INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

(11) *Número de Publicação:* **PT 844063 E**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6 )
B29C065/20 A

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) *Data de depósito:* 1997.11.12

(30) *Prioridade:* 1996.11.20 DE 29620216 U
1997.11.03 DE 29719434 U

(43) *Data de publicação do pedido:*
1998.05.27

(45) *Data e BPI da concessão:*
2001.08.22

(73) *Titular(es):*
WEGENER GMBH
VAALSER STRASSE 81 D-52074 AACHEN DE

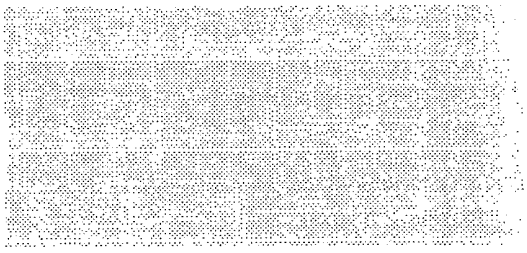
(72) *Inventor(es):*
REINER WEISSFLOCH, DR. DE

(74) *Mandatário(s):*
JOSÉ EDUARDO LOPES VIEIRA DE SAMPAIO
RUA DO SALITRE, 195 R/C DTO 1250 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* DISPOSITIVO DE SOLDADURA

(57) *Resumo:*

DISPOSITIVO DE SOLDADURA



758

**Descrição**

**"Dispositivo de soldadura"**

A invenção refere-se a um dispositivo de soldadura, para a soldadura sobreposta dos bordos de folhas, com um corpo quente, sobre cujas superfícies quentes podem conduzir-se os bordos das folhas, a fim de obter a sua platificação, e que é suspenso com liberdade de movimento.

Os dispositivos de soldadura do tipo atrás descritos são utilizados em especial para a soldadura de folhas em aterros sanitários. As folhas servem para a vedação do fundo dos aterros. São neste caso postos elevados requisitos à qualidade da soldadura.

É conhecido um dispositivo de soldadura desse género, por exemplo, da patente De 40 000 17 Al ou da patente US 5 169 052. Esse dispositivo apresenta um lado de entrada, sobre o qual os bordos das folhas, são colocados em sobreposição, quando da passagem do dispositivo de soldadura, entram um sobre o outro e são conduzidos sobre um corpo quente em forma de cunha. Este corpo quente em forma de cunha é disposto deitado, isto é, as duas faces da cunha, que constituem simultaneamente também a superfície quente, dispõem-se uma sobre a outra. O corpo quente está orientado com a sua extremidade romba para o lado de entrada. O bordo superior da folha é então conduzido sobre a superfície quente superior e o bordo da folha situado por baixo é conduzido sobre a superfície quente inferior. As duas superfícies quentes unem-se, no sentido do lado de saída, para formar uma ponta rectilínea da cunha, onde os dois bordos das folhas convergem e são apertados mutuamente, por meio dos cilindros de compressão e impulsor. Os cilindros de compressão e impulsor puxam os bordos das folhas para dentro, no dispositivo de

soldadura, desempenhando assim a função do avanço do dispositivo de soldadura.

No caso do dispositivo de soldadura conhecido, o corpo quente move-se e é guiado entre uma posição recuada no sentido do lado da entrada e uma posição de operação, na qual a ponta da cunha se encontra na vizinhança imediata dos cilindros de compressão e de impulsionamento. Na posição de operação, os bordos das folhas são conduzidos, sob pressão, nas superfícies aquecidas do corpo quente. No entanto, apesar desta possibilidade de deslizamento num plano, a posição do corpo quente nem sempre é a óptima. Mas, para o aquecimento uniforme dos bordos das folhas, nas duas superfícies quentes, é essencial que o corpo quente tome uma posição na qual os bordos das folhas assentem nas superfícies quentes numa extensão idêntica e o mais possível também com a mesma força de compressão. Isso não é garantido com a possibilidade de deslizamento conhecida.

A fim de evitar este inconveniente, descreve-se na patente US 4 146 419, um dispositivo de soldadura no qual o corpo quente em forma de cunha está suportado com possibilidade de oscilar em torno de um eixo, paralelo às superfícies quentes e perpendicular à direcção prevista do movimento dos bordos das folhas (ver fig. 10 e 11). Esse suporte é no entanto cinematicamente complicado e em muitos casos mesmos impossível de regulação suficiente.

A invenção tem portanto como objectivo formar o suporte de suspensão do corpo quente, num dispositivo de soldadura do tipo indicado na introdução, de modo que os dois bordos das folhas sejam aquecidos o mais igualmente possível.

De acordo com a invenção, esse problema resolve-se suspendendo o corpo quente, elasticamente, em pelo menos no braço de uma mola de lâmina. Esta suspensão do corpo quente caracteriza-se pela sua simplicidade construtiva. Neste

caso, elimina-se a flexibilidade não só perpendicularmente às superfícies quentes, isto é, para cima ou para baixo. A mola de lâmina permite também um torção do corpo quente em torno de um eixo horizontal, que se estende perpendicularmente à direcção prevista para o movimento dos bordos das folhas. A mola de lâmina possibilita portanto uma adaptação óptima da posição do corpo quente ao andamento dos bordos das folhas.

Então, o suporte de suspensão faz-se de modo que o corpo quente não carregado tenham uma posição já amplamente óptima para a entrada dos bordos das folhas. A adaptação automática faz-se então com base na pressão de apoio dos bordos das folhas, contra a acção da mola de lâmina, que pode ser feita relativamente fraca e portanto não oferece qualquer resistência a uma adaptação óptima.

Para a suspensão do corpo quente é já suficiente um único braço de mola de lâmina. Mas podem também prever-se vários braços de mola de lâmina, que terminem convenientemente dos dois lados do corpo quente. Então devem estender-se substancialmente na direcção do movimento previsto dos bordos das folhas, mais concretamente no sentido do corpo quente no sentido da saída do dispositivo de soldadura, portanto com fixação do lado da entrada.

Como é evidente, há a possibilidade de combinar a suspensão móvel do corpo quente com os dispositivos de deslizamento conhecidos na técnica anterior, sento o corpo quente suportado num patim deslizante, no sentido previsto para o movimento dos bordos das folhas. Este patim possibilita levar o corpo quente, num estado de repouso do dispositivo para uma posição recuada, afastada dos cilindros de compressão e de impulsionamento, a fim de evitar um sobreaquecimento dos

bordos das folhas.

Com referência aos desenhos anexos, descrevem-se agora com mais pormenor exemplos de realização da invenção. As figuras dos desenhos representam:

A fig. 1, um primeiro dispositivo de soldadura de acordo com a invenção, numa representação em corte, feito pelo plano (A-A) da fig. 2;

A fig. 2, o dispositivo de acordo com a fig. 1, visto do lado da saída;

A fig. 3, o dispositivo de acordo com as fig. 1 e 2, visto de lado (seta X) de acordo com a fig. 2, com a cobertura retirada;

A fig. 4, uma parte do dispositivo de acordo com as fig. 1 a 4, visto do lado de entrada;

A fig. 5, a parte de acordo com a fig. 4, como outra representação do linguete;

A fig. 6, um segundo dispositivo de soldadura de acordo com a invenção, numa vista de lado (com arranque parcial); e

A fig. 7, uma vista de cima do dispositivo de soldadura de acordo com a fig. 6 (também com arranque parcial).

O dispositivo de soldadura (1) representado nas figuras apresenta uma caixa (2), na qual se fixa, por meio de flanges, um motor eléctrico de accionamento (3). Do mesmo lado da caixa (2) está fixado um suporte (4) superior e, por baixo dele, um suporte inferior (5).

No suporte superior (4) está suspenso, através de um eixo de articulação (6) horizontal, um corpo oscilante (7), no qual está apoiado rotativamente um cilindro de compressão e de impulsionamento superior (8). Em torno de um eixo horizontal.

258

No suporte inferior (5), precisamente por baixo do cilindro de compressão e impulsionamento, está apoiado um outro cilindro de compressão (9). O corpo oscilante (7) está carregado com uma mola de pressão (10) elasticamente, no sentido do outro cilindro de compressão (9). A carga da mola pode ser retirada, por meio de um mecanismo (11) actuado manualmente, que aqui não se descreve em pormenor, por não fazer parte da invenção.

Como pode ver-se, em particular a partir da fig. 3, um pinhão de accionamento (12) do motor de accionamento (3) fica saliente para o interior da caixa (2). O pinhão de accionamento (12) acciona uma cadeia de accionamento (13) que, através de uma roda de desvio inferior (14), vai para uma roda de accionamento (15), coaxial com o eixo de articulação (6). A roda de accionamento (15) está ligada, através de uma engrenagem de rodas dentadas cilíndricas, não representada em pormenor, com o cilindro de compressão e impulsão (8). Deste modo, este cilindro de compressão e de impulsão (8) é accionado pelo motor de accionamento (3), mais especificamente no sentido contrário ao do movimento dos ponteiros do relógio, de acordo com a fig. 1.

O dispositivo de soldadura (1) apresenta, além disso, um corpo quente (16) em forma de cunha, cuja ponta (17) fica saliente para dentro até à zona do tambor de pressão e impulsionamento (8) e do tambor de pressão inferior (9). Ele tem duas paredes laterais verticais (18, 19), bem como superfícies quentes superior e inferior (20, 21). Nas duas paredes laterais (18, 19), estão fixados braços de suporte (22, 23) na forma de molas de lâmina, ligados entre si através de um corpo de suporte (24). Os braços de suporte (22, 23) permitem uma oscilação do corpo de aquecimento (16) em torno de um eixo horizontal.

O corpo de suporte (24) está fixado num patim (26) no interior da caixa (2). O patim (26) é guiado, no seu deslizamento, por duas cavilhas de guiamento (27, 28), dispostas uma sobre a outra, substancialmente horizontalmente, com uma ligeira inclinação para baixo, no sentido do lado de entrada. As cavilhas de guia (27, 28) estão ligadas entre si através de peças terminais (29, 30) que, por sua vez, são mantidas fixadas no aparelho, no interior da caixa (2). Na peça terminal do lado de entrada (30) está fixada uma mola de tracção (31), cuja outra extremidade estão colocada no patim (26). A mola de tracção (31) tende a deslocar o patim (26) para o lado da entrada, portanto a partir da posição de serviço representada nas figuras, para uma posição recuada para o lado da entrada.

Com o patim (26) está ligada uma barra de actuação (32), que fica saliente para fora, no lado de entrada (vista X), e termina numa cabeça de operação (33). Na parte saliente para fora da caixa (2), a haste de actuação (32) apresenta uma ranhura anular (34), que está em correspondência com um linguete de bloqueio (35), articulado na caixa (2) e com possibilidade de oscilar. O linguete de bloqueio (35) é carregado, no lado de baixo, com uma mola de pressão (36), no sentido da barra de actuação, apoiando-se a mola de pressão (36) num corpo de apoio (37), fixado por parafusos na caixa (2) e que serve também para o guiamento do linguete de bloqueio (35).

Na posição representada nas fig. 3 e 4, o linguete de bloqueio (45) encaixa-se na ranhura anular (34). Deste modo, a barra de actuação (32) e portanto o patim (26) e, por conseguinte, também o corpo quente (16), é bloqueado na posição de serviço representada. Se o linguete de bloqueio (35) for empurrado para baixo, pela actuação da sua extremidade livre, contra a acção da mola de pressão (36), ele desloca-se para

fora da zona de acção da ranhura anular (35) e liberta portanto a barra de actuação (32). O patim (26) é então deslocado, sob a acção da mola de tracção (31), para o lado de entrada e arrasta então consigo o corpo quente (16). Então, é também deslocado até à ligação do patim (26) na peça terminal (30) no sentido do lado de entrada. A partir desta posição, o corpo quente (16) pode de novo ser deslocado para a posição de serviço representada, sendo a barra de actuação (32) empurrada, através da cabeça de operação (33), de novo no sentido da caixa (2), contra a acção da mola de tracção (31), até que o linguete de bloqueio (35) se encaixa na ranhura anular (34). Deste modo, o corpo quente (16) está de novo bloqueado na posição de serviço, embora possa soldar-se facilmente.

Como pode ver-se a partir das fig. 1 e 3, através do lado de entrada do dispositivo de soldadura (1) entram um bordo superior (38) da folha e um bordo inferior (39) da folha, deslizando a borda superior (38) da folha, sobre o lado superior, e a borda inferior da folha (39), sobre o lado inferior de um corpo circular (40). O corpo circular (40) está ligado com a caixa (2) e suporta, através de um suporte longitudinal (41) (fig. 2), o suporte inferior (5) com o cilindro de compressão (9). O diâmetro do corpo circular (40) é maior que a altura do corpo quente (16). Na zona do lado rombo do corpo quente (16), encontram-se cilindros de compressão (42, 43), sendo o cilindro de compressão superior (42) colocado na caixa (2) e o cilindro de compressão inferior (43) colocado no suporte longitudinal (41). Os cilindros de compressão (42) servem para um encosto das bordas das folhas (38, 39) nas superfícies quentes (20, 21) do corpo quente (16). Na zona do cilindro de compressão e impulsor (8) e do cilindro de compressão (9) são, devido à pressão de compressão que aí existe, unidos e comprimidos, sendo as superfícies dos bordos

da folha (38, 39), aquecidos pelas superfícies quentes (20, 21), ligados entre si e desse modo soldados. No lado da saída, os bordos da folha soldados (38, 39) deixam o dispositivo de soldadura (1).

O accionamento do dispositivo de soldadura (1) faz-se por meio da ligação por atrito do cilindro de compressão e impulsor (8), com o bordo (38) das folhas. O dispositivo de soldadura (1). Portanto o dispositivo de soldadura (19 é conduzido automaticamente pela zona de sobreposição dos bordos das folhas (38, 39). No caso de interrupção do accionamento, ou seja da paragem do dispositivo de soldadura (1), o operador empurra a lingueta de bloqueio (35) para baixo, desprendendo portanto o bloqueio do cursor (26). Isso conduz ao recuo do corpo quente (16) para uma zona onde os bordos (38, 39) das folhas não têm qualquer contacto directo com as superfícies quentes (20, 21). Impede-se deste modo um sobreaquecimento dos bordos (38, 39) das folhas, nos lados voltados um para o outro.

O dispositivo de soldadura representado nas fig. 6 e 7 tem basicamente uma construção idêntica à do dispositivo de soldadura (1) representado nas fig. 1 a 5. O dispositivo de soldadura (51) tem uma caixa (52), na qual se fixa por meio de flanges um motor de accionamento eléctrico (53) (não representado na fig. 5). O dispositivo de soldadura (51) tem um chassis (54), no qual se apoiam no lado da entrada num primeiro eixo (55) com um cilindro (56) e no lado da saída um cilindro (57). O cilindro (57) está apoiado num lado num primeiro suporte (58), que se estende para o lado de entrada. Do outro lado, o cilindro (57) apoia-se num segundo suporte (69), que está ligado com o eixo de um cilindro de compressão (60). Entre os dois suportes (58, 59), apoia-se um cilindro de compressão (61), que é accionado pelo motor de accionamento (53), através de uma transmissão de cadeia, que se

estende no suporte (58).

Na caixa (52) está apoiado um corpo de oscilação (63) (eliminado na fig. 7) em torno de um eixo horizontal (64). O corpo de oscilação (63) tem dois braços de oscilação (65, 66), cujas extremidades livres estão ligadas através de um eixo de accionamento (67). No eixo de accionamento (67) encontra-se um cilindro de compressão (68), correspondente ao cilindro de compressão (61). Entre os braços de oscilação (65, 66) estão além disso dispostos cilindros de compressão (69, 70), que estão apoiados numa armação de compressão comum (71). Os cilindros de compressão (68) são igualmente accionados pelo motor de accionamento (53), através de uma transmissão de cadeia, que está blindada no braço de oscilação (65).

O chassis (54) apresenta uma viga transversal (72), representada em corte na fig. 7. Na viga transversal (72) encontram-se dois furos de guia (73, 74), que se estendem paralelos e horizontalmente, nos quais se introduzem cavilhas de guia (75, 76) ajustadas. Estas cavilhas estão ligadas com uma viga transversal (77), a partir da qual se estendem duas mola de lâmina, substancialmente horizontais e dirigidas no sentido do lado de saída do dispositivo de soldadura (51). As lâminas de mola (78, 79) são susceptíveis de se dobrar, para cima e para baixo. As suas extremidade livres estão fixadas em blocos de fixação (80, 81), fixados por parafusos respectivos (82, 83) e (84, 85), num corpo quente em forma de cunha (86). O corpo quente (86) está portanto suportado, na posição substancialmente vertical, nas molas de lâmina (77, 79) com possibilidade de oscilar, permitindo as molas de lâmina também um movimento de oscilação do corpo quente (86), em torno do eixo transversal horizontal.

Num suporte (87), está apoiada uma alavanca de actuação (88), que pode

258

oscilar em torno de um eixo vertical (89). A alavanca de actuação (88) tem um braço de actuação (90) saliente para fora, que pode ser oscilado no interior de uma chapa corrediça (91), num plano horizontal e pode ser fixado em duas posições, por encaixe. A alavanca de actuação (88), está ligada, para o outro lado, através de uma articulação (92), com a viga transversal (77). Por meio da alavanca de actuação (88) pode portanto deslocar-se a unidade constituída pelas cavilhas de guia (75, 76), a viga transversal (11), as molas de lâmina (78, 79), os blocos de fixação (80, 81) e o corpo quente (86) - guiado pelos furos de guia (73, 74) - horizontalmente, entre uma posição deslocada para o lado de entrada e uma posição deslocada para o lado de saída.

O corpo quente (86) tem duas paredes laterais verticais (93, 94), bem como duas superfícies quentes (95, 96, 97), respectivamente superiores e inferiores, estando as superfícies quentes (95, 96, 97) a uma certa distância, de um lado. As superfícies quentes (95, 96, 97), respectivamente umas sobre as outras, dos dois lados, correm para fora para os vértices (98, 99) da cunha.

Para a operação do dispositivo de soldadura (51), o corpo oscilante (63) é oscilado para baixo, a partir da posição representada na fig. 6, concretamente por meio de um dispositivo, aqui não representado, semelhante ao dispositivo que pode ver-se no dispositivo de soldadura (1) de acordo com as fig. 1 a 5. Isso leva os rolos de compressão (68) ao contacto com o rolo de compressão (31). Através do lado de entrada, uma borda superior da folha, aqui não representada, concretamente na representação de acordo com a fig. 7 como bordo da folha no lado direito, por baixo do motor de accionamento (53), mas por cima da viga (58) e da viga transversal (72). O bordo superior da folha corre então sobre a superfície de aquecimento

superior (95, 96), sendo o mesmo apertado, por meio dos rolos de compressão (69, 70), nestas superfícies quentes (95, 96). No bordo superior da folha formam-se, deste modo, duas tiras plastificadas a uma certa distância das superfícies de aquecimento (95, 96).

Na representação de acordo com a fig. 7, corre, simultaneamente, o lado da entrada uma borda inferior da folha do lado esquerdo (não representada), de baixo para cima para o interior do dispositivo de soldadura (51). Ela é guiada, no lado inferior da viga transversal (72) da viga transversal (72) chegando assim à superfície quente inferior (97), sendo guiada pelo cilindro de compressão (68). Também a borda inferior da folha recebe duas zonas plastificadas na forma de fita. Entre os cilindros de compressão (69, 70) e o cilindro de pressão (61) unem os bordos superior e inferior da folha, mais concretamente de modo que as tiras plastificadas se encostam uma à outra. Por meio da pressão aplicada pelos rolos de compressão (69, 70), as duas tiras são ligadas, por soldadura, ficando entre as duas juntas de soldadura uma zona não soldada, de modo que resulta aí a formação de um canal de verificação. Por meio do fornecimento de ar comprimido, pode verificar-se, através deste canal de verificação, se as juntas de soldadura são estanques.

A suspensão do corpo quente (86) nas duas molas de lâmina (78, 79) torna possível que o corpo quente (86) se adapte às forças provenientes dos bordos das folhas, relativamente ao apoio e à orientação, de modo tal que se cria uma compensação de forças no sentido de que os bordos das folhas assentam nas superfícies quentes (95, 96, 97) com forças o mais possível iguais. Isso garante uma plastificação uniforme dos bordos das folhas e portanto uma elevada qualidade das juntas de soldadura. Quando o dispositivo de soldadura (51) estiver em repouso, o

corpo quente (86) pode ser deslocado da posição indicada na fig. 6 para a posição indicada na fig. 7, no sentido da posição de entrada recuada, mais concretamente por meio da alavanca de actuação (88). Nesta posição, os bordos das folhas que entram estão a uma certa distância do corpo quente (86), de modo que não podem ser sobreaquecidos.

Lisboa, 2 de Outubro de 2001

O Agente Oficial da Propriedade Industrial

JOSÉ DE SAMPAIO
A.O.P.I.
Rua do Salitre, 195, r/c-Drt.
1269-063 LISBOA

225

## Reivindicações

1. Dispositivo de soldadura (1) para a soldadura sobreposta dos bordos de folhas (38, 39), com um corpo quente (16, 86), através de cujas superfícies quentes (20, 21, 95, 96, 97) podem conduzir-se os bordos (38, 39) das folhas, para a sua plastificação e que pode suportar-se em suspensão, com possibilidade de se mover livremente, caracterizado por o corpo quente (16, 86) ser suportado em suspensão elasticamente em pelo menos um braço de mola de lâminas (22, 23, 78, 79).

2. Dispositivo de soldadura de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o corpo quente (16, 86) estar suportado em suspensão, dos dois lados (18, 19, 93, 94), em cada um dos braços de mola de lâmina, respectivamente (22, 23, 78, 79).

3. Dispositivo de soldadura de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado por, respectivamente, o ou os braços de mola de lâmina (22, 23, 78, 79) se estenderem substancialmente no sentido do movimento previsto dos bordos das folhas (38, 39).

4. Dispositivo de soldadura de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por o ou os braços de mola de lâmina (22, 23, 78, 79) se estenderem para o lado do corpo quente (16, 86), no sentido da saída do dispositivo de soldadura (1, 51).

5. Dispositivo de soldadura de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 4, caracterizado por o corpo quente (16, 86) ser suportado em suspensão num cursor (26, 75, 76, 77), que pode deslocar-se na direcção prevista para o movimento

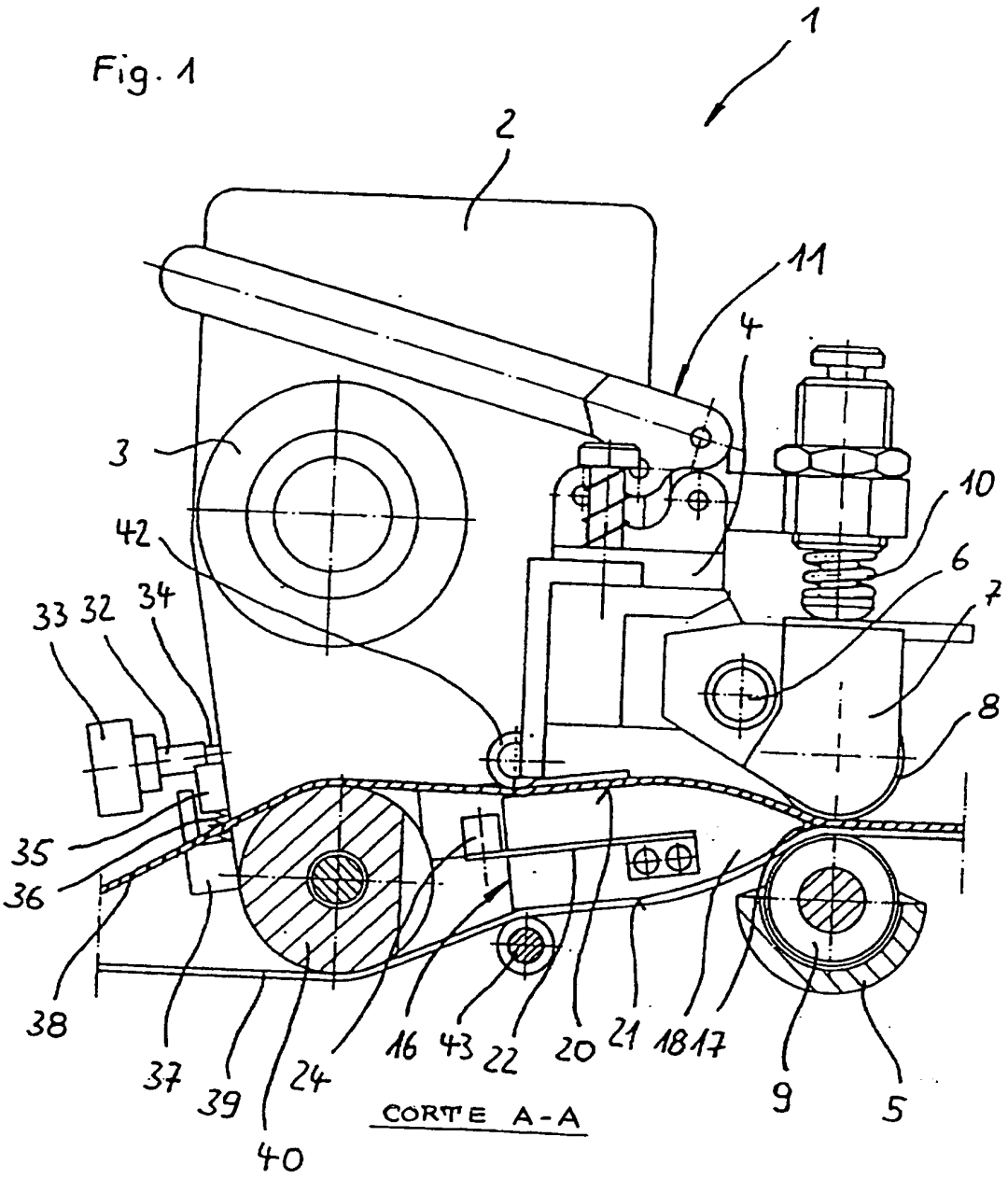
dos bordos (38, 39) das folhas.

Lisboa, 2 de Outubro de 2001

O Agente Oficial da Propriedade Industrial

JOSÉ DE SAMPAIO
A.O.P.I.
Rua do Salitre, 195, r/c-Drt.
1269-063 LISBOA

Fig. 1




CORTE A-A

Fig. 2

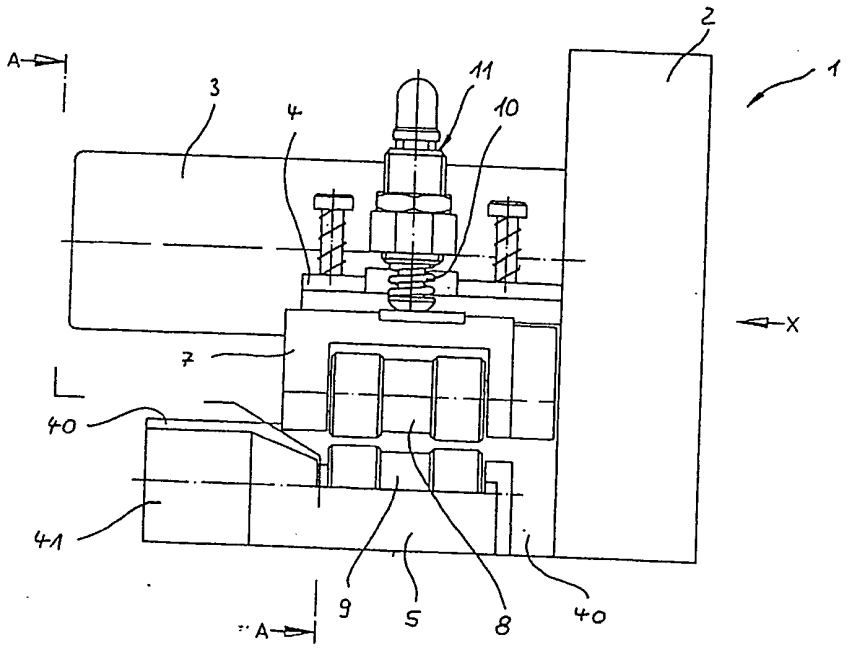


Fig. 3

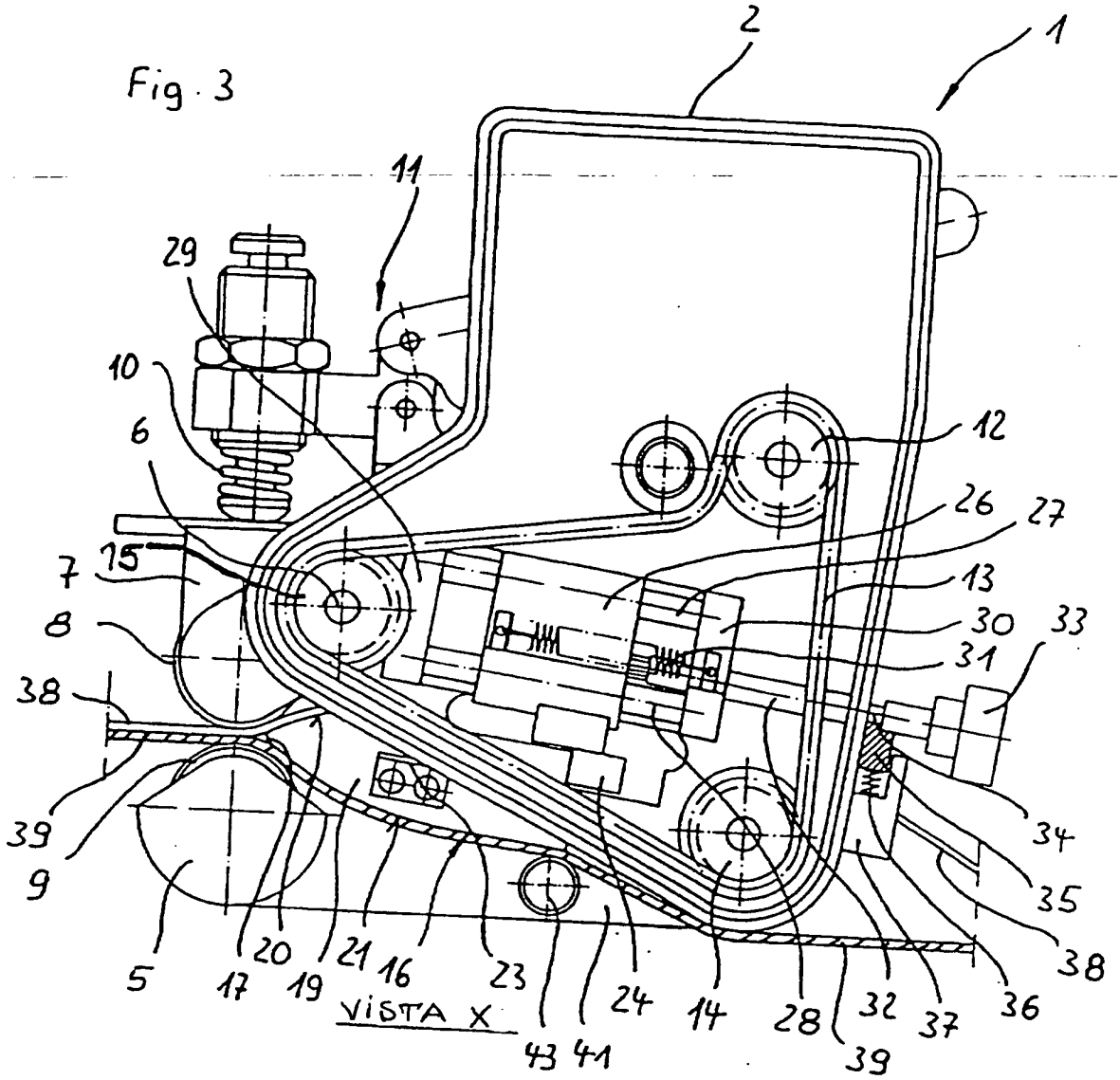



Fig. 4

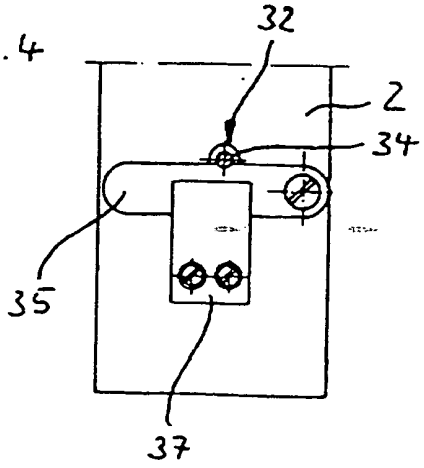



Fig. 5

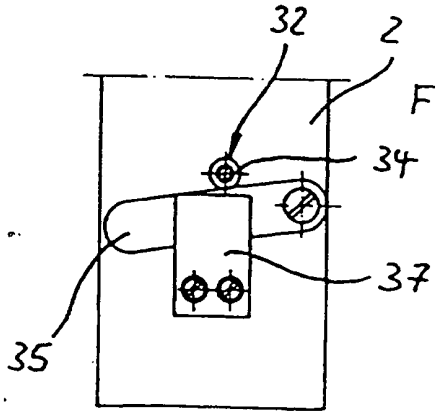
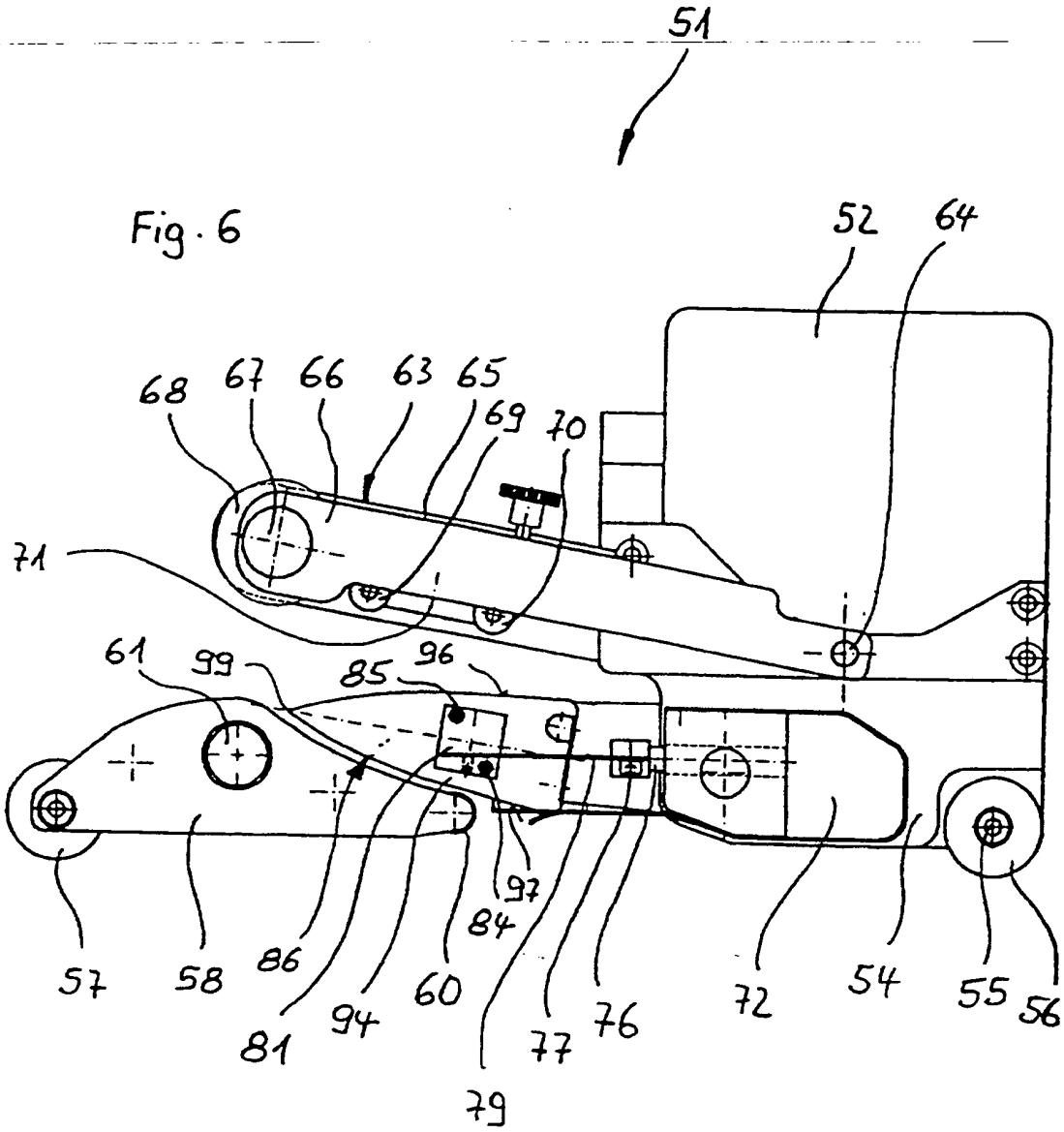
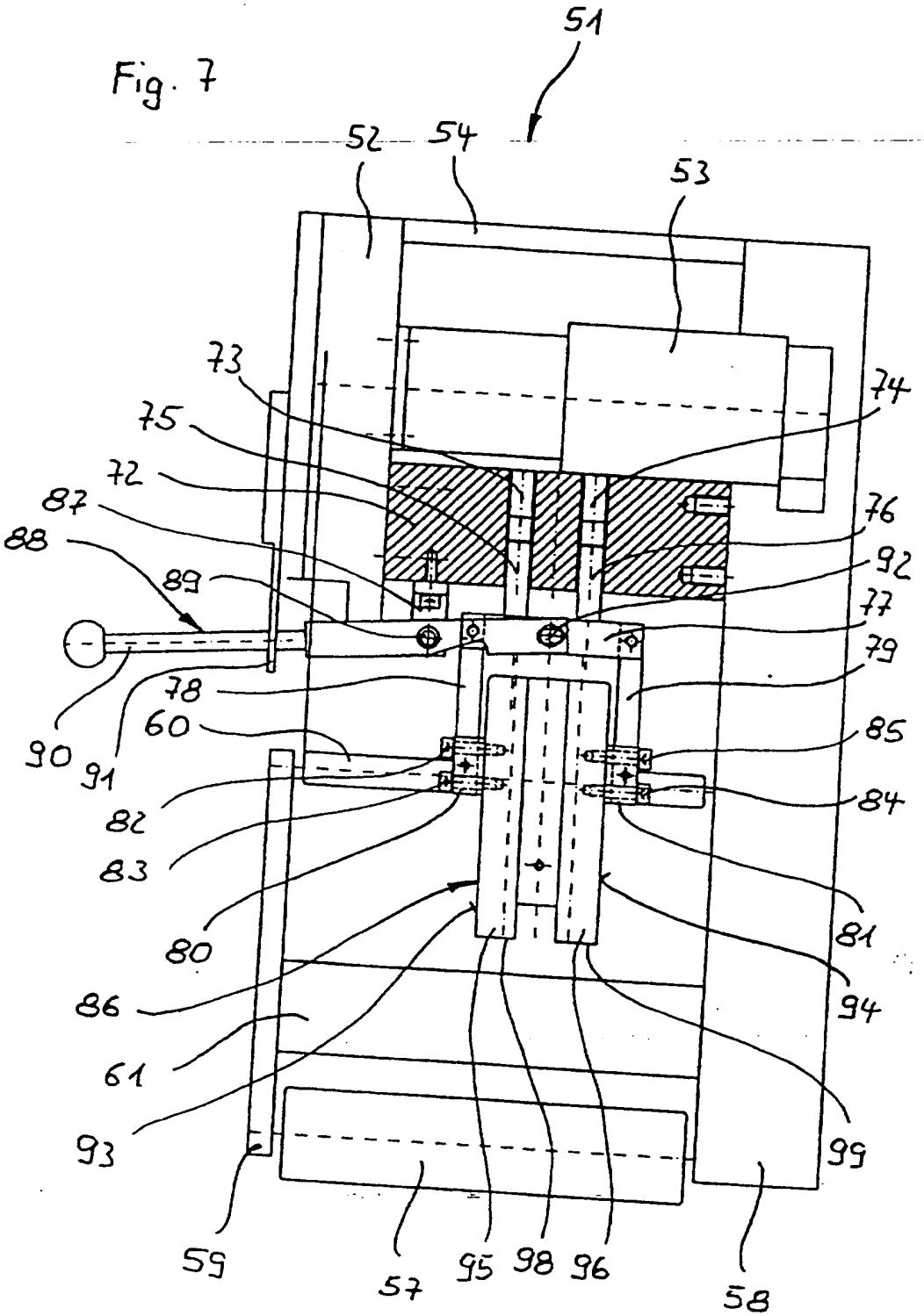


Fig. 6


51
52
64
68
67
66
63
65
69
70
71
61
99
85
96
97
84
57
58
86
81
94
60
79
77
76
72
54
55
56

758

Fig. 7


51
52
54
53
73
74
75
72
87
76
88
92
89
77
79
78
60
85
90
91
84
82
83
81
80
94
86
61
99
93
59
57
95
98
96
58