção anular (16) e o flange (14) formam uma seção de cabeça (20) que tem um diâmetro externo inteiramente uniforme (D), e pelo fato de que o formato poligonal (22) do flange (14) se estende sobre a seção anular (16) até sua superfície anular frontal (19).



“PINO PARA SOLDAGEM DE PINOS, CONFIGURAÇÃO DE FIXAÇÃO, MÉTODO PARA SOLDAGEM DE UM PINO E USO DO MESMO”

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

O presente pedido reivindica o benefício do Pedido Alemão Nº 10 2008 033 373.5, depositado em 9 de julho de 2008, cuja revelação é incorporada neste relatório para fins de referência.

Campo Técnico

A presente invenção refere-se a um pino para soldagem de pinos, contendo uma haste, um flange axialmente contíguo que se projeta radialmente em relação à haste, e uma seção anular que se une axialmente ao flange e cuja superfície anular frontal radialmente estendida é projetada como uma superfície de soldagem que deverá ser soldada a uma peça de trabalho.

Estado da Técnica

A invenção diz respeito ainda a uma configuração de fixação incluindo uma peça de trabalho e um pino soldado à peça de trabalho e também diz respeito a um método de soldagem de um pino a uma peça de trabalho e ao uso de tal pino para soldagem a uma peça de trabalho.

A invenção relaciona-se, de maneira geral, ao campo de soldagem de pinos. Este processo de soldagem é largamente usado no campo de tecnologia veicular. Neste caso, os pinos são soldados às chapas da carroceria e servem de âncoras para elementos de fixação plásticos (grampos), painéis de instrumentos, etc.

Nos últimos anos, a tendência é a de reduzir a espessura das chapas da carroceria de modo a reduzir, por exemplo, o peso do veículo. A soldagem de pinos em chapas de carroceria que estão cada vez mais finas revela-se difícil. Via de regra, os pinos possuem uma superfície soldagem conicamente afilada. De modo a fundir esta superfície durante a soldagem de pinos, é necessária uma entrada de energia relativamente alta. Isso pode levar à “queima” da chapa da carroceria.

Consequentemente, um pino de soldagem que possui um rebaixo côncavo e é projetado para soldagem tipo descarga capacitiva, foi proposto no documento US-A-3,671,710. Neste caso, o rebaixo, junto com o diâmetro externo do pino, resulta em um flange anular. O objetivo é melhorar a uniformidade da poça de fusão.

O documento DE 196 11 711 A1 revela um elemento de soldagem contendo uma estrutura de flange anular. O flange anular tem uma margem que se estreita na seção transversal, de modo que uma aresta aproximadamente linear seja obtida na extremidade frontal do pino. A aresta de soldagem é colocada sobre a peça de trabalho. Em seguida, o pino é recuado para formar um arco. Finalmente, o pino é colocado na poça de fusão completa. O resultado geral é um ponto de solda aproximadamente anular, sendo formada uma cavidade entre o pino e a peça de trabalho no interior desse ponto de solda anular. É mencionado que

a configuração do pino pretende possibilitar a soldagem do pino a chapas relativamente finas por meio do processo de retirada de arco.

Finalmente, o documento WO 2004/033923 A1 revela um elemento de fixação em que um pino é soldado a uma chapa (em particular, uma chapa tipo "sanduíche"). O pino tem uma região que funciona como um ponto de ruptura predeterminado de modo a obter um caso de falha definido. Uma porca é atarraxada ao pino, e a resistência do pino é adaptada à resistência da porca, de modo que a porca sofra rompimento antes do pino. Contanto que a porca não se rompa, o pino se rompe antes de o pino ser arrancado da chapa.

Em outras palavras, não se aplica um torque ao pino até o momento da montagem, quando um elemento de fixação plástico ou similar é de fato colocado sobre o pino. Caso um defeito que afete o pino e/ou a chapa ocorra neste momento por certas razões, é necessário um trabalho de reparo relativamente custoso. Isso ocorre porque, nesse momento, a chapa em regra já está pintada e o reparo do ponto de solda e a reaplicação de um pino consequentemente exigem um tratamento subsequente complicado da superfície da chapa da carroceria.

O pino utilizado tem uma haste, uma seção de flange e uma seção anular axialmente contígua que, juntos, formam uma seção de cabeça. A razão do comprimento axial da seção anular para o comprimento axial da seção de cabeça (que é formada pelo flange e pela seção anular) deve ser menor do que 50%, em particular, dentro da faixa de 25% a 35%. No presente pedido, dá-se importância considerável às demais dimensões ou razões de dimensões da seção de cabeça. O diâmetro externo da seção de cabeça é projetado para ser redondo neste caso.

Haja vista os antecedentes apresentados acima, o objetivo da invenção é oferecer um pino de custo aceitável, uma configuração de fixação aperfeiçoada e um método aperfeiçoado para soldar um pino a uma peça de trabalho, sendo que a peça de trabalho tem uma espessura pequena e sendo que se torna possível evitar uma situação que exija a realização de trabalhos caros de reparo na área de montagem no caso de falha de uma junta soldada.

Revelação da Invenção

O presente objetivo é primeiramente alcançado por um pino para soldagem de pinos, contendo uma haste, um flange axialmente contíguo que se projeta radialmente em relação à haste e cuja circunferência externa tem um desenho poligonal de modo que seja capaz de aplicar um torque de teste ao pino por meio de uma ferramenta, e uma seção anular que se une axialmente ao flange e cuja superfície anular frontal radialmente estendida é projetada como uma superfície de soldagem que deverá ser soldada a uma peça de trabalho, em que a seção anular se une diretamente ao flange, e a seção anular e o flange formam uma seção de cabeça que tem um diâmetro externo inteiramente uniforme, e em que o

formato poligonal do flange se estende sobre a seção anular até sua superfície anular frontal.

O objetivo anterior também é alcançado por uma configuração de fixação incluindo uma peça de trabalho e um pino do tipo de acordo com a invenção soldado à peça de trabalho, em que a peça de trabalho tem uma espessura inferior a 1 mm, em particular, inferior a 0,8 mm.

O objetivo anterior também é alcançado por um método de soldagem de um pino a uma peça de trabalho e de verificar a resistência da junta soldada, compreendendo as etapas de:

- 10 proporcionar um pino do tipo de acordo com a invenção;
soldar o pino sobre a peça de trabalho, em particular por soldagem de pinos por retirada de arco; e

conectar uma ferramenta à seção de cabeça do pino e aplicar um torque predeterminado ao pino de modo a verificar a resistência da junta soldada.

- 15 Por fim, o objetivo anterior é alcançado pelo uso de um pino de acordo com a invenção para soldagem a uma peça de trabalho, cuja espessura é menor do que 1 mm, em particular menor do que 0,8 mm.

O pino de acordo com a invenção é particularmente adequado para soldagem a peças de trabalho muito finas, como chapas de carroceria finas. Nos últimos anos, tem prevalecido a tendência ao uso de chapas com menos de 1 mm, em particular menos de 0,8 mm ou até mesmo 0,6 mm e menores. Devido ao design da seção anular e de uma superfície de soldagem formada como uma superfície anular, é possível realizar a soldagem, neste caso, com uma entrada de energia relativamente pequena, reduzindo assim o risco de queima através da chapa. Devido ao design da forma poligonal no diâmetro externo da seção de cabeça, é possível verificar a resistência da junta soldada. Isso é preferencialmente realizado durante a fase da carroceria bruta, ou seja, por exemplo, logo após o pino ter sido soldado à peça de trabalho. Consequentemente, qualquer junta soldada possivelmente defeituosa pode ser reparada em um tempo satisfatório. O custoso trabalho de reparo, que seria necessário no caso de um reparo durante a fase de montagem, não é necessário. Além disso, outra descoberta surpreendente é a de que, apesar do formato essencialmente poligonal (que se estende sobre a seção anular até a superfície anular frontal), essencialmente não houve nenhuma desvantagem durante a formação do arco. Além do mais, o pino pode ser produzido com boa relação custo-benefício por conta do formato inteiramente poligonal na seção de cabeça.

- 35 Portanto, o objetivo é plenamente alcançado.

É especialmente preferido que o pino seja formado em uma peça de metal, em particular aço.

No entanto, o pino também pode geralmente ser feito de outro metal, tal como alumínio, por exemplo.

Além do mais, é vantajoso se o pino for produzido por um processo de formação a frio, em particular em um processo de único estágio com relativamente pouca formação. Isso possibilita que o formato do pino seja de construção relativamente simples e que o formato poligonal se estenda por toda a circunferência externa da seção de cabeça. No caso de pinos de flange grande, pode-se usar também um processo de formação de múltiplos estágios. Mesmo no caso de um processo de múltiplos estágios, o formato poligonal pode ser produzido por formação. Isso pode ser realizado, por exemplo, pelo flange maior sendo virado e rebarbado. O formato final é então formado em um estágio de prensa adicional usando uma ferramenta de prensa.

A haste pode ser de desenho cilíndrico, mas, de preferência, possui uma rosca. A rosca pode ser uma rosca métrica, mas, particularmente é uma rosca grossa.

O formato poligonal é, de preferência, um formato octogonal.

Nesta concretização, o pino pode ser produzido com ótima relação custo-benefício. Além do mais, é possível usar uma ferramenta relativamente simples para exercer um torque de teste no pino já soldado. No entanto, o formato poligonal também pode ser um formato hexagonal ou outro formato poligonal. Além do mais, a expressão "formato poligonal", neste caso, também pretende referir-se ao fato de que a circunferência externa é dentada ou tem outra forma que difere de uma forma circular.

É especialmente preferido que a razão do comprimento axial da seção de cabeça para o diâmetro externo da seção de cabeça esteja dentro da faixa de $1/7$ a $3/4$, em particular dentro da faixa de $1/3$ a $3/4$ no caso de pinos-padrão ou $1/6$ a $1/2$ no caso de pinos de flange grande.

Dessa forma, o comprimento axial da seção de cabeça pode ser projetado para ser relativamente grande, de modo que seja relativamente simples conectar uma ferramenta para exercer um torque de teste.

De acordo com outra concretização preferida, a razão do comprimento axial do flange para o comprimento axial da seção de cabeça está dentro da faixa de $3/10$ a $5/10$.

Dessa forma, a seção anular pode ser projetada para ser relativamente longa em relação ao flange. Portanto, primeiramente é possível economizar peso. Em segundo lugar, a seção de cabeça como um todo pode ter um comprimento axial relativamente pequeno, de modo que uma altura geral pequena seja obtida.

Isso é aplicável especialmente se a razão do comprimento axial do flange para o comprimento axial da seção de cabeça for menor do que $5/10$.

No caso de pinos de flange grande, a razão do comprimento axial do flange para o comprimento axial da seção de cabeça é, via de regra, bem inferior a $5/10$.

No caso de pinos com um diâmetro de flange grande, é vantajoso oferecer um ponto de localização para alimentação automática em instalações de soldagem e para a montagem (conexões de aparafusamento ou montagem). O referido ponto de localização é disposto na face de extremidade da haste oposta à seção de cabeça e tem um diâmetro menor do que o da haste.

Além do mais, hastes de flange grande também podem ser proporcionados pré-acabados com partes plásticas (porcas plásticas, componentes plásticos, etc.) ou partes metálicas (porcas cegas, porcas de flange para pinos com aterramento ou componentes metálicos) e podem ser soldadas de forma automática ou manual.

Presume-se desnecessário dizer que os aspectos supramencionados e os aspectos que ainda serão explicados adiante podem ser usados não somente na combinação respectivamente especificada, mas também em outras combinações ou separadamente, sem divergir do âmbito da presente invenção.

Breve Descrição dos Desenhos

As concretizações exemplificativas da invenção são ilustradas nos desenhos e descritas em mais detalhes adiante. Nos desenhos:

A Fig. 1 ilustra uma vista lateral parcialmente em seção de um pino de acordo com uma concretização da invenção;

A Fig. 2 ilustra uma vista frontal do pino da Fig. 1; e

A Fig. 3 ilustra uma configuração de fixação com uma peça de trabalho e um pino de acordo com a Fig. 1 e 2 soldado sobre a peça de trabalho.

Modo para Concretização da Invenção

Uma concretização de um pino de acordo com a invenção é designada de maneira geral pelo numeral 10 nas Figs. 1 e 2.

O pino 10 tem uma haste 12, à qual se une, na direção axial, um flange 14. Adjacente ao flange 14 na direção axial está uma seção anular 16, dentro da qual está localizado um rebaixo 17 de seção transversal circular.

Um eixo geométrico longitudinal do pino 10 é ilustrado em 18.

Uma superfície anular frontal 19 é formada na extremidade frontal da seção anular 16. O rebaixo 17 estende-se a partir da superfície frontal anular 19 até o flange 14.

De modo geral, o flange 14 e a seção anular 16 formam uma seção de cabeça 20, cuja circunferência externa tem um formato poligonal 22, no presente caso, um formato octogonal.

Uma rosca grossa 24 é formada na haste 12. O pino 10 tem um comprimento geral L. O comprimento axial da seção de cabeça 20 é designado por K na Fig. 1. O comprimento axial da seção de flange 20 é designado por F na Fig. 1. Um diâmetro externo da seção de cabeça 20 é designado por D, e um diâmetro interno do rebaixo 17 é designado por A.

A razão do comprimento axial F do flange 14 para o comprimento axial K da seção de cabeça 20 está dentro da faixa de 3/10 a 5/10, no presente caso, aproximadamente dentro da faixa de 4,5/10.

A razão do diâmetro interno A do rebaixo 17 para o diâmetro externo D da seção de cabeça 20 está dentro da faixa de 5/10 a 8/10, de preferência dentro da faixa de 6/10 a 7/10,

A razão do comprimento axial K da seção de cabeça 20 para o comprimento geral L do pino 10 está dentro da faixa de 1/10 a 4/10, de preferência dentro da faixa de 1,5/10 a 3/10. No presente caso, a razão está em torno de 2/10.

A superfície anular frontal 19 se estende na direção radial. A circunferência interna da seção anular 16 tem um desenho circular em seção transversal.

A Fig. 3 mostra uma configuração de fixação 30 de acordo com a invenção, a referida configuração de fixação 30 tendo um pino 10 do tipo ilustrado na Fig. 1 e 2, o referido pino 10 sendo soldado sobre uma peça de trabalho 32. A peça de trabalho 32 é uma chapa metálica, de preferência feita do mesmo material que o pino 10 ou de um material similar ao do pino 10. A peça de trabalho 32 tem uma espessura W que é menor do que 1,0 mm, em particular menor do que 0,8 mm. No presente caso, a espessura W é de cerca de 0,6 mm.

Como indicado esquematicamente na Fig. 3, o pino 10 é adequado para fixação de um elemento de fixação plástico ou grampo 34, que por si é conhecido no estado da técnica. O grampo 34 pode conter, por exemplo, um receptáculo 36 para um componente 38. O componente 38 pode ser, por exemplo, um cabo ou uma fiação, uma linha de freio ou uma linha de combustível.

Neste caso, o grampo 34 se apóia no lado do flange 14 que aponta para a haste 12, como mostra a Fig. 3.

Na área de tecnologia veicular, o grampo 34 é fixado ao pino 10, via de regra, em uma "área de montagem". Neste caso, a carcaça do veículo é produzida e a peça de trabalho 32 incluindo o pino 10, via de regra, já está pintada, de modo que as conexões necessárias possam ser efetuadas. O pino 10 é soldado sobre a peça de trabalho 32 antecipadamente no estágio de "carroceria bruta".

Diretamente após o estágio de carroceria bruta e antes das etapas de processamento adicionais, de preferência, verifica-se se a junta soldada entre o pino 10 e a peça de trabalho 32 possui resistência suficiente.

Neste caso, durante o estágio de carroceria bruta ou antes da fase de montagem, um torque T é exercido sobre o pino 10 em torno do eixo geométrico longitudinal 18 por meio de uma ferramenta 40 (indicada esquematicamente na Fig. 3). No processo, a ferramenta 40 age sobre a seção de cabeça 20 provida do formato poligonal. O torque T que é aplicado, neste caso, é um torque predeterminado que um pino 10 corretamente soldado à peça de trabalho 32 é capaz de absorver sem causar danos à junta soldada e/ou ao pino 10.

Além disso, o formato poligonal da seção de cabeça 14 permite que os componentes montados ou elementos de fixação plásticos (grampos 34), dada a utilização de receptáculos adequados, sejam capazes de agir sobre o formato poligonal 22 de modo a permitir o travamento anti-rotação ou ajuste na posição correta.

5 O pino 10 geralmente pode ser usado em qualquer configuração. Ele pode ser ou não provido de uma parte plástica pré-acabada (por exemplo, soldagem do pino 10 à peça de trabalho, em que o elemento de fixação plástico já está presente no pino 10, como seria vantajoso, por exemplo, na fixação à parte inferior da carroceria).

10 Nesta concretização, deve-se possivelmente tomar cuidado para assegurar-se de que o elemento de fixação plástico pré-encaixado deixe pelo menos parte do formato poligonal 22 da seção de cabeça 20 livre para que ainda possa exercer o torque de teste no estágio de carroceria bruta.

Além do mais, o pino 10 também pode ser soldado a uma peça de trabalho 32 sem uma parte plástica pré-encaixada, como descrito anteriormente. Um elemento de fixação 15 plástico, tal como um grampo 34, pode então ser fixado ao mesmo, por exemplo, em uma área de montagem.

O pino 10 é preferencialmente soldado por soldagem a arco com arco retirado. No processo, a superfície anular 19 é colocada sobre a peça de trabalho 32. Uma corrente piloto elétrica é então acionada. O pino 10 é erguido novamente da peça de trabalho 32, durante 20 o que ocorre um arco. Após isso, uma corrente de limpeza é acionada (não absolutamente necessário). Por fim, uma corrente de soldagem que é acentuadamente mais elevada do que a corrente piloto é acionada, sendo a energia suficiente para fundir a superfície frontal anular 19 e uma superfície de acoplamento correspondente na peça de trabalho 32. Finalmente, o pino 10 é rebaixado novamente sobre a peça de trabalho 32, durante o que as 25 poças de fusão se fundem. A corrente de solda é então desligada. A poça de fusão completa se solidifica e o pino 10 é integralmente conectado à peça de trabalho 32.

Embora as concretizações exemplificativas da presente invenção tenham sido ilustradas e descritas, será apreciado pelos versados na técnica que alterações poderão ser 30 feitas nessas concretizações sem divergir dos princípios e do espírito da invenção, cujo escopo é definido nas reivindicações anexas e em seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Pino (10) para soldagem de pinos, **CARACTERIZADO** por conter uma haste (12), um flange axialmente contíguo (14) que se projeta radialmente em relação à haste (12) e cuja circunferência externa tem um desenho poligonal de modo que seja capaz de aplicar
5 um torque de teste (T) ao pino (10) por meio de uma ferramenta (40), e uma seção anular (16) que se une axialmente ao flange (14) e cuja superfície anular frontal radialmente estendida (19) é projetada como uma superfície de soldagem que deverá ser soldada a uma peça de trabalho (32), em que a seção anular (16) se une diretamente ao flange (14), e a seção anular (16) e o flange (14) formam uma seção de cabeça (20) que tem um diâmetro externo
10 inteiramente uniforme (D), e pelo fato de que o formato poligonal (22) do flange (14) se estende sobre a seção anular (16) até sua superfície anular frontal (19).

2. Pino, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o pino (10) é feito em uma peça de metal, em particular aço.

3. Pino, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que
15 o pino (10) é produzido por um processo de formação a frio.

4. Pino, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a haste (12) tem uma rosca (24).

5. Pino, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o formato poligonal (22) é um formato octogonal (22).

20 6. Pino, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a razão do comprimento axial (K) da seção de cabeça para o diâmetro externo (D) da seção de cabeça (20) está dentro da faixa de 1/7 a 3/4.

7. Pino, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a razão do comprimento axial (F) do flange (14) para o comprimento axial
25 (K) da seção de cabeça (20) está dentro da faixa de 3/10 a 5/10.

8. Pino, de acordo com uma das reivindicações 1 a 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a razão do comprimento axial (F) do flange (14) para o comprimento axial (K) da seção de cabeça (20) é menor do que 5/10.

9. Configuração de fixação (30) **CARACTERIZADA** por incluir uma peça de trabalho (32) e um pino (10) soldado à peça de trabalho (32), em que a peça de trabalho (32) tem uma espessura (W) menor do que 1 mm, em particular menor do que 0,8 mm, e pelo fato de que o pino é um pino (10) tal como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 8.

10. Método para soldar um pino (10) a uma peça de trabalho (32) e verificar a resistência da junta soldada, **CARACTERIZADO** por compreender as etapas de:

35 proporcionar um pino (10) tal como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 8;

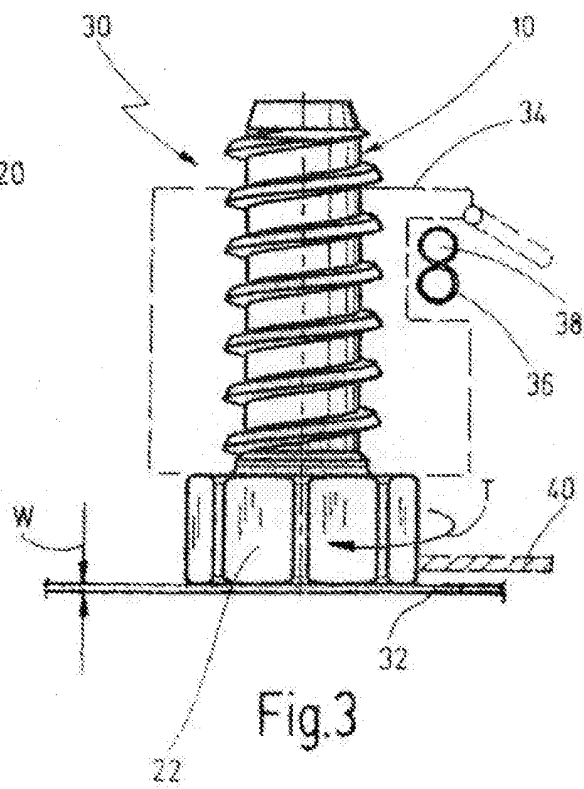
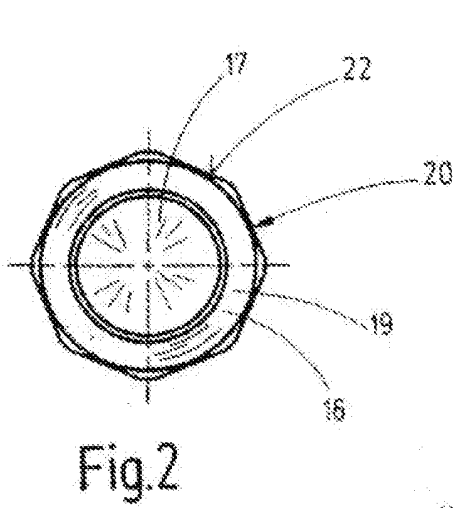
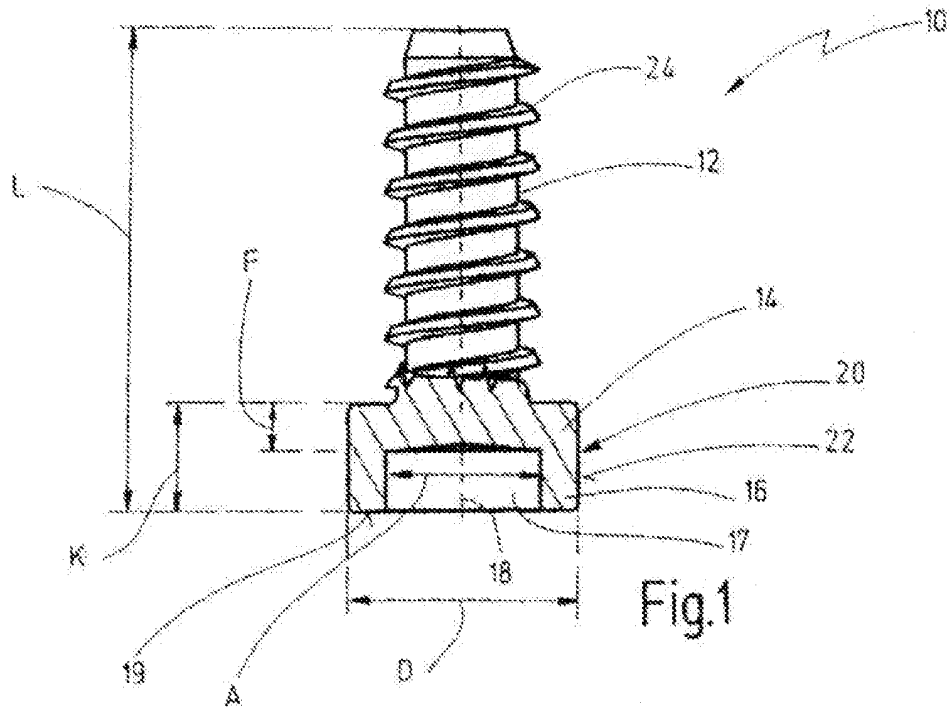
soldar o pino (10) sobre a peça de trabalho (32), em particular por soldagem de pi-

nos por retirada de arco; e

conectar uma ferramenta (40) à seção de cabeça (20) do pino (10) e aplicar um torque predeterminado (T) ao pino (10) de modo a verificar a resistência da junta soldada.

11. Uso de um pino (10) tal como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a

- 5 8, **CARACTERIZADO** por ser para soldagem a uma peça de trabalho (32), cuja espessura (W) é menor do que 1 mm, em particular menor do que 0,8 mm.



RESUMO

"PINO PARA SOLDAGEM DE PINOS, CONFIGURAÇÃO DE FIXAÇÃO, MÉTODO PARA SOLDAGEM DE UM PINO E USO DO MESMO"

A invenção refere-se a um pino (10) para soldagem de pinos, contendo uma haste (12), um flange axialmente contíguo (14) que se projeta radialmente em relação à haste (12) e cuja circunferência externa tem um desenho poligonal de modo que seja capaz de aplicar um torque de teste (T) ao pino (10) por meio de uma ferramenta (40), e uma seção anular (16) que se une axialmente ao flange (14) e cuja superfície anular frontal radialmente estendida (19) é projetada como uma superfície de soldagem que deverá ser soldada a uma peça de trabalho (32), em que a seção anular (16) se une diretamente ao flange (14), e a seção anular (16) e o flange (14) formam uma seção de cabeça (20) que tem um diâmetro externo inteiramente uniforme (D), e pelo fato de que o formato poligonal (22) do flange (14) se estende sobre a seção anular (16) até sua superfície anular frontal (19).