



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

(21) **PI0610697-8 A2**



* B R P I O 6 1 0 6 9 7 A 2 *

(22) Data de Depósito: 13/03/2006
(43) Data da Publicação: 20/07/2010
(RPI 2063)

(51) *Int.Cl.:*
H05K 3/34
B23K 1/08

(54) Título: **BANHO DE SOLDA POR ONDA**

(30) Prioridade Unionista: 06/04/2005 JP 2005-109534

(73) Titular(es): SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD.

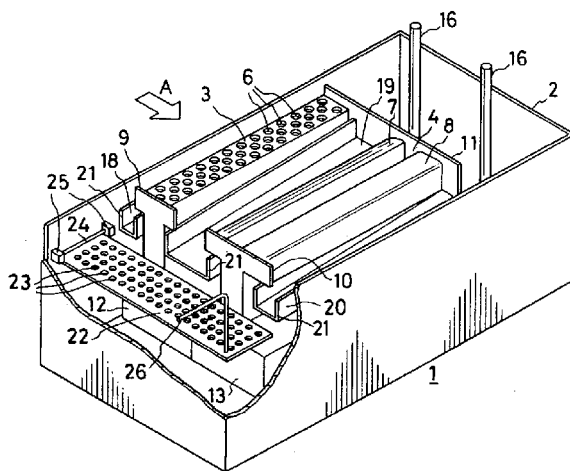
(72) Inventor(es): MITSUO ZEN, SATOSHI OZAWA

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT JP2006304889 de 13/03/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/112216 de 26/10/2006

(57) **Resumo:** BANHO DE SOLDA POR ONDA. Problema A presente invenção refere-se a um banho de solda por onda convencional, em que os áxidos que misturavam com a solda derretida eram sugados para dentro de um duto de um orifício de sucção do duto e eram descarregados de um bico de descarga e aderidos nas placas de circuito impresso. Modo para Resolução do Problema Em um banho de solda por onda (1) de acordo com a presente invenção, um reservatório de óxido (17) é provido no lado oposto de onde uma bomba (14) é instalada, e uma calha (18, 19, 20) que é isolada no lado da bomba é montada na superfície lateral do bico de descarga (3, 4). Uma placa perfurada (22) tendo um grande número de furos formados nela é articuladamente instalada aproximadamente no centro do reservatório de óxido (17)



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**BANHO DE SOLDA POR ONDA**".

Campo Técnico

Essa invenção refere-se a um banho de solda por onda que der-
5 rama solda derretida e contata placas de circuito impresso com a solda der-
retida derramada para aderir a solda derretida nas placas de circuito impres-
so.

Técnica Antecedente

A soldagem de placas de circuito impresso incorporadas em a-
10 parelhos elétricos residenciais, tais como televisões e vídeos, é geralmente
executada pelo método de soldar por fluxo, que é adequado para a produção
em massa. A soldagem pelo método de soldar por fluxo é executada com
uma máquina de soldar automática. Uma máquina de soldar automática u-
sada na soldagem por fluxo inclui unidades de processamento tais como um
15 mecanismo de fluxo, um preaquecedor, um banho de solda por onda e um
esfriador. Um transportador é instalado acima dessas unidades de proces-
samento. Uma placa de circuito impresso é mantida pelo transportador, e
enquanto ela está se movimentando acima das unidades de processamento,
a soldagem é executada aplicando fluxo nela por meio do mecanismo de
20 fluxo, preaquecendo a mesma por meio do preaquecedor, aderindo solda
nela no banho de solda por onda, esfriando-a por meio do esfriador.

Durante a soldagem de uma placa de circuito impresso, defeitos
de soldagem podem se desenvolver se o processamento adequado não é
executado por cada unidade de processamento. Em particular, em um banho
25 de solda por onda, problemas algumas vezes ocorrem devido aos óxidos da
solda (citados abaixo simplesmente como óxidos) que aderem em uma placa
de circuito impresso. Se os óxidos aderem em uma placa de circuito impres-
so, não somente a aparência da própria placa de circuito impresso fica infe-
rior e seu valor como um produto diminui, mas se os óxidos aderem entre
30 porções soldadas de união, os óxidos causam uma diminuição na resistência
isolante e curtos-circuitos e prejudicam completamente a função dos apare-
lhos eletrônicos. Portanto, óxidos devem ser impedidos de aderir nas placas

de circuito impresso em um banho de solda por onda.

A causa da adesão dos óxidos em uma placa de circuito impresso quando a soldagem de uma placa de circuito impressa é executada em um banho de solda por onda é que os óxidos são sugados para dentro de uma bomba de descarga e descarregados de um bico de descarga junto com a solda derretida e aderem na placa de circuito impresso. Explicando isso em mais detalhes, em um banho de solda por onda, a solda derretida está sempre em um estado limpo quando descarregada dos bicos de descarga, mas no momento da descarga, a solda derretida combina com o oxigênio no ar para formar os óxidos. Os óxidos têm uma gravidade específica menor do que a solda derretida, então eles flutuam na periferia do bico de descarga. Se esses óxidos ficam simplesmente flutuando dessa maneira, os óxidos não são sugados para dentro da bomba de descarga localizada abaixo deles. Isso é porque uma bomba de descarga é disposta na porção inferior de um banho de solda por onda, e em muitos banhos de soldar por onda, o orifício de sucção de uma bomba de descarga fica virado para baixo, então os óxidos tendo uma baixa gravidade específica não afundam para o orifício de sucção. Entretanto, existem casos nos quais os óxidos flutuando na superfície da solda derretida são sugados para dentro de uma bomba de descarga disposta na porção inferior e são descarregados de um bico de descarga e aderem em uma placa de circuito impresso. Isso é porque depois que a solda derretida é descarregada de um bico de descarga em um banho de solda por onda, ela cai dentro da solda derretida e afunda profundamente nela. Nesse momento, os óxidos flutuando na superfície são carregados pela solda derretida afundando e afundam profundamente dentro da solda derretida. Esses óxidos são sugados para dentro da bomba de descarga junto com a solda derretida e descarregados do bico de descarga.

Têm existido muitas propostas de banhos de soldar por onda convencionais nos quais os óxidos são impedidos de aderir nas placas de circuito impressa. O banho de solda por onda proposto pelo presente requerente em JP H07-42324 U1 (Documento de Patente 1) tem uma calha instalada na superfície lateral de um bico de descarga, um reservatório formado

no lado oposto de uma bomba de descarga e uma divisão formada de uma malha ou uma placa perfurada que é instalada entre o reservatório e o corpo do banho. No banho de solda por onda do Documento de Patente 1, a solda derretida descarregada do bico de descarga não cai dentro da solda derretida no corpo do banho e é, no lugar disso, recebida pela calha, então os óxidos não afundam para dentro da solda derretida. Além disso, nesse banho de solda por onda, a solda derretida descarregada que é recebida na calha é adaptada para fluir para dentro do reservatório e uma divisão formada de uma malha de metal, uma placa perfurada ou material similar é provida entre o reservatório e a bomba de descarga, então os óxidos são filtrados pela divisão.

Similarmente, o banho de solda por onda descrito proposto pelo presente requerente em JP H06-23663 U1 (Documento de Patente 2) tem uma divisão formada de uma malha de metal, uma placa perfurada ou material similar que é disposto entre um reservatório e um corpo do banho e uma gaiola formada de uma malha ou uma placa perfurada que é disposta no reservatório. Nesse banho de solda por onda, os óxidos que se agrupam no reservatório são filtrados pela gaiola e a divisão, e somente a solda derretida passa através deles. Quando os óxidos que são filtrados pela gaiola acumulam no reservatório, a gaiola é removida do banho de solda por onda e os óxidos são descartados.

JP S58-76375 U1 (Documento de Patente 3) revela um banho de solda por onda no qual uma divisão em formato de placa tendo uma porção superior que se projeta acima da superfície líquida da solda derretida e uma porção inferior que permite a comunicação de fluido é provida no corpo do banho de modo a separar o bico de descarga e a bomba da descarga um do outro. No banho de solda por onda do Documento de Patente 3, os óxidos que são formados na periferia do bico de descarga flutuam na superfície da solda derretida e impedidos de se mover para a bomba de descarga devido à divisão.

Documento de Patente 1: JP H07-42324 U1

Documento de Patente 2: JP H06-23663 U1

Documento de Patente 3: JP S58-76375 U1

Descrição da Invenção

No banho de solda por onda do Documento de Patente 1, a saber, em um banho de solda por onda tendo uma calha instalada na superfície lateral de um bico de descarga e uma divisão feita de uma malha de metal ou uma placa perfurada disposta entre um reservatório e o corpo do banho, já que a divisão obstrui o movimento dos óxidos, os óxidos não são sugados para dentro da bomba de descarga. Entretanto, em um banho de solda por onda equipado com uma divisão, os óxidos aderem na divisão, e à medida que eles acumulam, eles se separam da divisão e acabam sendo sugados para dentro da bomba de descarga. Portanto, era necessário periodicamente remover os óxidos que aderem na divisão. Entretanto, não somente a operação de remoção dos óxidos da divisão era muito incômoda, mas não era possível remover completamente os óxidos. A saber, em um banho de solda por onda equipado com uma divisão, a divisão é instalada dentro da solda derretida e a remoção dos óxidos deve ser executada por tentativas. No processo de remoção dos óxidos, uma longa espátula é inserida na solda derretida por cima da sua superfície, e a divisão é raspada com a espátula para raspar os óxidos que aderem na superfície da divisão. Não é possível ver dentro da solda derretida por cima, então é difícil remover completamente os óxidos. Além do mais, essa operação é muito perigosa no fato de que durante a operação de remoção, a solda derretida é espirrada pela espátula e pode tocar no operador.

No Documento de Patente 2, uma gaiola de uma malha de metal ou placa perfurada é submersa em um reservatório, e depois que os óxidos flutuando em cima do reservatório são filtrados pela gaiola, a gaiola é removida do banho de solda por onda e os óxidos são descartados em um recipiente para resíduo. Nesse momento, de modo a remover os óxidos que aderem na superfície da gaiola, a gaiola é golpeada contra o recipiente para descarte, ou um impacto é concedido na gaiola, ou a superfície da gaiola é raspada com uma espátula para remover os óxidos. Entretanto, quando a gaiola é retirada do banho de solda por onda, a gaiola e os óxidos são resfri-

ados, e assim os óxidos que aderem na malha de metal ou na placa perfurada da gaiola solidificam e não podem ser facilmente removidos por impactos ou raspagem. Além disso, os óxidos aderem a uma divisão no banho de solda por onda do Documento de Patente 2 da mesma maneira como no Documento de Patente 1, então os óxidos devem ser periodicamente removidos e fazer isso é muito incômodo e perigoso.

No banho de solda por onda do Documento de Patente 3, já que uma divisão em formato de placa é provida na superfície da solda derretida, os óxidos que flutuam na superfície da solda derretida são interceptados pela divisão e não se movem na direção da bomba de descarga. Entretanto, nesse banho de solda por onda, a solda derretida que cai do bico de descarga depois de ser derramada dele arrasta os óxidos na periferia do bico de descarga e faz com que os óxidos afundem e esses óxidos são sugados para dentro da bomba de descarga. Além disso, nesse banho de solda por onda, se uma grande quantidade de óxidos acumulou na superfície da solda derretida, os óxidos algumas vezes transbordam do banho de solda por onda e entornam para o exterior. Se óxidos entornaram do banho de solda por onda, ocorrem problemas que os óxidos chamuscam a fiação do aparelho de soldar por onda automático ou o piso do local de trabalho, e os óxidos que entornaram e esparramaram tocam nos operadores e causam queimaduras.

Se uma divisão, tal como uma malha de metal ou uma placa perfurada, é instalada entre um reservatório e um corpo do banho, os óxidos são, na realidade, filtrados pela divisão e não se movem para a bomba de descarga. Entretanto, os óxidos aderem na divisão e a sua remoção acarreta muito esforço e perigo. Os presentes inventores executaram investigação atenta com relação a um recurso para impedir que os óxidos se movam para uma bomba de descarga sem instalar uma divisão. Como um resultado, eles verificaram que quando a solda derretida cai de um bico de descarga, se existe um elemento de amortecimento na solda derretida onde a queda acontece, a solda derretida que cai não afunda abaixo do elemento de amortecimento, e como um resultado, mesmo se os óxidos estão misturados com a solda derretida que cai, os óxidos não afundam e não são sugados para

dentro da bomba de descarga. Como um resultado, eles completaram a presente invenção.

A presente invenção é um banho de solda por onda compreendendo um corpo de banho tendo um bico de descarga e uma bomba de descarga instalada nele, caracterizado em que um reservatório de óxido é provido na extremidade do corpo do banho no lado oposto da localização onde uma bomba de descarga é instalada, uma calha que é isolada no seu lado de bomba é instalada na superfície lateral do bico de descarga, uma placa perfurada é instalada no reservatório de óxido localizado na saída da calha de modo a ficar submersa abaixo da superfície do líquido, uma extremidade da placa perfurada é articuladamente instalada no bico de descarga ou no corpo do banho, e uma alavanca que se projeta acima da superfície do líquido é instalada na outra extremidade da placa perfurada.

Um banho de solda por onda de acordo com a presente invenção tem uma calha instalada ao longo do lado de um bico de descarga e a solda derretida que foi descarregada do bico de descarga cai dentro da calha e não cai diretamente dentro da solda derretida na periferia do bico de descarga. Como um resultado, os óxidos formados pela oxidação da solda derretida durante a descarga não flutuam na periferia do bico de descarga. Dessa maneira, em um banho de solda por onda de acordo com a presente invenção, mesmo se a solda derretida é descarregada do bico de descarga e cai com muita energia, ela cai dentro da calha e os óxidos na periferia do bico de descarga não são forçados a afundar profundamente para o fundo, então naturalmente eles não são sugados para dentro de uma bomba instalada na porção inferior.

Além disso, em um banho de solda por onda de acordo com a presente invenção, já que a extremidade lateral da bomba de uma calha instalada na superfície lateral de um bico de descarga fica isolada, toda a solda derretida descarregada que é misturada com os óxidos flui para dentro do reservatório do óxido que está virado para longe da posição na qual a bomba está instalada, e até mesmo se os óxidos afundam profundamente no reservatório de óxido, eles não são sugados para dentro da bomba. Se a

calha é inclinada para baixo em direção ao reservatório de óxido, os óxidos fluem para dentro do reservatório de óxido sem acumular dentro da calha.

Em um banho de solda por onda de acordo com a presente invenção, já que uma placa perfurada é instalada em um reservatório de óxido de modo a submergir na solda derretida, a solda derretida tendo os óxidos misturados nela que flui da calha para dentro do reservatório de óxido tem sua energia de influxo amortecida pela placa perfurada, e a solda derretida perde a sua energia. Como um resultado, os óxidos não afundam abaixo da placa perfurada e não são sugados para dentro da bomba.

A placa perfurada no banho de solda por onda de acordo com a presente invenção é articuladamente presa no corpo do banho ou no bico de descarga. Mesmo se os óxidos aderem na placa perfurada, simplesmente movendo a placa perfurada para cima e para baixo na solda derretida, os óxidos que aderem na placa perfurada podem ser facilmente removidos da placa perfurada. Pelo fato de que os óxidos removidos flutuam em cima da solda derretida, eles podem ser removidos agrupando-os. Dessa maneira, em um banho de solda por onda de acordo com a presente invenção, não somente o processo de remoção dos óxidos aderidos a uma placa perfurada pode ser simplesmente executado, mas não existe perigo de espirrar a solda derretida.

Breve Explicação dos Desenhos

A figura 1 é uma vista em perspectiva recortada de um banho de solda por onda de acordo com a presente invenção.

A figura 2 é uma vista transversal frontal do banho tomada através de uma porção da calha de um segundo bico de descarga.

A figura 3 é uma vista transversal lateral do banho tomada através de uma porção de um reservatório de óxido.

A figura 4 é uma vista transversal lateral explicativa do banho mostrando o fluxo dos óxidos.

Melhor Modo para Execução da Invenção

A posição para instalação de uma placa perfurada em um banho de solda por onda de acordo com a presente invenção, a saber, a posição

de instalação abaixo da superfície da solda derretida é adequadamente de 10 - 200 mm. Se a posição da instalação da placa perfurada é mais rasa do que 10 mm abaixo da superfície da solda derretida, a solda derretida que cai da calha repercute da placa perfurada e acaba formando óxidos, e a solda derretida tendo energia devido à queda da calha passa através dos furos na placa perfurada em um estado energizado e afunda junto com os óxidos e acaba sendo sugada para dentro da bomba de descarga. Por outro lado, se a posição de instalação da placa perfurada é mais funda do que 200 mm abaixo da superfície da solda derretida, a solda derretida que cai da calha se move para a bomba de descarga antes de alcançar a placa perfurada, e os óxidos são sugados para dentro da bomba de descarga.

O diâmetro dos furos na placa perfurada instalada em um banho de solda por onda de acordo com a presente invenção é 2 - 10 mm. Se o diâmetro do furo da placa perfurada é menor do que 2 mm, torna-se fácil para os óxidos aderirem nos furos e logo causar o entupimento dos furos. Se o diâmetro do furo é maior do que 10 mm, a solda derretida que flui para baixo da calha com muita energia passa através dos furos em um estado energizado e afunda profundamente, e os óxidos também afundam profundamente e acabam sendo sugados para dentro da bomba de descarga.

Abaixo, um banho de solda por onda de acordo com a presente invenção será explicado com base nos desenhos. A figura 1 é uma vista em perspectiva recortada de um banho de solda por onda da presente invenção, a figura 2 é uma vista transversal frontal do mesmo tirada através de uma porção de uma calha para um segundo bico de descarga, a figura 3 é uma vista transversal lateral do mesmo tomada através de uma porção de um reservatório de óxido e a figura 4 é uma vista transversal lateral do mesmo para explicar o fluxo dos óxidos.

Um banho de solda por onda 1 compreende um corpo de banho 2 na forma de uma caixa sem tampa. Dentro do corpo de banho, um primeiro bico de descarga 3 e um segundo bico de descarga 4 (o primeiro bico de descarga e o segundo bico de descarga podem também ser coletivamente citados simplesmente como os bicos de descarga) são sucessivamente dis-

postos na direção de avanço (a direção da seta A) de uma placa de circuito impresso não ilustrada. A solda derretida 5 é disposta dentro do corpo do banho. A solda derretida 5 contida dentro do corpo do banho é mantida em um estado derretido e em uma temperatura predeterminada por um aquecedor elétrico não ilustrado. Um grande número de furos de descarga 6 é formado na porção superior do primeiro bico de descarga 3. Esses são com a finalidade de tornar turbulenta a solda derretida derramada e fazer a solda derretida penetrar nos furos diretos da placa de circuito impresso e fendas das partes eletrônicas. A solda derretida que derrama do primeiro bico de descarga está em um estado turbulento com irregularidades de superfície, então ela causa defeitos tais como sincelos e pontes nas porções soldadas. Esses defeitos são removidos pela solda derretida que é gentilmente derramada do segundo bico de descarga. O segundo bico de descarga 4 tem um orifício de descarga largo. Uma placa frontal 7 que é curvada para o lado do qual uma placa de circuito impresso entra é instalada no orifício de descarga, e uma placa traseira plana larga 8 é instalada no lado de saída de uma placa de circuito impresso, então a solda derretida que flui do orifício de descarga é moderada e sincelos e pontes que se desenvolveram durante a soldagem pelo primeiro bico de descarga são removidos. As placas laterais 9, 10 e 11 são instaladas em ambos os lados do primeiro bico de descarga 3 e do segundo bico de descarga 4 para impedir que a solda derretida descarregada dos bicos de descarga flua para um lado.

O primeiro bico de descarga 3 e o segundo bico de descarga 4 são instalados nas porções superiores dos dutos 12 e 13, respectivamente. Uma bomba de descarga 14 é instalada em uma porção de extremidade de cada um dos dutos 12 e 13, e um orifício de sucção 15 é formado no duto 13 abaixo da bomba de descarga. Um eixo 16 é preso no centro da porção superior de cada bomba de descarga 14. Cada eixo passa através do teto dos dutos 12 e 13, e sua porção superior se projeta acima da superfície da solda derretida 5. Uma polia não ilustrada é instalada na extremidade superior de cada eixo 16, e a polia é conectada em maneira motriz em um motor não ilustrado. A extremidade do corpo do banho 2 oposta ao lado onde a bomba

de descarga 14 é instalada forma um reservatório de óxido 17.

Calhas 18 e 19 são instaladas em ambos os lados do primeiro bico de descarga 3, e calhas 19 e 20 são instaladas em ambos os lados do segundo bico de descarga 4. A calha 19 é usada em comum por ambos o
5 primeiro bico de descarga 3 e o segundo bico de descarga 4. Essas calhas são inclinadas para baixo em direção ao reservatório de óxido 17, e as porções de extremidade na extremidade superior da inclinação são isoladas pela placa lateral 11.

As saídas 21 dessas calhas 18, 19 e 20 ficam localizadas no
10 reservatório de óxido 17.

Uma placa perfurada 22 é articuladamente instalada na solda derretida no reservatório de óxido 17 em uma localização mais baixa do que as saídas 21 das calhas 18,19 e 20. Um grande número de furos 23 é formado na placa perfurada. A placa perfurada 22 é instalada tal que uma das
15 suas extremidades fica presa em uma haste 24, e a haste é articuladamente montada em suportes 25, 25 presos em uma parede lateral interna do corpo do banho 2. Uma alavanca 26 se estende para cima da outra extremidade da placa perfurada 22. A porção superior da alavanca 26 onde ela é mais alta do que o corpo do banho 2 é curvada para o exterior do corpo do banho
20 2, e se a alavanca 26 é levantada na direção da seta X, a placa perfurada 22 pode ser articulada como mostrado pela linha tracejada na figura 3.

A seguir, a descarga da solda derretida em um banho de solda por onda de acordo com a presente invenção tendo a estrutura acima descrita será explicada. Quando motores não ilustrados são acionados, os eixos
25 16 conectados nos motores giram, e as bombas de descarga 14 presas nos eixos giram. A bomba de descarga 14 suga a solda derretida 5 localizada abaixo do duto 13 para dentro do duto através do orifício de sucção 15 do duto 13 e a envia para a porção traseira do duto como mostrado pelas setas na figura 2. A solda derretida que é enviada para a porção traseira do duto
30 13 muda sua direção de fluxo para cima, e ela é derramada dos bicos de descarga 3 e 4 instalados na porção superior do duto 13. Embora não mostrado nos desenhos, nesse momento, a solda derretida é descarregada do

grande número de furos de descarga 6 no primeiro bico de descarga 3, então ela é descarregada em um estado turbulento com irregularidades de superfície, enquanto no segundo bico de descarga, ela é descarregada do orifício de descarga largo, então ela é moderadamente descarregada. A solda derretida que é descarregada dos bicos de descarga contata o ar e forma óxidos, que são misturados na solda derretida depois da descarga.

Devido às calhas 18,19 e 20 instaladas nas superfícies laterais dos bicos de descarga, a solda derretida que é derramada dos bicos de descarga cai dentro dessas calhas e flui para baixo da inclinação das calhas para dentro do reservatório de óxido 17. A solda derretida tendo óxidos misturados nela que flui para dentro do reservatório de óxido 17 afunda na solda derretida no reservatório de óxido devido à energia do influxo das calhas 18,19 e 20. Entretanto, já que a placa perfurada 22 está instalada em uma altura média do reservatório de óxido 17, a solda derretida afundando tem sua energia amortecida pela placa perfurada e perde a sua energia. Como um resultado, a energia que faz com que a solda derretida afunde é dissipada, e os óxidos que estão misturados na solda derretida e que têm uma gravidade específica relativamente baixa flutuam para cima. Dessa maneira, os óxidos na solda derretida que fluem das calhas para dentro do reservatório de óxido flutuam para cima, e somente a solda derretida passa através do grande número de furos 23 na placa perfurada 22 e flui abaixo dos dutos e é sugada para dentro dos dutos a partir dos orifícios de sucção 15 dos dutos. Nesse momento, a placa perfurada serve para amortecer a energia da solda derretida afundando e também para filtrar os óxidos. Os óxidos não são misturados na solda derretida que é sugada para dentro do duto 13, e os óxidos não são, naturalmente, misturados com a solda derretida que é descarregada dos bicos de descarga, então os óxidos não aderem nas placas de circuito impresso que são soldadas pelo contato com a solda derretida derramando.

Dessa maneira, a solda derretida tendo os óxidos misturados nela tem sua energia amortecida pela placa perfurada 22, e os óxidos são filtrados pelo grande número de furos 23 na placa perfurada 22. Portanto,

embora o banho de solda por onda seja operado por um longo período, os óxidos 27 aderem na placa perfurada 22 e acumulam como mostrado na figura 4. Se uma grande quantidade de óxidos acumula na placa perfurada 22, os furos 23 na placa perfurada ficam bloqueados e não somente a passagem da solda derretida é impedida, mas os óxidos fluem abaixo do duto 13 junto com a solda derretida e acabam sendo sugados para dentro do duto através do orifício de sucção 15.

Portanto, nesse banho de solda por onda, os óxidos que aderem na placa perfurada 22 devem ser periodicamente removidos. A remoção dos óxidos que aderem na placa perfurada é executada elevando e abaixando a alavanca 26 na direção da seta X na figura 3. Fazer isso faz com que uma extremidade da placa perfurada 22 se mova para cima e para baixo por uma grande quantidade como mostrado pelas linhas tracejadas na figura 3, então os óxidos aderindo na placa perfurada 22 são raspados pela solda derretida e separam da placa perfurada 22 e flutuam para cima. Os óxidos que flutuam para cima dessa maneira são retirados da superfície com uma concha, uma rede ou semelhante e descartados em um recipiente de resíduo. Quando uma extremidade da placa perfurada é movida para cima e para baixo nessa operação de remoção do óxido, a outra extremidade é movida para cima e para baixo na solda derretida sem projetar acima da superfície da solda derretida. Isso é porque se a placa perfurada se projeta acima da superfície da solda derretida, existe o perigo da solda derretida espirrar quando a placa perfurada é abaixada.

Em um banho de solda por onda de acordo com a presente invenção, uma placa perfurada tendo um grande número de furos com diâmetro de 3 mm formado nela foi instalada a 150 mm abaixo da superfície da solda derretida em um reservatório de óxido, e calhas foram instaladas em ambos os lados dos bicos de descarga com uma inclinação de 2°. Uma solda sem chumbo de Sn-3Ag-0,5Cu que é mais suscetível à oxidação do que uma solda convencional de Pb-Sn foi introduzida no corpo do banho, e a soldagem das placas de circuito impresso foi executada. Durante a soldagem, a alavanca montada na placa perfurada foi movida para cima e para

baixo a cada 4 horas para remover os óxidos que aderiram na placa perfurada. Como um resultado, não existiram placas de circuito impresso nas quais os óxidos aderiram durante a soldagem em um banho de soldar por fluxo de acordo com a presente invenção. Em contraste, quando a soldagem foi executada da mesma maneira em um banho de solda por onda convencional não equipado com calhas ou uma placa perfurada, um grande número de placas de circuito impresso tendo óxidos aderidos na superfície soldada foi observado.

Aplicabilidade Industrial

10 Soldas convencionais usadas nos banhos de soldar por onda eram ligas de estanho-chumbo, porém devido à regulamentação para o uso do chumbo, nos anos recentes, soldas sem chumbo tendo estanho como um componente principal começaram a ser usadas. Entretanto, já que as soldas sem chumbo têm estanho, que é facilmente oxidado, como um componente principal e seus pontos de fusão são altos, elas têm mais ocorrência de óxi-
15 dos do que com as ligas de estanho-chumbo convencionais. Um banho de solda por onda de acordo com a presente invenção não tem quase descarga de óxidos dos bicos de descarga, e ele provê efeitos particularmente excelentes quando usado com uma solda sem chumbo.

20 Lista de referência:

1 banho de solda por onda, 2 corpo do banho, 3 primeiro bico de descarga, 4 segundo bico de descarga, 5 solda derretida, 18, 19, 20 calha, 21 saída da calha, 22 placa perfurada, 26 alavanca

REIVINDICAÇÕES

1. Banho de solda por onda compreendendo um corpo de banho tendo um bico de descarga e uma bomba de descarga instalada nele, caracterizado pelo fato de que um reservatório de óxido é provido na extremidade do corpo do banho no lado oposto de onde a bomba de descarga é instalada, uma calha que é isolada no seu lado de bomba é instalada na superfície lateral do bico de descarga, uma placa perfurada é instalada no reservatório de óxido de modo a ficar submersa abaixo da superfície da solda derretida, uma extremidade da placa perfurada é articuladamente montada no bico de descarga ou no corpo do banho, e uma alavanca que se projeta acima da superfície da solda derretida é instalada na outra extremidade da placa perfurada.

2. Banho de solda por onda de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a calha inclina para baixo em direção ao reservatório de óxido.

3. Banho de solda por onda de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a placa perfurada é instalada a 10 - 200 mm abaixo da superfície da solda derretida.

4. Banho de solda por onda de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o diâmetro dos furos na placa perfurada é 2 - 10 mm.

FIG. 1

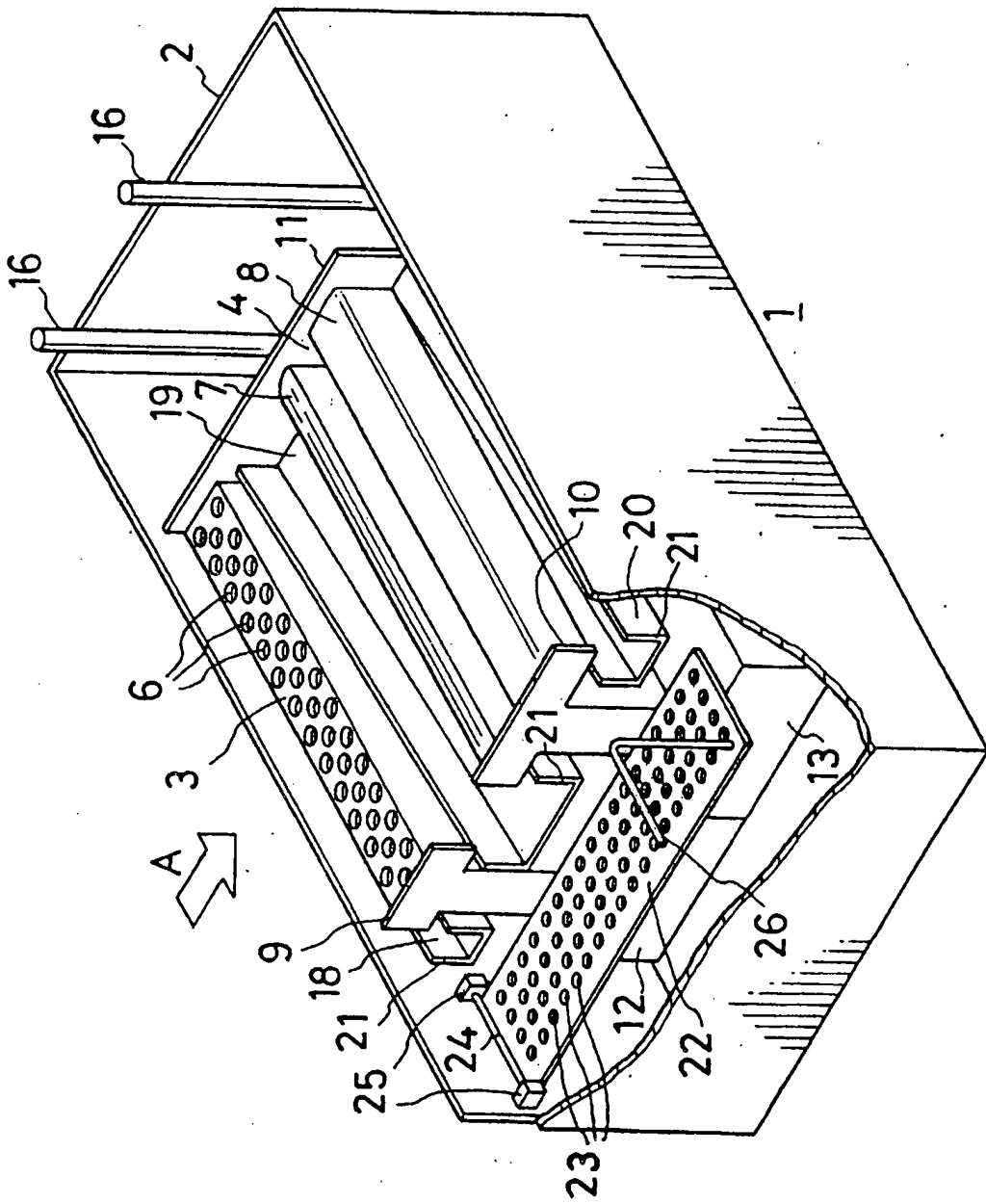


FIG.2

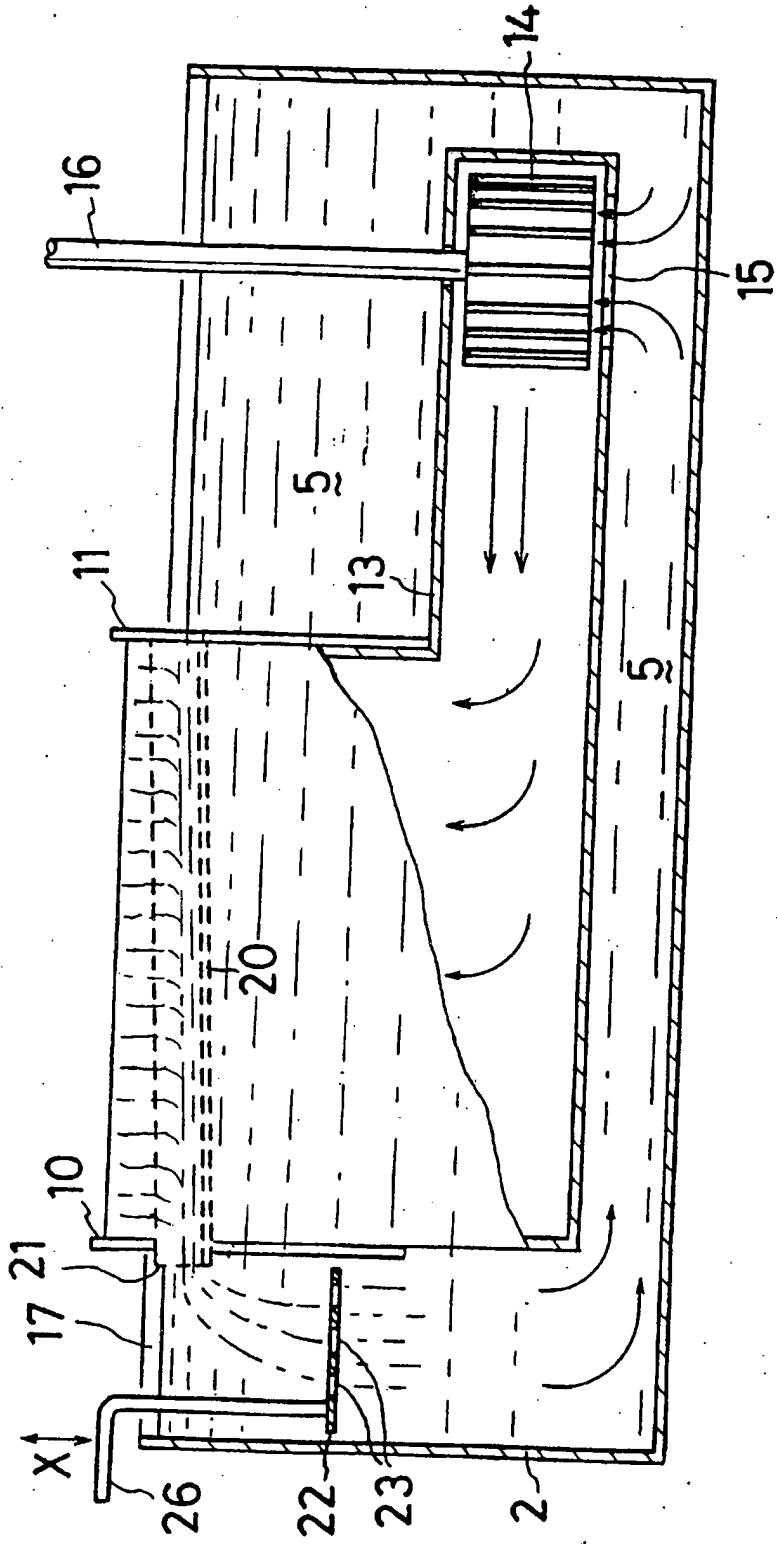


FIG. 3

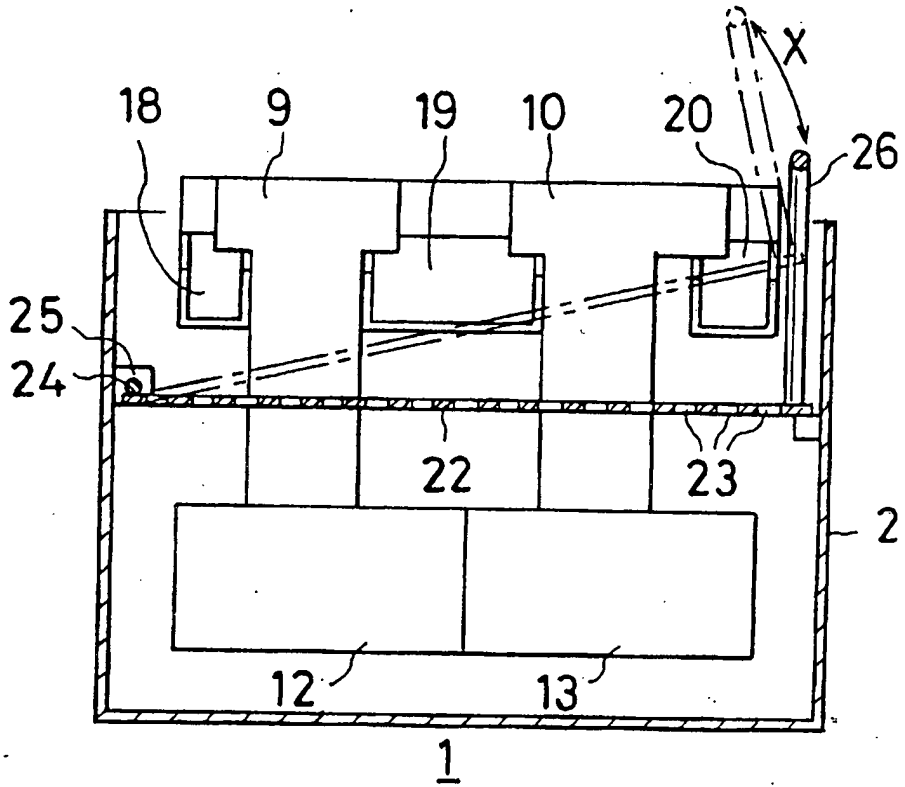
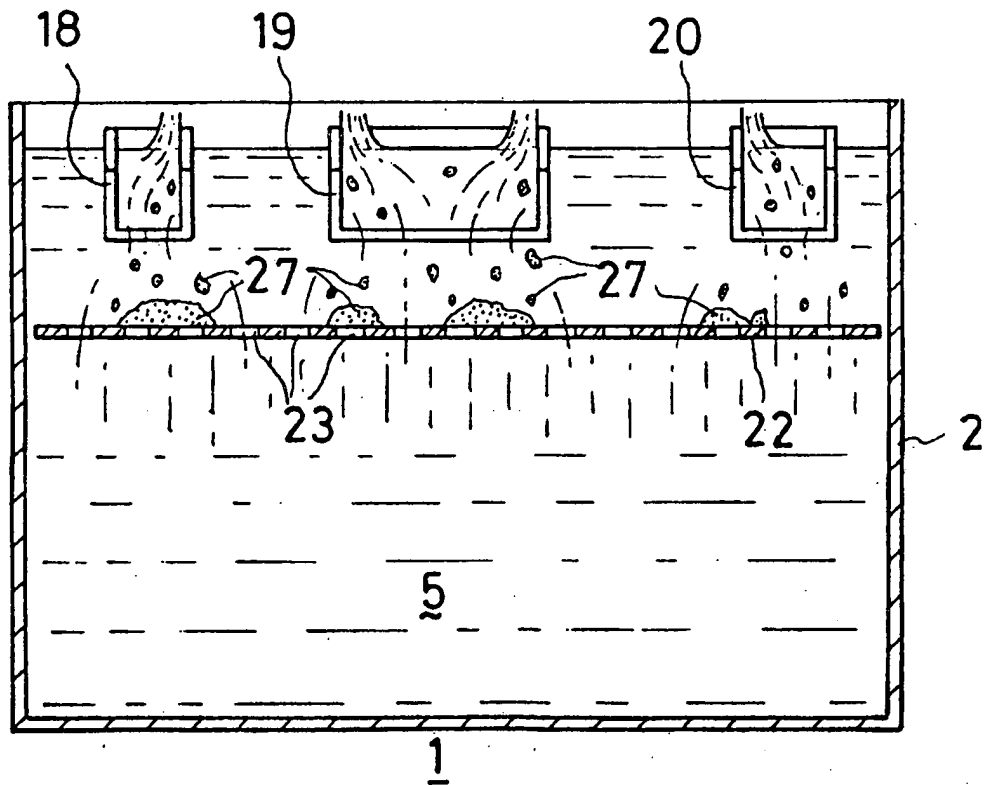


FIG. 4



RESUMO

Patente de Invenção: "**BANHO DE SOLDA POR ONDA**".

Problema

5 A presente invenção refere-se a um banho de solda por onda convencional, em que os óxidos que misturavam com a solda derretida eram sugados para dentro de um duto de um orifício de sucção do duto e eram descarregados de um bico de descarga e aderidos nas placas de circuito impresso.

Modo para Resolução do Problema

10 Em um banho de solda por onda de acordo com a presente invenção, um reservatório de óxido é provido no lado oposto de onde uma bomba é instalada, e uma calha que é isolada no lado da bomba é montada na superfície lateral do bico de descarga. Uma placa perfurada tendo um grande número de furos formados nela é articuladamente instalada aproxi-
15 madamente no centro do reservatório de óxido.

Pat 020070171450
Pi 0610697-8

REIVINDICAÇÕES

1. Banho de solda por onda (1) compreendendo um corpo de banho (2) tendo um bico de descarga (3, 4) e uma bomba de descarga instalada nele, caracterizado pelo fato de que um reservatório de óxido (17) é provido na extremidade do corpo do banho (2) no lado oposto de onde a bomba de descarga (14) é instalada, uma calha (18, 19, 20) que é isolada no seu lado de bomba (14) é instalada na superfície lateral do bico de descarga (3, 4), uma placa perfurada (22) é instalada no reservatório de óxido (17) de modo a ficar submersa abaixo da superfície da solda derretida, uma extremidade da placa perfurada (22) é articuladamente montada no bico de descarga (3, 4) ou no corpo do banho (2), e uma alavanca (26) que se projeta acima da superfície da solda derretida é instalada na outra extremidade da placa perfurada (22).

2. Banho de solda por onda (1) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a calha (18, 19, 20) inclina para baixo em direção ao reservatório de óxido (17).

3. Banho de solda por onda (1) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a placa perfurada (22) é instalada a 10 - 200 mm abaixo da superfície da solda derretida.

4. Banho de solda por onda (1) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o diâmetro dos furos na placa perfurada (22) é 2 - 10 mm.

RESUMO

Patente de Invenção: "**BANHO DE SOLDA POR ONDA**".

Problema

5 A presente invenção refere-se a um banho de solda por onda convencional, em que os óxidos que misturavam com a solda derretida eram sugados para dentro de um duto de um orifício de sucção do duto e eram descarregados de um bico de descarga e aderidos nas placas de circuito impresso.

Modo para Resolução do Problema

10 Em um banho de solda por onda (1) de acordo com a presente invenção, um reservatório de óxido (17) é provido no lado oposto de onde uma bomba (14) é instalada, e uma calha (18, 19, 20) que é isolada no lado da bomba é montada na superfície lateral do bico de descarga (3, 4). Uma placa perfurada (22) tendo um grande número de furos formados nela é articuladamente instalada aproximadamente no centro do reservatório de óxido
15 (17).