



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

(21) PI 0718980-0 A2



* B R P I 0 7 1 8 9 8 0 A 2 *

(22) Data de Depósito: 28/09/2007
(43) Data da Publicação: 11/02/2014
(RPI 2249)

(51) Int.Cl.:
B23K 11/36

(54) Título: APARELHO DE SUBSTITUIÇÃO DE CHIP DE ELETRODO DO TIPO OSCILATÓRIO **(57) Resumo:**

(30) Prioridade Unionista: 21/11/2006 JP 2006-313780

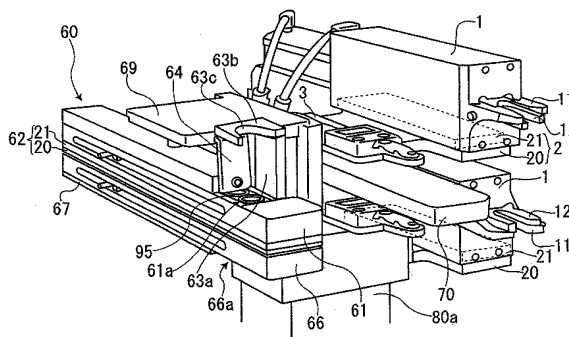
(73) Titular(es): Shinkokiki Co., Ltd.

(72) Inventor(es): Takeo Fukizawa, Toshi Nakajima

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & Cia.

(86) Pedido Internacional: PCT JP2007001057 de 28/09/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/062549de
29/05/2008



“APARELHO DE SUBSTITUIÇÃO DE CHIP DE ELETRODO DO TIPO OSCILATÓRIO”

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção relaciona-se a um aparelho de substituição de chip de eletrodo para instalar ou remover um chip de eletrodo para/de uma ponta de uma haste de uma máquina de soldagem por ponto.

TÉCNICA ANTERIOR

Convencionalmente, como um dos meios de soldagem para membros metálicos, soldagem por ponto, na qual, pelo suprimento de corrente com os membros metálicos ajustados por pressão um ao outro, os membros metálicos são fundidos devido ao calor de resistência e acoplados um ao outro, foi utilizada extensamente. Nesta soldagem por ponto, conforme mostrado na FIG.12, um canhão de solda, no qual um chip de eletrodo 95 é ajustado a uma porção afunilada 90a formada na ponta da haste 90, é montado em um braço do robô. Durante o uso por um longo período, a forma da ponta do chip de eletrodo 95 é deformada e desgastada, tornando-a difícil de assegurar uma soldagem de qualidade. Assim, quando um tempo de processamento predeterminado ou uma quantidade predeterminada de pontos da soldagem são excedidos, o chip de eletrodo 95 é removido da ponta da haste 90 e substituído por um produto novo ou por um processado por polimento, para assegurar a forma da ponta do chip de eletrodo 95.

Recentemente, a maior parte de membros do objeto da soldagem são tratados por processamento antiferrugem com o agente de processamento químico, e conseqüentemente, há uma tendência do chip de eletrodo 95 ser desgastado rapidamente, o que aumenta, desse modo, a frequência da substituição. Entretanto, a substituição do chip de eletrodo 95 interrompendo a linha de produção reduz, a cada vez, a eficiência da produção. Conseqüentemente, foi proposta uma unidade de remoção automática para o chip do eletrodo a fim de substituir o chip de eletrodo 95

sem a necessidade de parar a linha de produção, conforme mencionado do documento de patente 1.

Entretanto, na unidade de remoção automática do chip convencional 95 do eletrodo descrita naquele documento de patente 1, uma
5 peça de alavanca tipo forquilha é inserida na porção afunilada 90a da haste 90 e, inclinando esta alavanca enquanto apoiada no lado da haste 90, o chip de eletrodo 95 é removido quase forçadamente pela aplicação do princípio da força de alavanca. Este caso apresenta um problema de uma carga concentrada ser aplicada à haste 90 e a um canto do chip de eletrodo 95 com o
10 qual a alavanca faz o contato e, assim, eles provavelmente serem danificados. Outro problema é que a quantidade de inserção da alavanca na porção afunilada 90a da haste 90 não ser estabilizada, produzindo, desse modo, uma falha de remoção do chip de eletrodo 95.

Depois, um dispositivo de remoção do chip de eletrodo, como
15 mostrado no documento de patente 2, foi proposto. Este dispositivo de remoção do chip de eletrodo é constituído por um garra fixa e um garra móvel que abre/fecha verticalmente e uma porção em forma de U da inserção para introduzir a haste são formados na garra fixa e na garra móvel. A porção afunilada 90a da haste 90, sobre a qual o chip de eletrodo 95 é montado, é
20 inserida na porção de inserção da garra fixa e a garra móvel e, pela movimentação da garra móvel, a garra fixa e a garra móvel é são separadas uma da outra para a remoção do chip de eletrodo 95 da porção afunilada 90a da haste 90.

Entretanto, o chip de eletrodo 95 pode, às vezes, ser fundido e
25 coagulado com um membro do objeto da soldagem e, se a haste 90 for separada nesta circunstância, a haste 90 pode ser ligeiramente flexionada. Além disso, se a haste 90 atingir um gabarito ou um membro do objeto da soldagem, a haste 90 poderá ser flexionada. Se a haste 90 for flexionada desse modo, às vezes a haste 90 não poderá ser inserida na porção da inserção da

garra fixa e da garra móvel e, se for tentada a sua introdução forçada, às vezes a haste 90 é danificada.

Documento de patente I: O pedido em aberto de patente japonês 2002-79382

5 Documento de patente 2: O pedido em aberto de patente japonês 2006-859

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

PROBLEMA A SER RESOLVIDO PELA INVENÇÃO

10 Se a ponta da haste for inserida na porção da inserção do dispositivo da remoção do chip de eletrodo quando a haste estiver flexionada, a haste pode ser danificada. Consequentemente, um objetivo da invenção é fornecer um aparelho da substituição do chip de eletrodo capaz da acoplar/desacoplar o chip de eletrodo sem nenhum dano à haste, mesmo se estiver flexionada.

15 MEIOS PARA RESOLVER O PROBLEMA

A característica da invenção descrita na reivindicação 1 para resolver o problema convencional descrito acima consiste por compreender de: uma placa fixa situada na proximidade de uma máquina de soldagem por ponto; e uma placa móvel que seja capaz de deslizar na direção de trás-para-
20 frente, enquanto uma sua porção frontal for capaz de oscilar na direção direita-esquerda, a placa móvel sendo disposta sobre a placa da fixação, onde a placa móvel é equipada com meios de substituição de chip de eletrodo para acoplar ou desacoplar um chip de eletrodo para/de a ponta da haste de uma máquina de soldagem por ponto, o aparelho de substituição de chip de
25 eletrodo do tipo oscilatório sendo capaz de deslizar na direção de trás-para-frente e oscilar na direção direita-esquerda quando a haste fizer um contato com os meios de substituição do chip de eletrodo.

A característica da invenção descrita na reivindicação 2 consiste em compreender, adicionalmente, um meio de restrição para acoplar

a placa móvel à placa fixa deslizavelmente, enquanto limita um movimento da porção frontal da placa móvel de ultrapassar uma faixa na qual ela oscila na direção direita-esquerda e desliza para trás em relação à placa fixa, e um movimento da porção traseira da placa móvel de ultrapassar uma faixa na qual ela desliza para trás em relação à placa fixa.

A característica dos meios de restrição descritos na reivindicação 3 consiste em ser construída de modo que uma porção côncava oscilante tendo uma seção formada com furo alongado seja formada concavamente na porção frontal de qualquer uma da placa móvel e da placa fixa; um furo traspassante na porção côncava oscilante tendo uma borda exterior menor do que a borda exterior da porção côncava oscilante seja formada na porção de base da porção côncava oscilante de modo a atravessá-la; um parafuso oscilante, com uma porção de cabeça acomodada dentro da porção côncava oscilante e menor do que a dimensão da largura da porção côncava oscilante e maior do que a dimensão da largura do furo traspassante da porção côncava oscilante, é inserida na furo traspassante da porção côncava oscilante e fixada à outra da placa móvel e da placa fixa; uma porção côncava deslizante, tendo uma seção em forma de furo alongado, enquanto a extremidade frontal na direção do comprimento do furo de mesma forma do furo alongado é dirigida para a porção côncava oscilante, é formada concavamente na porção traseira de uma da placa móvel e da placa fixa; uma furo traspassante da porção côncava deslizante menor do que a borda exterior da porção côncava deslizante é formada na porção de base da corrediça côncava repartir de modo a atravessá-la; e um parafuso oscilante, com uma porção de cabeça acomodada dentro da porção côncava deslizante e menor do que a dimensão da largura da porção côncava deslizante e maior do que a dimensão da largura do furo traspassante da porção côncava deslizante, é inserido na furo traspassante da porção côncava deslizante e fixado à outra da placa móvel e da placa fixa.

A característica da invenção descrita na reivindicação 4 consiste em adicionalmente compreender um meio de impulsão para impulsionar a placa móvel para além da placa fixa, a placa móvel sendo sempre localizada na porção dianteira de a frente de uma faixa na qual a placa móvel é deslizável em relação à placa fixa.

A característica dos meios da solicitação da invenção descrita na reivindicação 5 consiste em ser construída de modo que um espaço aberto para uma face oposta de uma da placa móvel e da placa fixa seja formado na outra da placa móvel e da placa fixa; o membro em forma de barra é montado a uma da placa móvel e da placa fixa, de modo que o membro em forma de barra invada o espaço, enquanto uma mola espiral para impulsionar o membro em forma de barra é montada à outra da placa móvel e da placa fixa.

A característica da invenção descrita na reivindicação 6 consiste em compreender adicionalmente um meio de restauração para restaurar a porção frontal da placa móvel para uma porção intermediária de uma sua faixa de oscilação em relação à placa fixa.

A característica dos meios de restauração da invenção, descrita na reivindicação 7, consiste em ser constituída de um membro tipo bloco montado em uma porção central na direção da largura de uma da placa móvel e da placa fixa e molas espirais montadas à outra da placa móvel e da placa fixa para impulsionar um membro tipo bloco de ambos os lados na direção da largura.

A característica da invenção descrita na reivindicação 8 consiste em que um êmbolo de esfera seja enterrado em uma da placa fixa e da placa móvel, de modo que a porção da esfera do êmbolo de esfera faça contato com a outra da placa fixa e da placa móvel, a placa móvel sendo deslizável para a placa fixa.

A característica da invenção descrita na reivindicação 9 consiste em compreender adicionalmente um comutador de limite para

detectar uma posição na direção de trás-para-frente da placa móvel em relação à placa fixa.

A característica da invenção descrita na reivindicação 10 consiste em que os meio de substituição do chip de eletrodo sejam um dispositivo de remoção para extrair um chip de eletrodo da ponta de uma haste de uma máquina de soldagem por ponto.

A característica da invenção descrita na reivindicação 11 consiste em que os meios de substituição do chip de eletrodo sejam um compartimento para os chips de eletrodo, que supre a ponta de uma haste de uma máquina de soldagem por ponto com o chip de eletrodo.

EFEITO DA INVENÇÃO

A invenção descrita na reivindicação 1 é caracterizada por compreender: uma placa fixa situada na proximidade de uma máquina de soldagem por ponto; e uma placa móvel capaz de deslizar na direção de trás-para-frente enquanto uma sua porção frontal é capaz de oscilar na direção direita-esquerda, a placa móvel sendo disposta na placa da fixação, onde a placa móvel é equipada com um meio de substituição de chip de eletrodo para acoplar ou desacoplar um chip de eletrodo para/de a ponta da haste de uma máquina de soldagem por ponto, o aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório sendo capaz de deslizar na direção de trás-para-frente e de oscilar na direção direita-esquerda quando a haste fizer um contato com um meio de substituição do chip de eletrodo. Conseqüentemente, mesmo se a haste for flexionada na direção direita-esquerda ou na direção de trás-para-frente, o chip de eletrodo pode ser acoplado ou desacoplado da haste sem nenhum dano, devido ao meio de substituição do chip de eletrodo oscilar na direção direita-esquerda ou deslizar para trás.

A invenção descrita na reivindicação 2 é caracterizada adicionalmente pelo fato de compreender meios de restrição para acoplar a placa móvel à placa fixa deslizavelmente, enquanto limita um movimento da

porção frontal da placa móvel de ultrapassar uma faixa na qual ela oscila na direção direita-esquerda e desliza para trás em relação à placa fixa, e um movimento da porção traseira da placa móvel de ultrapassar uma faixa na qual desliza para trás em relação à placa fixa. Conseqüentemente, a placa móvel
5 pode ser montada à placa fixa de modo que a porção frontal da placa móvel seja oscilável dentro de uma faixa predeterminada na direção direita-esquerda, enquanto deslizável dentro de uma faixa predeterminada na direção para trás.

O meio de restrição descrito na reivindicação 3 é caracterizado por ser construído de modo que uma porção côncava oscilante tendo uma
10 seção formada como furo alongado seja formada concavamente na porção frontal de qualquer uma da placa móvel e da placa fixa; um furo traspassante na porção côncava oscilante tendo uma borda exterior menor do que a borda exterior da porção côncava oscilante seja formada na porção de base da porção côncava oscilante de modo a atravessá-la; um parafuso oscilante,
15 menor do que a dimensão da largura da porção côncava oscilante e maior do que a dimensão da largura do furo traspassante da porção côncava oscilante, é introduzido na furo traspassante da porção côncava oscilante e fixado à outra da placa móvel e da placa fixa; uma porção côncava deslizante, tendo uma seção em forma de furo alongado, enquanto a extremidade frontal na direção
20 do comprimento do furo alongado de mesma forma é dirigida para a porção côncava oscilante, é formada concavamente na porção traseira de uma da placa móvel e placa fixa; uma furo traspassante da porção côncava deslizante menor do que a borda exterior da porção côncava deslizante é formada na porção de base da porção côncava deslizante de modo a atravessá-la; e um
25 parafuso oscilante, cuja porção de cabeça é acomodada dentro da porção côncava deslizante, menor do que a dimensão da largura da porção côncava deslizante e maior do que a dimensão da largura do furo traspassante da porção côncava deslizante, é introduzido na furo traspassante da porção côncava deslizante e fixado à outra da placa móvel e da placa fixa.

Conseqüentemente, a construção que permite a porção frontal da placa móvel oscilar dentro de uma faixa predeterminada na direção direita-esquerda em relação à placa fixa e deslizar dentro de uma faixa predeterminada em direção para trás pode ser realizada.

5 A invenção descrita na reivindicação 4 é caracterizada adicionalmente pelo fato de compreender um meio de impulsão para impulsionar a placa móvel para frente da placa fixa, a placa móvel sendo sempre localizada na porção dianteira de a frente de uma faixa na qual a placa móvel é deslizável em relação à placa fixa. Conseqüentemente, mesmo se a
10 haste for flexionada para frente, a haste pode ser levada para contato com a porção de base da porção da inserção dos meios de substituição do chip de eletrodo firmemente, de modo que o chip de eletrodo possa ser acoplado a ou desacoplado da haste.

 Os meios da solicitação da invenção descrita na reivindicação
15 5 são caracterizados por serem construídos de modo que um espaço aberto para uma face oposta de uma da placa móvel e da placa fixa seja formado na outra da placa móvel e da placa fixa; um membro em forma de barra é montado a uma da placa móvel e da placa fixa, de modo que o membro em forma de barra invada o espaço enquanto uma mola espiral para impulsionar o
20 membro em forma de barra é montada à outra da placa móvel e da placa fixa. Conseqüentemente, a construção que possibilita a placa móvel a impulsionar sempre a porção dianteira da faixa na qual ela pode deslizar em relação à placa fixa pode ser realizada.

 A invenção descrita na reivindicação 6 é caracterizada
25 adicionalmente pelo fato de compreender um meio de restauração para restaurar a porção frontal da placa móvel para uma posição intermediária de uma sua faixa de oscilação em relação à placa fixa. Em conseqüência, mesmo depois da haste ser inserida na porção da inserção e, então, a porção frontal da placa móvel oscilar na direção direita-esquerda em relação à placa fixa, desse

modo o chip de eletrodo sendo acoplado ou desacoplado, a porção frontal da placa móvel é restaurada para uma posição intermediária da faixa de oscilação em relação à placa fixa. Conseqüentemente, ao acoplar ou desacoplar o chip de eletrodo à haste novamente, a haste pode ser inserida na porção da inserção dos meios de substituição do chip de eletrodo outra vez.

O meio de restauração da invenção descrito na reivindicação 7 é caracterizado por compreender um membro tipo bloco montado sobre uma porção central na direção da largura de uma da placa móvel e da placa fixa, as molas espirais montadas à outra da placa móvel e da placa fixa para impulsionar um membro tipo bloco de ambos os lados na direção da largura. Em conseqüência, a construção que permite que a porção frontal da placa móvel seja restaurada para a posição intermediária de sua faixa de oscilação em relação à placa fixa pode ser realizada.

A invenção descrita na reivindicação 8 é caracterizada pelo fato de um êmbolo de esfera ser enterrado em uma da placa fixa e da placa móvel, de modo que a porção da esfera do êmbolo de esfera faça contato com outra da placa fixa e da placa móvel, a placa móvel sendo deslizável para a placa fixa. Em conseqüência, a área em que a porção da esfera do êmbolo de esfera faz o contato com outra da placa fixa e a placa móvel, é extremamente pequena e elas fazem contato uma com outra através de faces lisas. Conseqüentemente, a fricção entre a placa móvel e a placa fixa é pequena, de modo que o movimento da placa móvel em relação à placa fixa é suavizado, e quando a haste é inserida na porção da inserção dos meios de substituição do chip de eletrodo e a porção frontal da placa móvel oscila na direção direita-esquerda em relação à placa fixa ou desliza para trás, a haste pode ser impedida de ser danificada. Além disso, devido à placa móvel ser contida pelo êmbolo de esfera e a placa móvel se mover verticalmente em relação à placa fixa, os meios de substituição do chip de eletrodo se movem acompanhando em uma direção vertical igualmente quando o chip de eletrodo for acoplado

ou desacoplado para/de a haste e, conseqüentemente, o chip de eletrodo pode ser acoplado/desacoplado para/de a haste sem nenhum dano.

5 A invenção descrita na reivindicação 9 é caracterizada adicionalmente pelo fato de compreender um comutador de limite para detectar uma posição na direção de trás-para-frente da placa móvel em relação à placa fixa. Conseqüentemente, se a haste estiver muito flexionada e a ponta da haste não estiver inserida na porção da inserção dos meios de substituição do chip de eletrodo, uma anormalidade pode ser detectada.

10 A invenção descrita na reivindicação 10 é caracterizada pelo fato do meios de substituição do chip de eletrodo ser um dispositivo de remoção para extrair um chip de eletrodo da ponta de uma haste de uma máquina de soldagem por ponto. Conseqüentemente, mesmo se a haste estiver flexionada na direção direita-esquerda ou na direção de trás-para-frente, o dispositivo de remoção oscila na direção direita-esquerda ou desliza em para
15 atrás, de modo que a haste seja inserida entre a garra fixa e a garra móvel, que servem como uma porção da inserção. Em conseqüência, o chip de eletrodo pode ser removido da haste sem nenhum dano.

A invenção descrita na reivindicação 11 é caracterizada pelo fato do meio de substituição do chip de eletrodo ser um compartimento para
20 os chips de eletrodo, que supre a ponta da haste de uma máquina de soldagem por ponto com um chip de eletrodo. Conseqüentemente, mesmo se a haste estiver flexionada, o compartimento dos chips de eletrodo oscila na direção direita-esquerda ou desliza em para trás, de modo que a haste seja inserida no guia que serve como uma porção da inserção. Em conseqüência, a ponta da
25 haste pode ser inserida em uma porta de suprimento do compartimento sem nenhum dano, de modo que o chip de eletrodo possa ser acoplado firmemente sem danificar a haste.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

[FIG.1] FIG.1 é uma vista em perspectiva de um aparelho de

substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório.

[FIG.2] FIG.2 é uma vista lateral do dispositivo de remoção.

[FIG.3] FIG.3 é uma vista de topo do dispositivo de remoção.

[FIG.4] FIG.4 é uma vista frontal do dispositivo de remoção.

5 [FIG.5] FIG.5 é uma vista de topo de uma unidade de oscilação,

[FIG.6] FIG.6 é uma vista lateral da unidade de oscilação.

[FIG.7] FIG.7 é uma vista detalhada de uma porção côncava oscilante.

10 [FIG.8] FIG.8 é uma vista detalhada de uma porção côncava deslizante.

[FIG.9] FIG.9 é um diagrama explanatório de uma relação posicional relativa entre uma placa fixa e um eixo.

15 [FIG. 10] o FIG. 10 é uma vista lateral de um compartimento de chips de eletrodo.

[FIG. 11] FIG.11 é uma vista de topo do compartimento de chips de eletrodo.

[FIG.12] FIG.12 é um diagrama explanatório do chip de eletrodo da haste de um canhão de solda.

20 DESCRIÇÃO DE NUMERAIS DE REFERÊNCIA

1 dispositivo de remoção

2: unidade de oscilação (para o dispositivo de remoção)

3: suporte

11: garra fixa

25 11a: porção côncava receptora de haste

11b: porção de introdução de haste

11c: porção da extremidade frontal de garra fixa

12: garra móvel

13: porção do eixo

- 20: placa fixa
- 20a: porção côncava de fixação
- 20b: furo do parafuso
- 20c: porção côncava de fixação
- 5 20d: furo do parafuso
- 20f: espaço
- 20g: porção receptora de mola
- 20h: espaço
- 20k: porção receptora de mola
- 10 20m: furo de acoplamento do comutador de limite
- 21: placa móvel
- 21a: porção côncava oscilante
- 21b: furo traspassante de porção côncava deslizante
- 21c: porção côncava deslizante
- 15 21d: furo traspassante de porção côncava deslizante
- 21f: furo de montagem
- 21j: furo de montagem
- 22: êmbolo de esfera
- 22a: porção da esfera
- 20 25: membro em forma de barra
- 26: parafuso da cabeça de soquete hexagonal
- 27: mola espiral
- 28: parafuso de ajuste
- 29: membro tipo bloco
- 25 29a: porção côncava receptora de mola
- 31: parafuso da cabeça do soquete hexagonal
- 32: parafuso de ajuste
- 33: mola espiral
- 35: comutador de limite

- 35a: porção de detecção
- 50: parafuso oscilante
- 50a: porção de cabeça (parafuso oscilante)
- 50b: porção de eixo (parafuso oscilante)
- 5 50c: porção de parafuso (parafuso oscilante)
- 55: parafuso oscilante
- 55a: porção de cabeça (parafuso oscilante)
- 55b: porção do eixo (parafuso oscilante)
- 55c: porção do parafuso (parafuso oscilante)
- 10 60: compartimento de chips de eletrodo
- 61: compartimento do lado superior de chips de eletrodo
- 61a: porta de suprimento
- 62: unidade de oscilação (para o compartimento de chips de
eletrodo)
- 15 63: guia
- 63a: porção da placa
- 63b: porção do guia
- 63c: porção côncava da introdução da haste
- 64: membro da tampa
- 20 66: compartimento lateral inferior de chips de eletrodo
- 66a: porta de suprimento
- 67: placa de montagem
- 69: suporte de montagem
- 70: placa de sensoriamento
- 25 80: aparelho da substituição do chip de eletrodo
- 80a: poste de suporte
- 90: haste
- 90a: porção afunilada de haste
- 95: chip de eletrodo

MELHOR MODO DE EXECUTAR A INVENÇÃO

(Estrutura da haste e do chip de eletrodo)

FIG.12 mostra a estrutura de uma haste 90 e um chip de eletrodo 95 de uma máquina de soldagem por ponto. A haste 90 é cilíndrica. Uma porção afunilada 90a cujo diâmetro exterior diminui gradualmente para sua ponta é formada na ponta da haste 90. Duas hastes 90 são dispostas opostamente uma à outra na porção afunilada 90a. Um chip de eletrodo 95 tendo uma forma de tampão é ajustada a esta porção afunilada 90a. A presente invenção refere-se a um aparelho da substituição do chip de eletrodo para substituir o chip de eletrodo 95 acoplado à ponta da haste 90 por acoplamento/desacoplamento.

(Estrutura geral)

Em seguida, um modo de realização preferido da presente invenção será descrito com referência aos desenhos anexos.

FIG.I é uma vista em perspectiva de um aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório. Este aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório é construído pela montagem de um meio de substituição de chip de eletrodo sobre uma unidade de oscilação 2 (62). O meio de substituição de chip de eletrodo é constituído de um dispositivo de remoção 1 para remover um chip de eletrodo 95 da ponta da haste 90 e um compartimento de chips de eletrodo 60 que acomoda uma pluralidade dos chips de eletrodo 95 a fim acoplar o chip de eletrodo 95 à ponta da haste 90 de uma máquina de soldagem por ponto. Conforme mostrado na FIG.I, o dispositivo de remoção 1 e o compartimento 60 são dispostos adjacientemente um ao outro. O aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório é posicionado próximo à máquina de soldagem por ponto. Ou seja, o aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório é provido em uma posição onde um canhão de solda acoplado a um braço de robô, isto é, a máquina de soldagem por ponto, possa alcançar.

(Removendo o dispositivo)

FIG.2 é uma vista lateral de um dispositivo de remoção 1, FIG.3 é uma vista de topo de FIG.2 e FIG.4 é uma vista frontal de FIG.2. O dispositivo de remoção 1 é carregado sobre uma placa móvel 21 da unidade de oscilação 2. Como descrito em detalhe mais adiante, o dispositivo de remoção 1 é oscilável para a direita e esquerda em relação à unidade 2 e deslizável para trás. De acordo com o presente modo de realização, conforme mostrado na FIG.4, duas peças, superior e inferior das placas de fixação 20 da unidade de oscilação 2 são acopladas a um suporte 3 de modo que fiquem perpendiculares ao suporte em forma de placa 3 erigido verticalmente. Desta maneira, o dispositivo de remoção 1 tendo a mesma estrutura é disposto sobre o topo e a base. Entretanto, o suporte 3 é montado em um poste de suporte 80a do aparelho 80 instalado no chão da linha de soldagem.

Na extremidade frontal do dispositivo de remoção 1 é provido o a garra de fixação em forma de placa e a garra móvel 12 que gira em torno de uma porção do eixo 13 provida sobre a porção de base desta garra de fixação 11. A garra móvel 12 gira em torno da porção de eixo 13, de modo que a garra móvel 12 seja aberta em relação à garra de fixação 11 (estado da FIG.2). O detalhe de um mecanismo para a garra de fixação 11 e a garra móvel 12 deste dispositivo de remoção 1 para abrir/fechar esta descrito em PCT/JP2004/011688 arquivado por este inventor (particularmente, FIG.9).

Conforme mostrado na FIG.3, uma porção côncava receptora da haste 11a configurada para ser amolgada em uma forma substancialmente tipo U é formada na garra fixa 11, de modo a ser aberta para frente. Embora a largura desta porção côncava receptora da haste 11a seja ligeiramente maior do que o diâmetro exterior da porção afunilada 90a da haste 90, ela é menor do que o diâmetro exterior do chip de eletrodo 95. Uma porção da introdução da haste 11b, cuja largura aumenta gradualmente para sua extremidade frontal, é formada na ponta da uma porção côncava receptora da haste 11a. A

porção côncava receptora de haste e a porção da introdução da haste são formadas igualmente na garra móvel 12 como na garra fixa. 11. A porção côncava receptora de haste 11a da garra fixa 11 e a porção côncava receptora da haste da garra móvel 12 servem como uma porção da inserção na qual a

5

(Unidade de oscilação)

Em seguida, a unidade de oscilação 2 será descrita. FIG.5 mostra uma vista de topo da unidade de oscilação 2 e a FIG.6 mostra uma vista lateral da unidade de oscilação 2. Na FIG.6, o número de referência 20

10

denota uma placa fixa em forma de placa substancialmente retangular. Uma placa móvel em forma de placa substancialmente retangular 21 é disposta na face de topo da placa fixa 20 de modo a ficar sobreposta. Uma pluralidade dos êmbolos de esfera 22 é embutida na placa fixa 20 com as porções de esfera 22a dirigidas para a placa móvel 21. Conforme mostrado na FIG.5, quatro peças e duas peças dos êmbolos de esfera 22, totalizando oito peças, são embutidas na placa fixa 20 na direção de trás-para-frente e na direção da largura, respectivamente. As porções de esfera 22a são expostas da superfície da placa fixa 20, mantendo contato com a placa móvel 21 para suportar deslizavelmente a placa móvel 21. Devido à placa móvel 21 ser mantida pelos êmbolos de esfera 22, uma área de contato entre a placa móvel 21 e as porções de esfera 22a é pequena e, além disso, a superfície da porção de esfera 22a é lisa. Assim, a placa móvel 21 é deslizável em relação à placa fixa 22. As porções de esfera 22a dos êmbolos de esfera 22 movem-se verticalmente. Conseqüentemente, a placa móvel 21 move-se verticalmente em relação à placa fixa 22. Em termos médios, a quantidade de movimentação da placa móvel 21 em relação à placa fixa 22 é 0 milímetros - 1.6 milímetros.

15

20

25

Entretanto, os êmbolos de esfera 22 podem ser embutidos na placa móvel 21, de modo que as porções de esfera 22a dos êmbolos de esfera

22 sejam levadas para contato com a face de topo da placa fixa 20.

Alternativamente, em vez de embutir os êmbolos de esfera 22 na placa fixa 20, é permissível embutir uma placa na qual de lubrificante sólido é embutido na placa fixa 20, de modo a ficar exposto na superfície da placa fixa 20 para suportar deslizavelmente a placa móvel 21 com a placa
5 acima mencionada.

A porção frontal da placa móvel 21 da unidade de oscilação 2 da presente invenção é oscilável para a direita e esquerda em relação à placa fixa 20 e deslizável para trás. Entretanto, a porção frontal da placa móvel 21 é
10 restrita de se mover além de uma faixa na qual oscila para a direita e esquerda e deslizar para trás em relação à placa fixa 20. A porção traseira da placa móvel 21 é restrita de oscilar para a direita e esquerda em relação à placa fixa 20 e de se mover além da faixa na qual desliza para trás. Em seguida, um meio de restrição para instalar a placa móvel 21 à placa fixa 20 enquanto
15 restringe a porção frontal da placa móvel 21 de se mover além de uma faixa na qual ela oscila para a direita e esquerda e desliza para trás em relação à placa fixa 20, e a porção traseira da placa móvel 21 de se mover além de uma faixa na qual desliza para trás em relação à placa fixa 20, será descrito.

FIG.7 mostra um diagrama detalhado da porção frontal da unidade de oscilação 2. Conforme mostrado na FIG.5, FIG.6, e FIG.7, uma
20 porção côncava de oscilação 21a tendo uma seção em forma de furo alongado é formada na porção frontal da placa móvel 21 de modo a ser amolgada. A extremidade frontal na direção do comprimento da porção côncava de oscilação 21a é dirigida à extremidade frontal da placa móvel 21. Embora de acordo com este modo de realização, a configuração seccional da porção
25 côncava de oscilação 21a seja a de um furo alongado, ela pode ser em forma de um furo circular, e um furo alongado neste relatório inclui a forma circular.

Um furo traspassante na porção côncava oscilante 21b tendo uma borda exterior menor do que a borda exterior da porção côncava de

oscilação 21a é formado na porção de base da porção côncava de oscilação 21a.

Uma porção côncava de fixação 20a tendo uma seção circular é formada em uma posição que corresponde à porção côncava de oscilação 21a sobre a face de topo da placa fixa 20 de modo a ser amolgada. Um furo de parafuso 20b é formado na porção de base desta porção côncava de fixação 20a.

O número de referência 50 denota um parafuso oscilante e o diâmetro exterior de sua porção de cabeça 50a é menor do que a largura na direção do lado curto da porção côncava de oscilação 21a e maior do que a largura na direção do lado curto do furo traspassante da porção côncava oscilante 21b, e a porção de cabeça 50a é acomodada na porção côncava de oscilação 21a. Uma porção de eixo 50b, tendo um diâmetro exterior menor do que a largura na direção do lado curto do furo traspassante da porção côncava oscilante 21b é provida na porção de base da porção de cabeça 50a do parafuso oscilante 50, introduzida através do furo traspassante da porção côncava oscilante 21b, e embutida na porção côncava de fixação 20a.

Uma porção de parafuso 50c é formada na porção de base da porção 50b do eixo e rosqueada ao furo de parafuso 20b. Há um ligeiro vão (por exemplo, 0.2 milímetros) entre a face de base da porção de cabeça 50a do parafuso oscilante 50 e a face de base da porção côncava de oscilação 21a, de modo que a face de base da porção de cabeça 50a do parafuso oscilante 50 não seja fixada à face de base da porção côncava de oscilação 21a. Com tal estrutura, o parafuso oscilante 50 e a placa móvel 21 podem deslizar. A face de topo da porção de cabeça 50a é mais baixa do que a face de topo da placa móvel 21, de modo que a porção de cabeça 50a não se projete da placa móvel 21.

Devido ao diâmetro exterior da porção de cabeça 50a ser menor do que a largura na direção do comprimento da porção côncava de

oscilação 21a, a porção frontal da placa móvel 21 pode deslizar na direção de trás-para-frente por uma quantidade que corresponde a uma diferença entre o diâmetro exterior da porção de cabeça 50a e a largura na direção do comprimento da porção côncava de oscilação 21a. Devido ao diâmetro exterior do parafuso oscilante 50a ser menor do que a largura na direção do lado curto da porção côncava de oscilação 21a, a porção frontal da placa móvel 21 pode oscilar para a direita e esquerda por uma quantidade que corresponde à diferença entre o diâmetro exterior da cabeça 50a e a largura na direção do lado curto da porção côncava de oscilação 21a. Ou seja, a porção côncava de oscilação 21a formada concavamente na placa móvel 21 e o parafuso oscilante 50 rosqueado à placa fixa 20 restringem um movimento da placa móvel 21 além de uma faixa na qual ela oscila para direita e esquerda e desliza na direção de trás-para-frente.

FIG.8 mostra um diagrama detalhado da porção traseira da unidade de oscilação 2. Conforme mostrado na FIG.5, FIG.6 e FIG.8, porção côncava deslizante em forma de furo alongado 21c, cuja extremidade frontal na direção do comprimento é dirigida à porção côncava de oscilação 21a, é formada concavamente na porção traseira da placa móvel 21. Um furo traspassante da porção côncava deslizante em forma de furo alongado 21d que é menor do que a forma externa da porção côncava deslizante 21c é formada na porção de base desta porção côncava deslizante 21c, de modo a atravessar em uma direção para a placa fixa 20.

Uma porção côncava de fixação 20c tendo uma seção circular é formada concavamente em uma posição que corresponde à porção côncava deslizante 21c da face de topo da placa fixa 20. Um furo de parafuso 20d é formado na porção de base desta porção côncava fixa 20c.

O número de referência 55 denota um parafuso oscilante e o diâmetro exterior de sua porção de cabeça 55a é ligeiramente menor do que a largura na direção do lado curto da porção côncava deslizante 21c e maior do

que a largura na direção do lado curto do furo traspassante da porção côncava deslizante 21d, de modo que seja acomodado na porção côncava deslizante 21c. O comprimento na direção do comprimento da porção côncava deslizante 21c é maior do que o diâmetro exterior do parafuso oscilante 55. A porção de base da porção de cabeça 55a é formada em uma porção 55b do eixo, tendo um diâmetro exterior menor do que a largura na direção do lado curto do furo traspassante da porção côncava deslizante 21d, inserida através do furo traspassante da porção côncava deslizante 21d, e embutida na porção côncava de fixação 20c.

10 A porção inferior da porção 55b do eixo é formada em uma porção de parafuso 55c e é rosqueada ao furo de parafuso 20d. Com a porção de parafuso 55c do parafuso oscilante 55 rosqueado ao furo de parafuso 20b, há um ligeiro vão (por exemplo, 0.2 milímetros) entre a face de base da porção de cabeça 55a e a face de base da porção côncava deslizante 21c, de modo que a face de base da porção de cabeça 55a e a face de base da porção côncava deslizante 21c não sejam fixadas. Com tal estrutura, o parafuso oscilante 55 e a placa móvel 21 são deslizáveis entre eles. A face de topo da porção de cabeça 55a do parafuso oscilante 55 é mais baixa do que a face de topo da placa móvel 21, de modo que a porção de cabeça 55a do parafuso oscilante 55 não se projeta da placa móvel 21.

20 Devido ao diâmetro exterior da porção de cabeça 55a ser menor do que a largura na direção do comprimento da porção côncava deslizante 21c, a porção traseira da placa móvel 21 pode deslizar na direção de trás-para-frente por uma quantidade que corresponde a uma diferença entre o diâmetro exterior da porção de cabeça 55a e a largura na direção do comprimento da porção côncava deslizante 21c. Ou seja, a porção côncava deslizante 21c formada concavamente na placa móvel 21 e o parafuso oscilante 55 fixado à placa fixa 20 restringem um movimento da porção traseira da placa móvel 21 de ultrapassar uma faixa na qual desliza na direção

de trás-para-frente em relação à placa fixa 20. De um lado, devido à forma exterior da porção de cabeça 55a é somente um pouco menor do que a dimensão na direção do lado curto da porção côncava deslizante. 21c, o movimento da placa móvel 21 na direção direita-esquerda é restringido pelo parafuso oscilante 55 e pela porção côncava deslizante 21c, de modo que a porção traseira da placa móvel 21 não se mova na direção direita-esquerda.

Desta maneira, devido à provisão dos meios de restrição, a placa móvel 21 pode ser montada à placa fixa 22 de modo que a porção frontal da placa móvel 21 seja oscilável na direção direita-esquerda em relação à placa fixa 20 e ser deslizável para trás.

Na unidade de oscilação 2 descrita acima, a porção côncava de oscilação 21a e a porção côncava deslizante 21c são formadas na placa móvel 21 e o parafuso oscilante 50 e o parafuso oscilante 55 são fixados à placa fixa 20. A unidade de oscilação para o uso na presente invenção não é restringida a esta estrutura, e supérfluo de dizer, a unidade de oscilação pode ser construída de modo que a porção côncava oscilante e a porção côncava deslizante sejam formadas na placa fixa 20 e o parafuso oscilante 50 e o parafuso oscilante 55 sejam fixados à placa móvel 21, de modo que a extremidade frontal da placa móvel 21 oscile na direção direita-esquerda em relação à placa fixa 20 e deslize na direção de trás para frente.

A placa móvel 21 da unidade de oscilação 2 da presente invenção é sempre impulsionada para ser posicionada na porção dianteira de uma faixa deslizável em relação à placa fixa 20. Em seguida, um meio de impulsão, para impulsionar a placa móvel 21 a ser sempre posicionada na porção dianteira da faixa deslizável em relação à placa fixa 20, será descrito.

Conforme mostrado na FIG.5, FIG.6 e FIG.8, um espaço substancialmente retangular 20f é formado na porção traseira da placa fixa 20. Neste modo de realização, o espaço 20f é formado na porção traseira da placa fixa 20 de modo a atravessar a mesma. Entretanto, o espaço 20f pode ser

formado concavamente de modo que seja aberto ao lado móvel da placa 21.

Um membro em forma de barra 25 é montado à placa móvel 21, de modo que invada o espaço 20f. Neste modo de realização, os furos de montagem 21f são formados na porção traseira da placa móvel 21 paralelamente, e o membro em forma de barra 25 é montado à placa móvel 21 com parafuso da cabeça do soquete hexagonal 26 acomodado no furo de montagem 21f.

Conforme mostrado na FIG.5, FIG.6, e FIG.8, molas espirais 27 para impulsionar o membro em forma de barra 25 são montadas à frente da porção traseira da placa fixa 20. Neste modo de realização, as porções receptoras de mola 20g são formada para se comunicar com o espaço 20f a partir da extremidade traseira da placa fixa 20, de modo a atravessarem a mesma, e as extremidades traseiras das porções receptoras de mola 20g são fechadas com parafusos de ajuste 28. Depois, as molas espirais 27 são acopladas à porção traseira da placa fixa 20, de modo que as extremidades traseiras das molas espirais 27 sejam recebidas nas porções receptoras de mola 20g. O membro em forma de barra 25 é impulsionado para frente pelas molas espirais 27 acopladas à placa fixa 20, de modo que a placa móvel 21 seja sempre impulsionada para frente em relação à placa fixa 20.

Embora neste modo de realização o espaço 20f seja formado na placa fixa 20 lateral e o membro em forma de barra 25 seja acoplado ao lado móvel da placa 21, é permissível formar o espaço no lado da placa móvel 21 e acoplar o membro em forma de barra ao lado fixo da placa 20, de modo que o membro em forma de barra seja impulsionado pelas molas espirais 27 acopladas ao lado móvel da placa 21 para impulsionar para frente a placa móvel 21 em relação à placa fixa 20.

A porção frontal da placa móvel 21 da unidade de oscilação 2 da presente invenção é configurada para retornar para uma posição intermediária de uma faixa de oscilação em relação à placa fixa 20. Adiante,

serão descritos os meios de restauração para a porção frontal da placa móvel 21 retornar à posição intermediária da faixa de oscilação em relação à placa fixa 20.

Conforme mostrado na FIG.5, FIG.6 e FIG.7, um espaço 20h tendo uma seção substancialmente retangular é formado na porção frontal da placa fixa 20. Neste modo de realização, o espaço 20h sé formado na porção frontal da placa fixa 20 de modo a atravessar a mesma. Entretanto, o espaço 20h pode ser formado concavamente para ser aberto para o lado da placa móvel 21. Neste modo de realização, o espaço 20h é provido na parte traseira do furo de parafuso 20b. O espaço 20h pode ser provido na frente do furo de parafuso 20b.

A placa móvel 21 é provida de membros tipo bloco 29, de modo que invadam o espaço 20h. O membro tipo bloco 29 é montado na porção central na direção da largura da placa móvel 21. De acordo com este modo de realização, um furo de montagem 21j é formado na porção frontal da placa móvel 21 e um membro tipo bloco 29 é instalado à placa móvel 21 com o parafuso 31 da cabeça do soquete hexagonal acomodado neste furo de montagem 21j.

Na porção frontal da placa fixa 20, uma porção receptora de mola 20k que se comunica com o espaço 20f é formada de modo a se comunicar com o espaço 20f de ambas as faces laterais da placa fixa 20. Os parafusos de tampa 32 são ajustados à porção receptora de mola 20k para fechar lados da face lateral disso na placa fixa 20.

Uma porção côncava receptora de mola 29 é formada concavamente em ambos as extremidades do membro tipo bloco 29, isto é, em uma porção que corresponde à porção receptora de mola 20k.

O número de referência 33 denota uma mola espiral, e ambas as extremidades da mola espiral são acopladas de modo a serem acomodadas na porção receptora de mola 20k e na porção côncava receptora de mola 29a.

O membro tipo bloco 29 é impulsionado por ambos os lados na direção da largura da placa fixa 20 pela mola espiral 33, de modo que a porção frontal da placa móvel 21 seja sempre retornada ao centro na direção da largura de a placa fixa 20.

5 Pela estrutura descrita em detalhe acima, a porção frontal da placa móvel 21 da unidade de oscilação 2 oscila para a direita e esquerda em relação à placa fixa 20 e desliza na direção de trás-para-frente. Entretanto, de acordo com este modo de realização, a placa móvel 21 desliza até 6 milímetros na direção de trás-para-frente em relação à placa fixa 20. Neste modo de realização, a porção tendo a porção côncava de oscilação 21a na porção frontal da placa móvel 21 oscila 2 milímetros cada para a direita e esquerda em relação à placa fixa 20.

15 FIG.9 mostra um diagrama explanatório de uma relação posicional relativo entre a placa fixa 21 e a porção 50b do eixo. A placa móvel 21 é impulsionada sempre para frente em relação à placa fixa 20. Nesta circunstância, o centro da porção de eixo 50b do parafuso oscilante 50 é posicionado em +2 em FIG.9.

20 Conforme mostrado na FIG.5, um comutador de limite 35 é montado na porção traseira da placa fixa 20. De acordo com este modo de realização, o comutador de limite 35 é montado de modo a ser enterrado em um furo de montagem do comutador de limite 20m que se comunica com o espaço 20h da extremidade traseira da placa fixa 20. Uma porção de detecção 35a deste comutador de limite 35 fica em contacto com o membro em forma de barra 25. Este comutador de limite 35 detecta uma posição na direção de trás para frente da placa móvel 21 em relação à placa fixa 20.

25 (Operação da invenção)

 Em seguida, uma operação da presente invenção será descrita. Ao substituir o chip de eletrodo 95 acoplado à porção afunilada 90a da haste 90, a porção afunilada 90a da haste 90 é inserida na porção côncava receptora

da haste (11a) formada na garra fixa 11 e na garra móvel 12 pela operação do braço de robô e após ter levado a porção afunilada 90a para contato com a porção de base da porção côncava receptora de haste (11a), a garra móvel 12 é girada para abrir a garra móvel 12 da garra fixa 11. Neste momento, o chip de eletrodo 95 é removido da porção afunilada 90a da haste 90.

Para contatar firmemente a porção afunilada 90a da haste 90 com a porção côncava receptora da haste (11a), depois da porção afunilada 90a da haste 90 ser levada para contato com a porção côncava receptora da haste (11a), ela é pressionada para a mesma por uma distância predeterminada. Devido à placa móvel 21 equipada com o dispositivo de remoção 1 deslizar na direção de trás para frente em relação à placa de fixação 20, após a porção afunilada 90a da haste 90 fazer contato com a porção de base da porção receptora de haste (11a), ela pode ser empurrada para a mesma por uma distância predeterminada. A distância predeterminada sobre a qual o dispositivo de remoção 1 desliza para trás é $1/3$ (2 milímetros) de uma faixa (6 milímetros) na qual a placa móvel 21 desliza na direção de trás-para-frente em relação à placa fixa 20. Quando o chip de eletrodo é removido da porção afunilada 90a da haste 90, a porção 50b do eixo está posicionada em 0 no FIG.. 9. Isto é, a posição 0 na FIG. 9 serve como uma posição inicial quando o chip de eletrodo é removido da porção afunilada 90a da haste 90.

Quando a haste 90 estiver flexionada na direção direita-esquerda em relação ao dispositivo de remoção 1, se for tentado introduzir a porção afunilada 90a da haste 90 na porção receptora de haste (11a), a porção afunilada 90a da haste 90 é introduzida e inserida na porção côncava receptora da haste (11a), enquanto mantém um contato com a porção de introdução da haste 11b, devido à porção frontal da placa móvel 21 ser oscilável na direção direita-esquerda em relação à placa fixa 20. Nesta circunstância, se a garra móvel 12 for aberta pela garra fixa 11, o chip de

eletrodo é removido da haste 90. Mesmo se a haste 90 estiver flexionada na direção direita-esquerda, o chip de eletrodo 95 pode ser removido sem danificar a haste 90, devido ao dispositivo de remoção 1 montado na placa móvel 21 oscilar na direção direita-esquerda.

5 Se a porção afunilada 90a da haste 90 for flexionada para trás do dispositivo de remoção 1, a porção afunilada 90a da haste 90 nunca será flexionada ou danificada ao ser pressionada na porção de base da porção côncava receptora da haste (11a), devido à garra fixa 11 e a garra móvel 12 poderem deslizar mais em direção para trás da unidade de remoção 1 em
10 relação à posição de repouso para remoção (posição 0 em FIG. 9).

 Mesmo se a porção afunilada 90a da haste 90 for flexionada para frente do dispositivo de remoção 1, a garra fixa 11 e a garra móvel 12 seguirão a porção afunilada 90a da haste 90 para levar a porção afunilada 90a da haste 90 para contato com a porção de base da uma porção côncava receptora da haste (11a), devido à posição de repouso para a remoção ser
15 situada em uma posição onde desliza 2 milímetros para frente de uma posição de +2 para uma posição de 0 na FIG. 8. Conseqüentemente, uma falha de remoção do chip de eletrodo 95 nunca ocorre.

 Como descrito acima, a placa móvel 21 é mantida pelo êmbolo
20 de esfera 22 de modo que a placa móvel 21 seja movida verticalmente em relação à placa fixa 20. Conseqüentemente, quando o chip de eletrodo é removido da porção afunilada 90a da haste 90, o dispositivo de remoção 1 se move seguindo em um direção vertical para remover o chip de eletrodo 95 da haste 90 sem danificar a haste 90.

25 Por outro lado, se a haste 90 for muito flexionada, quando a porção afunilada 90a da haste 90 não estiver introduzida na porção da introdução da haste (11b) da garra fixa 11 e garra móvel 12, de modo que a porção afunilada 90a da haste 90 faça contato com a porção da extremidade frontal (11c) da garra fixa 11 e da garra móvel 12 (mostrado em FIG. 3) e,

conseqüentemente, o dispositivo de remoção 1 desliza para trás. Se deslizar mais de 2 milímetros para trás da posição de repouso para a remoção (isto é, quando desliza mais para trás de uma posição de -2 em FIG. 9), o comutador de limite 35 detectará uma anormalidade e interrompe um braço de robô equipado com um canhão de solda a fim impedir que a haste 90 e o dispositivo de remoção 1 sejam danificados e, ao mesmo tempo, detecta uma anormalidade da haste 90.

De acordo com este modo de realização, ambas as unidades de remoção superior e inferior 1 são montadas na unidade de oscilação 2. Entretanto, não há nenhum problema se somente o dispositivo de remoção superior 1 for montado na unidade de oscilação 2 de modo que somente a porção frontal do dispositivo de remoção superior 1 possa oscilar na direção direita-esquerda e deslizar na direção de trás-para-frente. Neste caso, se a haste 90 for flexionada na direção direita-esquerda ou na direção de trás-para-frente e nas porções afuniladas 90a da haste superior 90 e da haste inferior 90 se desviarem, o movimento da haste 90 é corrigido de modo que a porção afunilada 90a da haste inferior 90 seja disposta na porção de base da uma porção côncava receptora da haste (11a) do dispositivo de remoção inferior 1. Se a porção afunilada 90a da haste inferior 90 estiver disposta na porção de base da uma porção côncava receptora da haste (11a) após a correção, a porção afunilada 90a da haste superior 90 será disposta igualmente na porção de base da uma porção côncava receptora da haste (11a), devido à porção frontal do dispositivo de remoção superior 1 poder oscilar na direção direita-esquerda e deslizar na direção de trás para frente.

Naturalmente, somente o dispositivo de remoção inferior 1 pode ser equipado com a unidade de oscilação 2. Se a haste 90 for flexionada na direção direita-esquerda ou na direção de trás-para-frente e, conseqüentemente, as porções afuniladas da haste superior 90 e da haste inferior 90 se desviarem uma da outra, o movimento da haste 90 será

corrigido de modo que a porção afunilada 90a da haste superior 90 seja disposta na porção de base da uma porção côncava receptora da haste (11a).
(Sobre o compartimento de chips de eletrodo)

5 A FIG. 10 mostra uma vista lateral do compartimento de chips de eletrodo 60 e a FIG.11 mostra uma vista frontal do compartimento 60 a fim de explicar um compartimento de chips de eletrodo. O compartimento dos chips de eletrodo 60 é compreendido por um compartimento do lado superior de chips de eletrodo 60 para acoplar o chip de eletrodo 95 à haste superior 90 e de um compartimento do lado inferior de chips de eletrodo 66 para acoplar o
10 chip de eletrodo 95 à haste mais baixa 90. Uma porta de suprimento aberta para cima 61a é provida na porção frontal do compartimento 61. Uma porta de suprimento aberta para baixo 66a é provida na porção frontal do compartimento 66.

Uma pluralidade de chips de eletrodo 95 é acomodada em
15 linha dentro do compartimento do lado superior de chips de eletrodo 60 e o compartimento do lado inferior de chips de eletrodo 66 e eles são supridos às portas de suprimento 61a, 66a sucessivamente, por uma força da mola.

O número da referência 62 denota uma unidade de oscilação tendo, basicamente, a mesma estrutura que a unidade de oscilação 2. O
20 compartimento do lado superior de chips de eletrodo 60 é carregado na placa móvel 21 da unidade de oscilação 62.

Um guia 63 é acoplado à face lateral de uma porção frontal da placa móvel 62 da unidade de oscilação 62. Este guia 63 é compreendido de uma porção 63a da placa que estende para cima da face lateral da porção
25 frontal da placa móvel 21 e de uma porção 63b do guia montada na extremidade superior da porção 63a da placa e disposta no compartimento 61. Uma porção côncava 63c da introdução da haste que é aberta de modo que sua largura aumenta em direção ao lado frontal é formada na porção 63b do guia. A porção de base da porção côncava 63c da introdução da haste é

localizada acima da porta de suprimento 61a. A porção côncava 63c de introdução da haste serve como uma porção de inserção na qual a ponta da haste 90 de uma máquina de soldagem por ponto deve ser inserida.

5 Devido ao compartimento 61 ser montado na placa móvel 21 da unidade de oscilação 62, a porção frontal do compartimento 61 pode oscilar na direção direita-esquerda e deslizar para trás. Como descrito acima, devido à placa móvel 21 ser mantida sobre o êmbolo de esfera 22 e o compartimento 61 ser montado sobre a placa móvel 21 da unidade de oscilação 62, o compartimento 61 pode se mover verticalmente.

10 O número de referência 64 denota um membro da tampa, que é montado deslizavelmente na direção de trás-para-frente no compartimento do lado superior de chips de eletrodo 60. O membro 64 da tampa é impulsionado para frente do compartimento 61, de modo a cobrir a porta de suprimento 61 e impedir invasão de corpo estranho pela porta de suprimento 61a. Quando a
15 haste 90 faz o contato com o mesmo, o membro de tampa 64 desliza para trás de modo que a porta de suprimento 61a fique exposta.

 O compartimento do lado inferior de chips de eletrodo 66 é disposto abaixo do compartimento do lado superior de chips de eletrodo 60 e montado sobre uma placa de montagem 67.

20 A placa de fixação 20 e a placa de montagem 67 da unidade de oscilação 62 provida com o compartimento do lado superior de chips de eletrodo 60 são montadas sobre um suporte de montagem 69. O suporte de montagem 69 é montado em um poste de apoio 80a do aparelho de substituição de eletrodo do tipo oscilatório.

25 Para acoplar o chip de eletrodo 95 à porção afunilada 90a da haste 90, o braço do robô é movido para mover a porção afunilada 90a da haste 90 para a porta de suprimento 61a e a porta de suprimento 66a, e as hastes 90 são ajustadas às mesmas para acoplar o chip de eletrodo 95 à porção afunilada 90a da haste 90.

Se a haste 90 for flexionada na direção direita-esquerda ou na direção de trás-para-frente do dispositivo de remoção 1, a haste 90 faz contato com a porção côncava de introdução de haste 63c no guia 63 e o compartimento 61 oscila na direção direita-esquerda ou desliza na direção de trás-para-frente, de modo que a porção afunilada 90a da haste 90 seja disposta sobre a porta de suprimento 61a.

De acordo com este modo de realização, somente o compartimento do lado superior de chips de eletrodo 60 é montado sobre a unidade de oscilação 62, de modo que somente a porção frontal do compartimento 61 pode oscilar na direção direita-esquerda e deslizar na direção de trás-para-frente. Se a haste 90 for flexionada na direção direita-esquerda ou na direção de trás-para-frente, e as porções afuniladas 90a da haste do lado superior 90 e da haste do lado inferior 90 se desviarem uma da outra, o movimento da haste 90 será corrigido, de modo que a porção afunilada 90a da haste do lado inferior 90 seja disposta abaixo da porta de suprimento 66a. Se a porção afunilada 90a da haste do lado inferior 90 for disposta abaixo da porta de suprimento 66a, a porção afunilada 90a da haste 90 do lado superior entra o contato com a porção côncava de introdução de haste 63c no guia 63 e, então, a porção frontal do compartimento 61 será inserida na porção de base da porção côncava 63c da introdução da haste ao oscilar na direção direita-esquerda ou ao deslizar na direção de trás-para-frente, e a porção afunilada 90a da haste do lado superior 90 é disposta sobre a porta de suprimento 61a.

Entretanto, não há nenhum problema se somente o compartimento do lado inferior de chips de eletrodo 66 for montado na unidade de oscilação quando o guia estiver acoplado à placa móvel da unidade de oscilação do lado inferior. Neste caso, se a haste 90 for flexionada na direção direita-esquerda ou na direção de trás-para-frente e as porções afuniladas 90a da haste 90 do lado superior e da haste do lado inferior 90 se

afastarem uma da outra, o movimento da haste 90 é corrigido de modo que a porção afunilada 90a da haste 90 do lado superior seja disposta sobre a porta de suprimento 61a.

5 Naturalmente, ambos os compartimento do lado superior do chip 61 do eletrodo e o compartimento do lado inferior de chips de eletrodo 66 podem ser montados sobre a unidade de oscilação. Neste caso, tempo e esforço para corrigir o movimento da haste 90 podem ser economizados.

10 Como descrito acima, a unidade de oscilação 62, capaz de oscilar na direção direita-esquerda e de deslizar na direção de trás-para-frente, é montada sobre o compartimento 61, e o guia 63 para introduzir a ponta da haste 90 na porta de suprimento 61a é provido na placa móvel 21 da unidade de oscilação 62. Conseqüentemente, a porção afunilada 90a da haste 90 pode ser disposta sobre a porta de suprimento 61a e abaixo da porta de suprimento 66a, impedindo, desse modo, uma falha em montar o chip de eletrodo 95 à
15 porção afunilada 90a da haste 90. Como descrito acima, devido ao compartimento 61 se mover verticalmente, o compartimento 61 é movido verticalmente acompanhando a haste 90 quando a ponta da haste 90 é introduzida na porta de suprimento 61a, ou o chip de eletrodo 95 é montado à
20 à haste 90 firmemente sem danificar a haste 90.

Após o chip de eletrodo 95 ser acoplado à porção afunilada 90a da haste 90, uma placa de detecção 70, disposta entre o dispositivo de remoção I e o compartimento 60, é pressurizada com os chips de eletrodo 95 situados em ambos os lados da mesma, para acoplamento seguro do chip de
25 eletrodo 95 à haste 90.

Entretanto, se a máquina de soldagem por ponto não for um canhão de solda montado em um braço de robô, mas um canhão estacionário, o aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório 80 pode ser montado sobre o braço de robô e este aparelho de substituição de chip de

eletrodo do tipo oscilatório 80 pode ser movido até a máquina de soldagem por ponto do canhão estacionário, de modo a acoplar/desacoplar o chip de eletrodo 95 para/de a haste 90 da máquina de soldagem por ponto.

Embora a presente invenção tenha sido descrita com respeito a um modo de realização que pode ser considerado o mais prático e preferível neste momento, a presente invenção não está restrita aos modos de realização revelados neste relatório, mas pode ser modificada apropriadamente dentro de uma faixa não conflitante com a essência ou a filosofia da invenção que podem ser lidas do espaço das reivindicações e de todo este relatório, devendo ser entendido que o aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório acompanhado com tal modificação está incluído igualmente no escopo técnico.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório, caracterizado pelo fato de compreender:

5 uma placa fixa (20) situada à proximidade de uma máquina de soldagem por ponto; e

uma placa móvel (21) capaz de deslizar na direção de trás-para-frente quando uma sua porção frontal for capaz de oscilar na direção direita-esquerda, a placa móvel (21) sendo disposta na placa da fixação (20),

10 onde a placa móvel (21) é equipada um meio de substituição do chip de eletrodo para acoplar ou desacoplar um chip de eletrodo (95) para/de a ponta da haste (90) de uma máquina de soldagem por ponto, o aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório sendo capaz de deslizar na direção de trás-para-frente e de oscilar na direção direita-esquerda quando a haste (90) fizer um contato com os meios de substituição do chip de
15 eletrodo.

2. Aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender um meio de restrição para acoplar a placa móvel (21) à placa fixa (20) deslizavelmente, enquanto restringe um movimento da
20 porção frontal da placa móvel (21) de ultrapassar uma faixa na qual ela oscila na direção direita-esquerda e deslizar para trás em relação à placa fixa (20) e um movimento da porção traseira da placa móvel (21) de ultrapassar uma faixa na qual ela desliza para trás em relação à placa fixa (20).

3. Aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo
25 oscilatório de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato do meio de restrição ser construído de modo que uma porção côncava oscilante (21a) tendo um seção em forma de furo alongado ser formada concavamente na porção frontal de qualquer uma da placa móvel (21) e da placa fixa (20); um furo traspassante na porção côncava oscilante (21b) tendo uma borda exterior

menor do que a borda exterior da porção côncava oscilante (21a) ser formada na porção de base da porção côncava oscilante (21a) de modo a atravessar a mesma; um parafuso oscilante (50), que tem uma porção de cabeça (50a) acomodada dentro da porção côncava oscilante (21a) e menor do que a
5 dimensão da largura da porção côncava oscilante (21a) e maior do que a dimensão da largura do furo traspassante da porção côncava oscilante (21b) é introduzido na furo traspassante da porção côncava oscilante (21b) e fixado à outra da placa móvel (21) e da placa fixa (20); uma porção côncava deslizante (21c) tendo uma seção em forma de furo alongado, cuja extremidade frontal
10 na direção do comprimento é dirigida para a porção côncava oscilante (21a) é formada concavamente na porção traseira de uma da placa móvel (21) e da placa fixa (20); uma furo traspassante da porção côncava deslizante (21d), que é menor do que a borda exterior da porção côncava deslizante (21c) é formada na porção de base da porção côncava deslizante (21c) de modo a atravessar a
15 mesma; e um parafuso oscilante (55), que tem a porção de cabeça (55a) acomodada dentro da porção côncava deslizante (21c) e menor do que a dimensão da largura da porção côncava deslizante (21c) e maior do que a dimensão da largura do furo traspassante da porção côncava deslizante (21d), é inserida na furo traspassante da porção côncava deslizante (21d) e fixada à
20 outra da placa móvel (21) e da placa fixa (20).

4. Aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender um meio de impulsão para impulsionar a placa móvel (21) para diante da placa fixa (20), a placa móvel (21) sendo sempre
25 localizada na porção dianteira de uma faixa na qual a placa móvel (21) é deslizável em relação à placa fixa (20).

5. Aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato do meio de impulsão ser construído de modo que um espaço (20f) aberto para uma

face oposta a uma da placa móvel (21) e a placa fixa (20) seja formado na outra da placa móvel (21) e a placa fixa (20); um membro em forma de barra (25) é montado a uma da placa móvel (21) e da placa fixa (20) de modo que o membro em forma de barra (25) invada o espaço (20f) enquanto uma mola espiral (27) para impulsionar o membro em forma de barra (25) é montada à
5 outra da placa móvel (21) e da placa fixa (20).

6. Aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender um meio de restauração para restaurar a porção
10 frontal da placa móvel (21) para uma porção intermediária de uma sua faixa de oscilação em relação à placa fixa (20).

7. Aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato dos meios de restauração serem constituídos de um membro tipo bloco (29) montado
15 sobre uma porção central na direção da largura de uma da placa móvel (21) e da placa fixa (20) e molas espirais (33) montadas à outra da placa móvel (21) e da placa fixa (20) para impulsionar um membro tipo bloco (29) de ambos os lados na direção da largura.

8. Aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório de acordo com reivindicação 1, caracterizado pelo fato de êmbolo de esfera (22) ser enterrado em uma da placa fixa (20) e placa móvel (21) de modo que a porção da esfera (22a) do êmbolo de esfera (22) faça o contato com outra da placa fixa (20) e da placa móvel (21), a placa móvel (21) sendo deslizável para a placa fixa (20).
20

9. Aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender um comutador de limite (35) para detectar uma posição na direção de trás-para-frente da placa móvel (21) em relação à placa fixa (20).
25

10. Aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do meio de substituição do chip de eletrodo ser um dispositivo de remoção (1) para sacar um chip de eletrodo (95) da ponta de uma haste (90) de uma máquina de soldagem por ponto.

11. Aparelho de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do meio de substituição do chip de eletrodo ser um compartimento (61) para o chips de eletrodo, que supre a ponta de uma haste (90) de uma máquina de soldagem por ponto com o chip de eletrodo (95).

Fig. 2

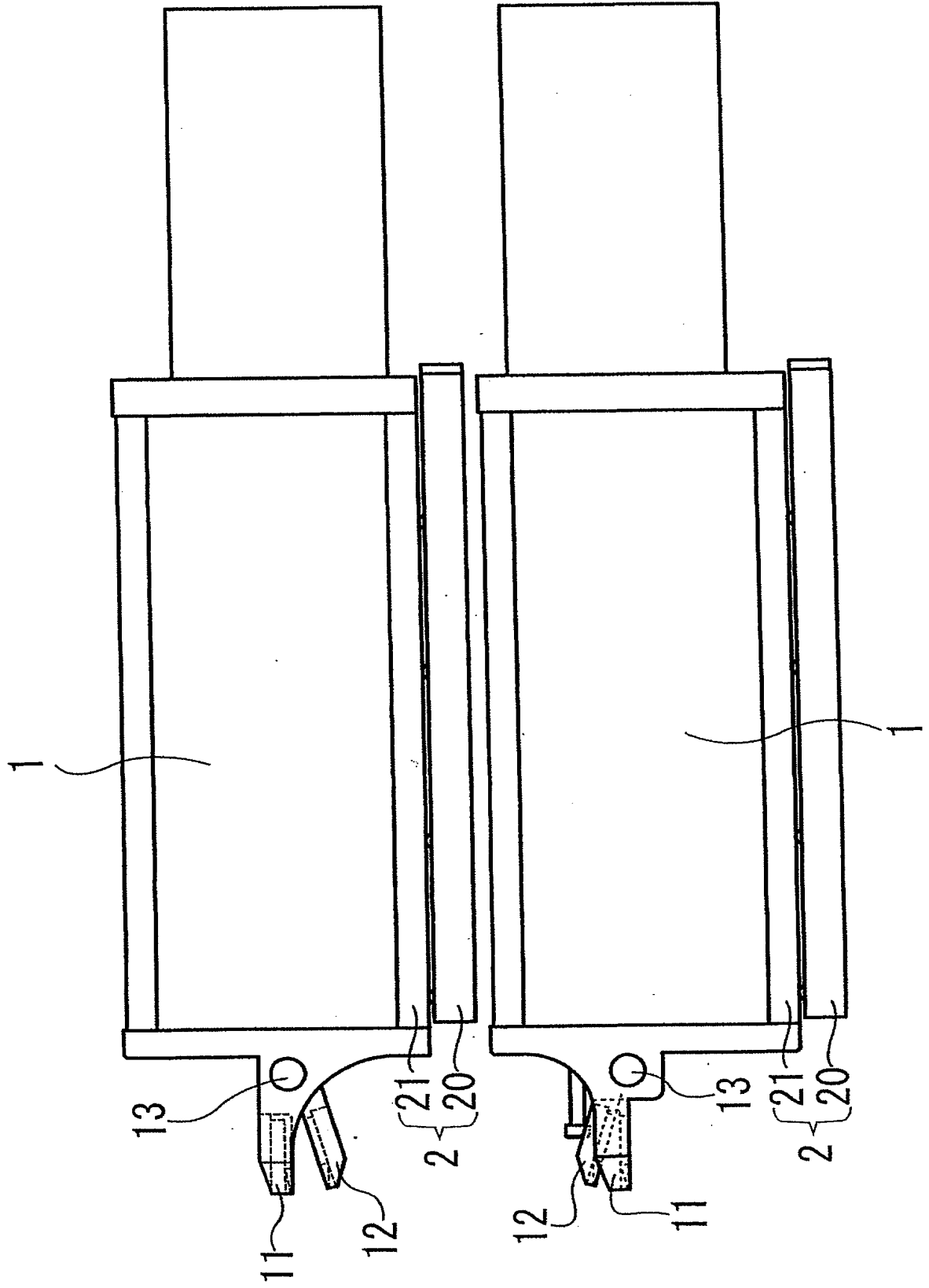


Fig. 3

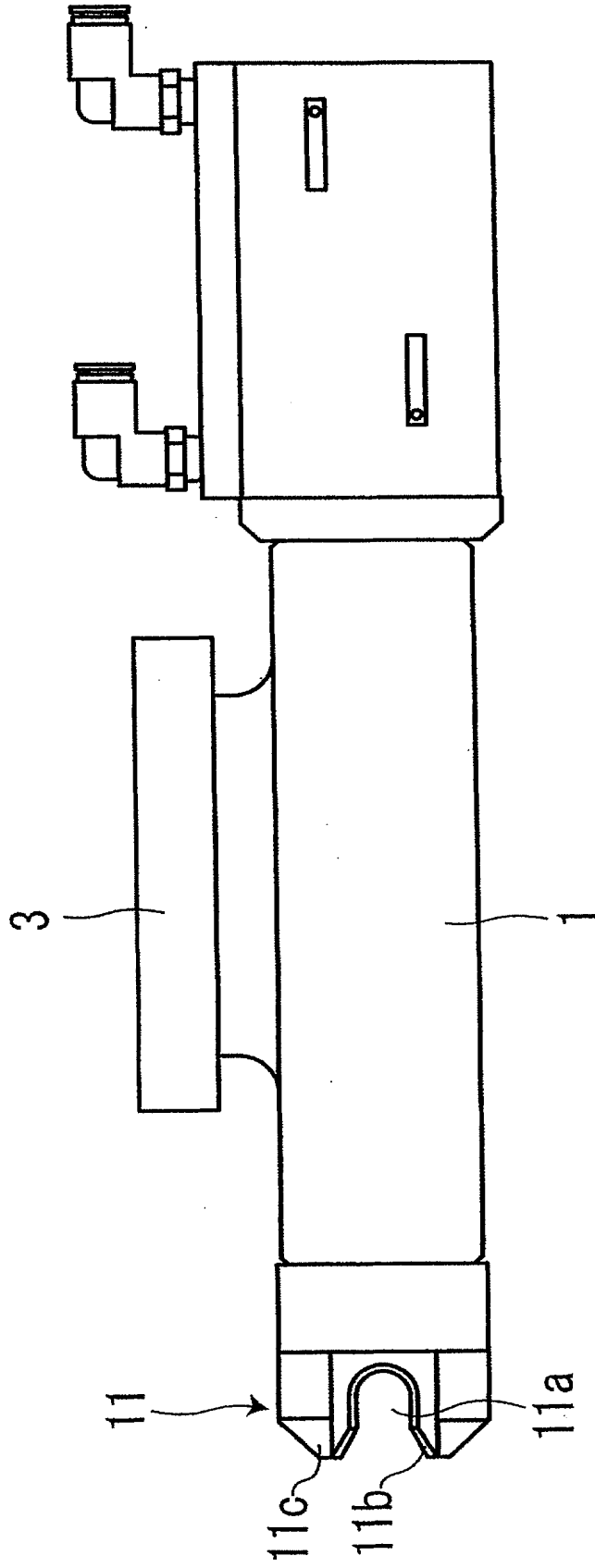


Fig. 4

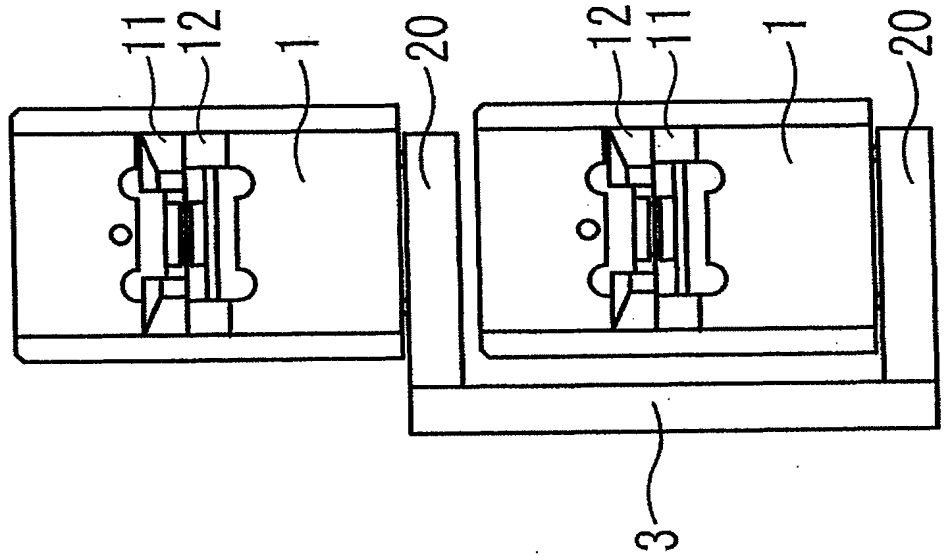


Fig. 5

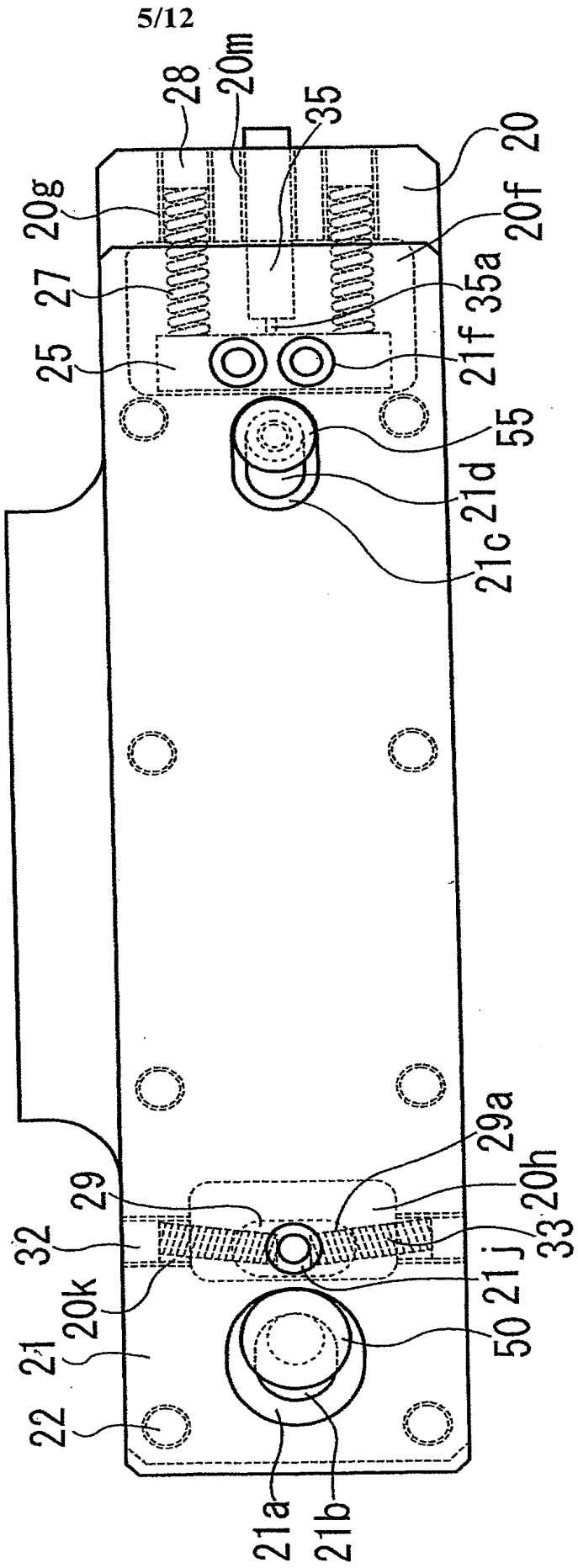


Fig. 6

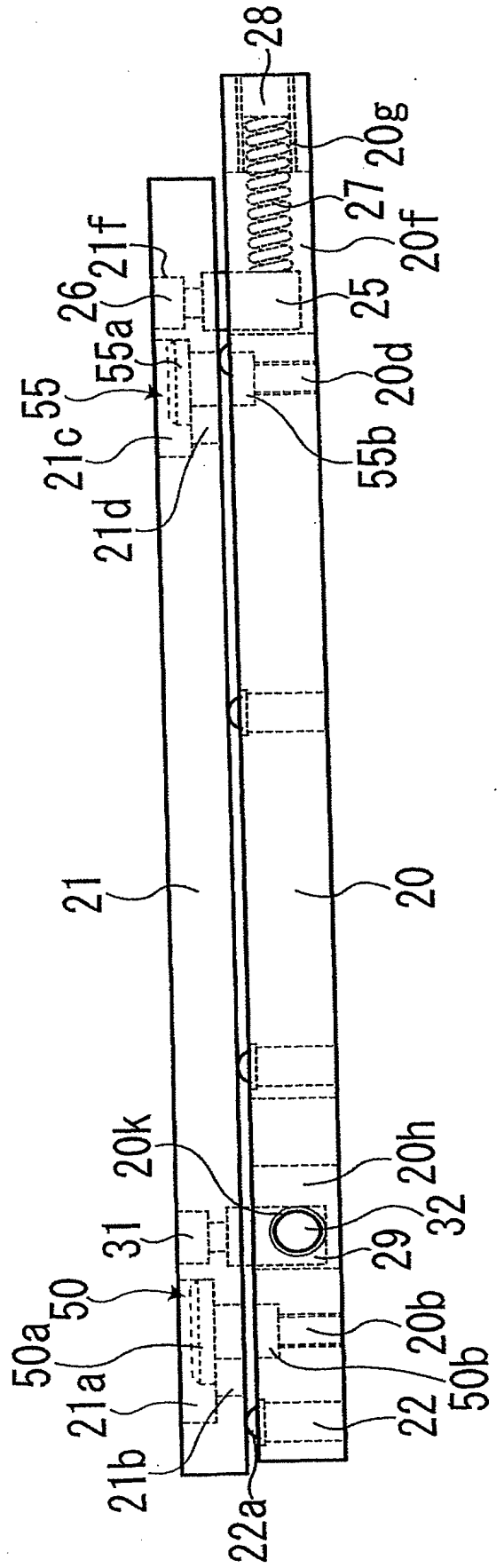


Fig. 7

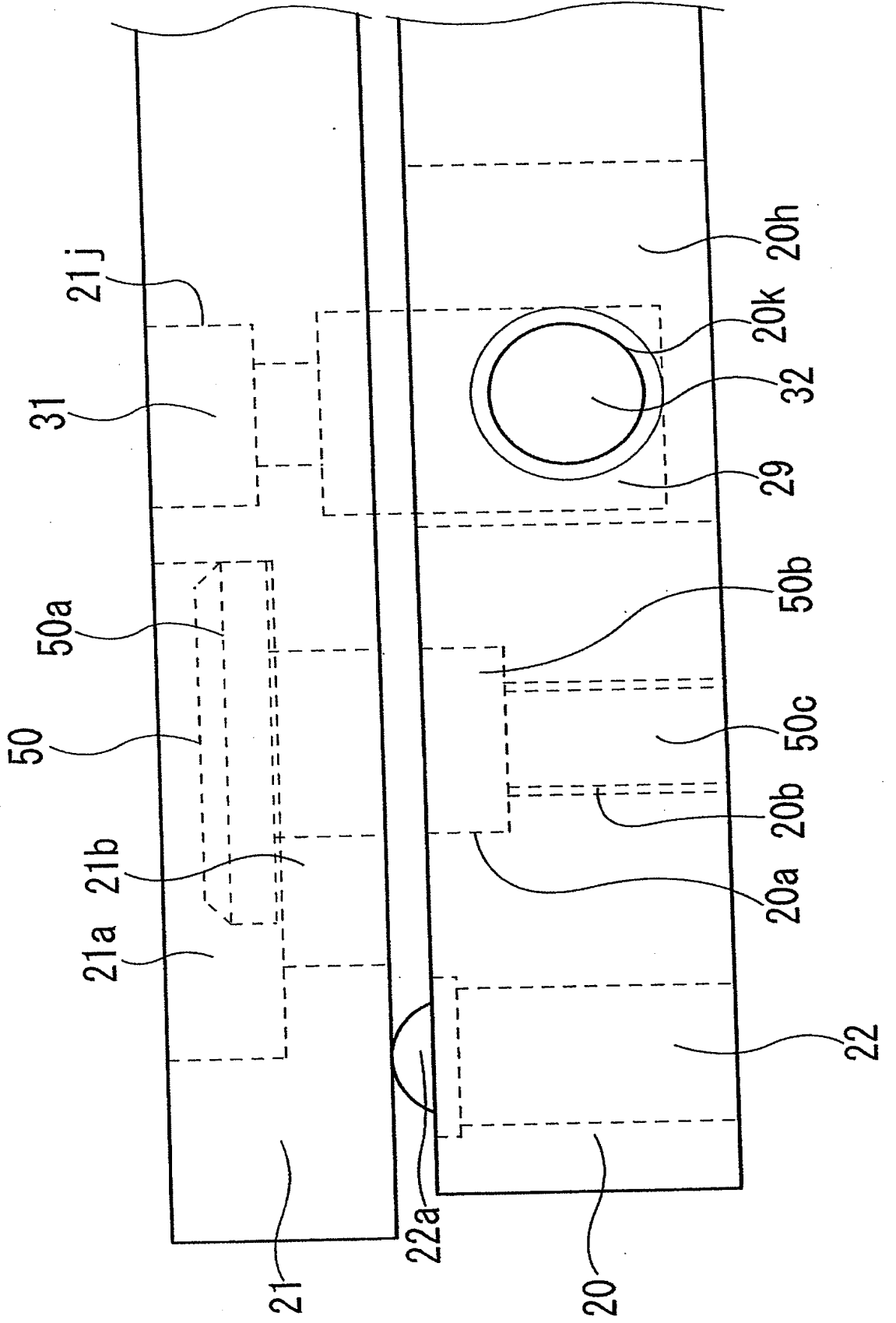


Fig. 8

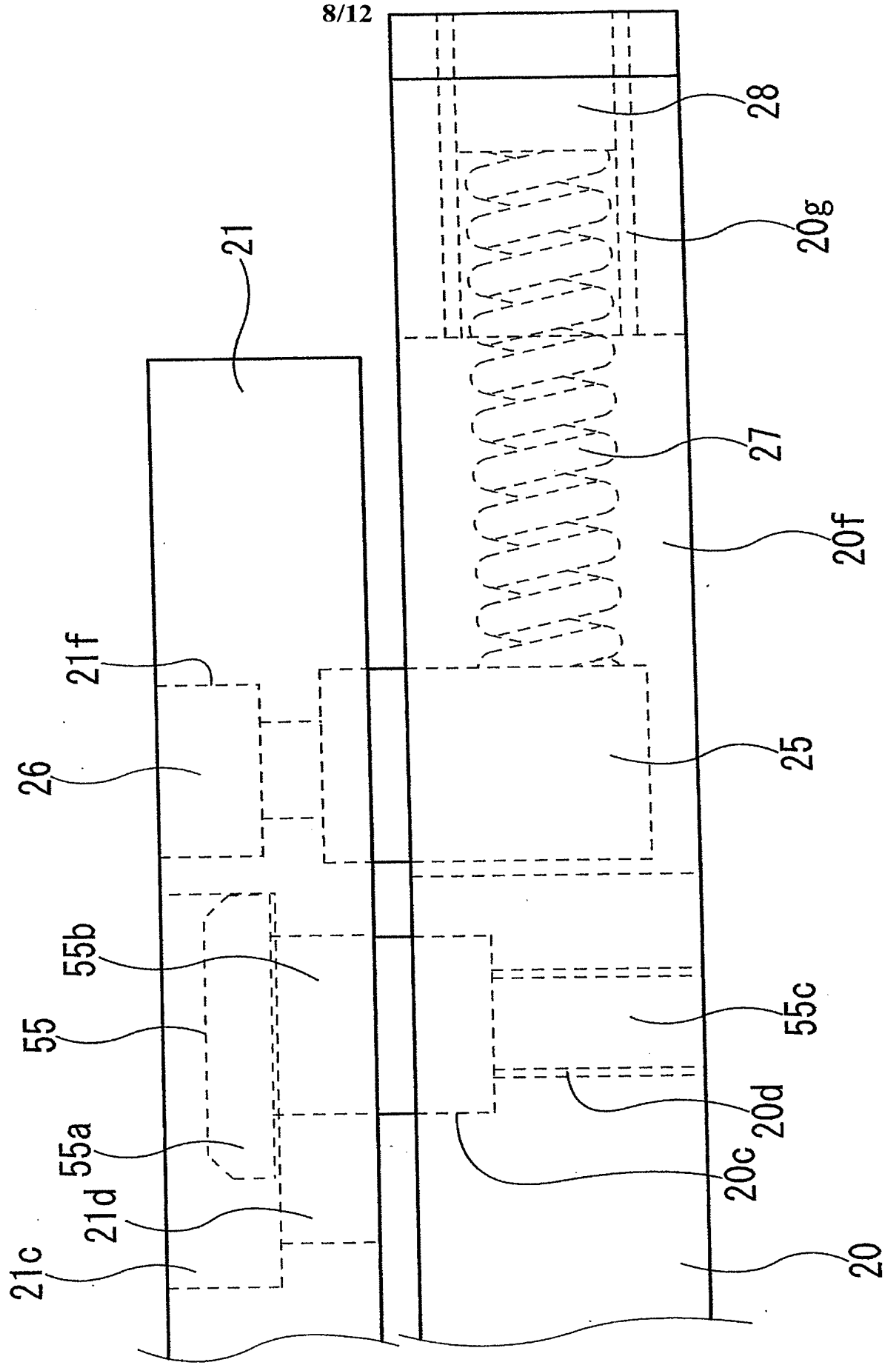


Fig. 9

21

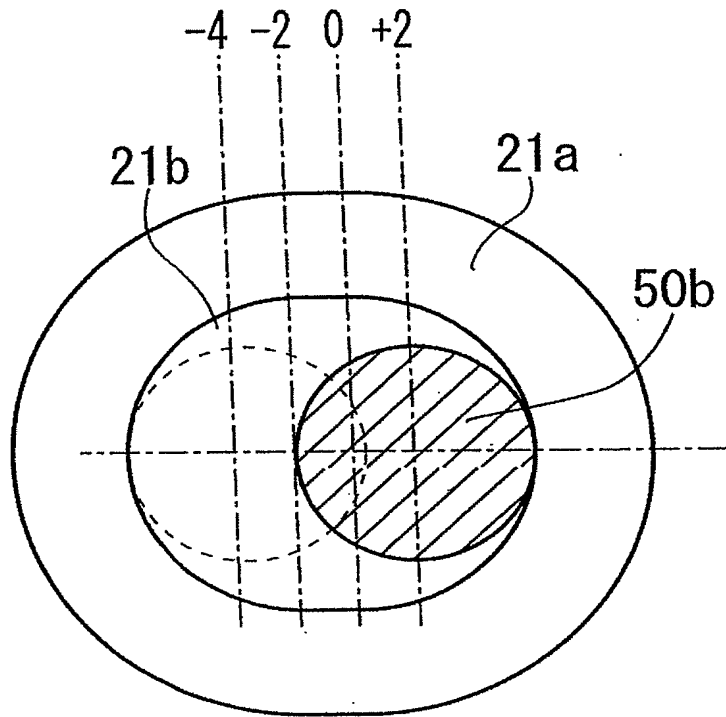


Fig. 10

60

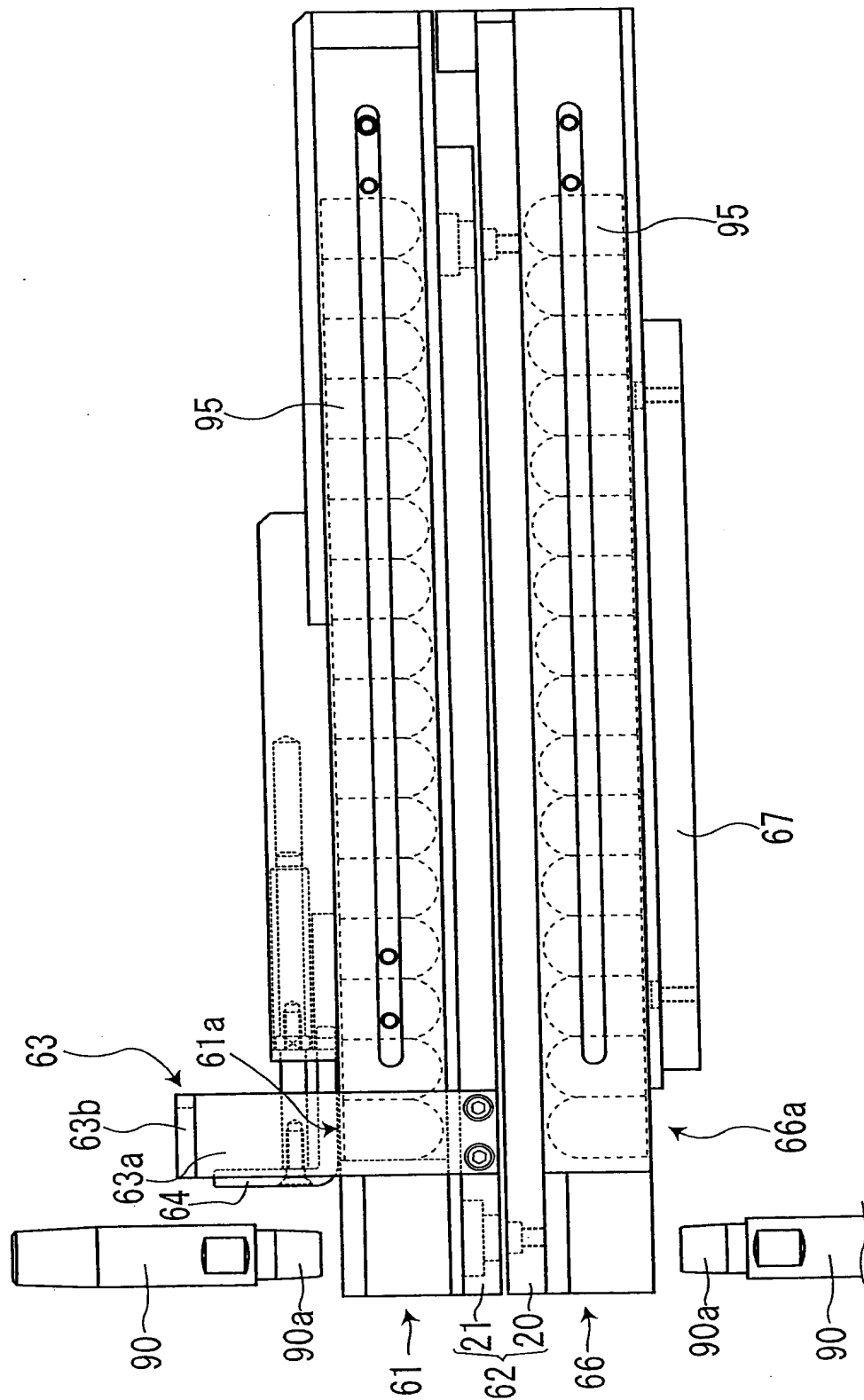


Fig. 11

61

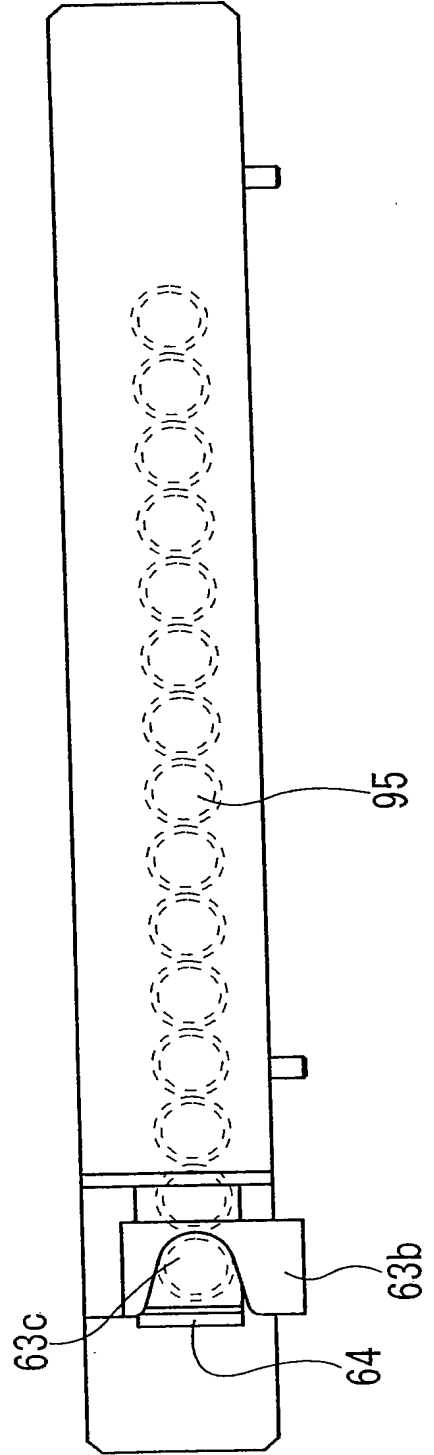
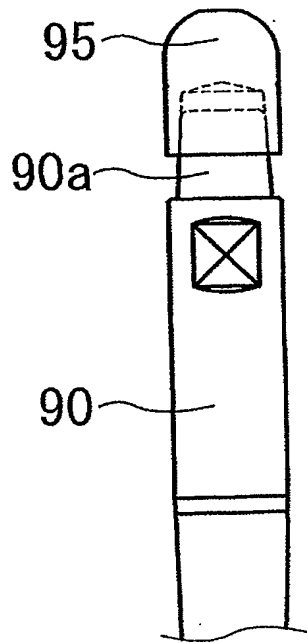
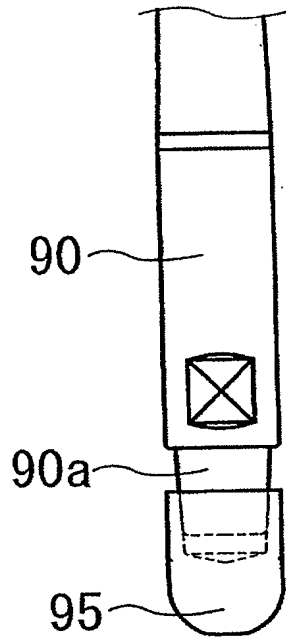


Fig. 12



RESUMO**“APARELHO DE SUBSTITUIÇÃO DE CHIP DE ELETRODO DO TIPO OSCILATÓRIO”**

Esta invenção provê um dispositivo de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório que pode fixar/remover um chip de eletrodo sem danificar uma haste, mesmo quando flexionada. O dispositivo de substituição de chip de eletrodo do tipo oscilatório compreende uma placa fixa (20) situada à proximidade de uma máquina de soldagem por ponto e uma placa móvel (21) que pode deslizar de trás-para-frente e disposta sobre a placa fixa (20), de modo que a porção frontal pode oscilar nas direções direita e esquerda. Na placa móvel (21), um dispositivo (1) para fixar um chip de eletrodo (95) à ponta de uma haste (90) da máquina de soldagem por ponto ou um compartimento do chip do eletrodo (60) para remover o chip de eletrodo (95) é montado de modo que deslizamento nas direções de trás-para-frente e oscilação nas direções direita e esquerda são permitidas quando a haste (90) entra em contato com o dispositivo de fixação (1) ou o compartimento dos chips de eletrodo (60).