

(11) Número de Publicação: **PT 1410859 E**

(51) Classificação Internacional:
B21D 51/46 (2007.10) **B05B 13/02** (2007.10)
B05C 5/02 (2007.10)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2002.06.05**

(30) Prioridade(s):

(43) Data de publicação do pedido: **2004.04.21**

(45) Data e BPI da concessão: **2008.02.19**
107/2008

(73) Titular(es):

INDUSTRIAS PENALVER, S.L.
POL. IND. EL TAPIADO 30500 MOLINA DE
SEGURA (MURCIA) ES

(72) Inventor(es):

JOSÉ PENALVER GARCIA ES

(74) Mandatário:

JOÃO PAULO SENA MIOLUDO
RUA SOUSA MARTINS, Nº 10, 7º ANDAR 1050-218 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **MÁQUINA PARA REBORDAR E REVESTIR TAMPAS METÁLICAS COM FORMAS NÃO CIRCULARES PARA RECIPIENTES**

(57) Resumo:

RESUMO

MÁQUINA PARA REBORDAR E REVESTIR TAMPAS METÁLICAS COM FORMAS NÃO CIRCULARES PARA RECIPIENTES

A presente invenção diz respeito a uma máquina de rebordar e de aplicação de composto vedante para tampas de recipientes não circulares.

A máquina (4) é caracterizada por operar em contínuo e por ser composta por uma única unidade, de construção prismática com um corpo que compreende: uma base superior com um prato grande rotativo (1), vários postos de trabalho (5) que se encontram posicionados no mencionado prato e que são equipados com dispositivos de flange diagonalmente opostos (6) e de aplicação de composto vedante (7), um ou mais conjuntos de alimentação (8) e de dispositivos de descarga (9) e meios de accionamento que são comuns aos mencionados postos de trabalho (5) e que se encontram dispostos dentro da máquina (4).

De harmonia com a invenção, a mencionada máquina pode ser usada com qualquer tipo de tampa (2) ou perfil de base, pela adaptação ao respectivo formato, em ordem a rodarem as mencionadas tampas (2) nos postos de trabalho (5).

DESCRIÇÃO

MÁQUINA PARA REBORDAR E REVESTIR TAMPAS METÁLICAS COM FORMAS NÃO CIRCULARES PARA RECIPIENTES

OBJECTO DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito a uma máquina para rebordar e aplicar um composto vedante a tampas metálicas não circulares para recipientes, de entre as várias máquinas destinadas a este tipo de construção dos referidos componentes para recipientes, quer sejam bases ou tampas com qualquer forma não circular e com configuração rectangular, oval, quadrada, triangular ou quaisquer outras configurações (Ver por exemplo a Patente Americana N° US A 5 997 648).

Esta invenção caracteriza-se por uma construção especial da máquina que permite simultaneamente rebordar e revestir a tampa com o composto vedante, melhorando o seu acabamento, aumentando a produtividade e facilitando o acesso das tampas ao forno de secagem do composto vedante, tudo isto através de uma construção rotativa da máquina que dispõe de várias posições de trabalho consecutivas e complementares para os dispositivos de rebordar e para os dispositivos que fazem a aplicação do composto vedante, que são móveis e opostos uns aos outros

em cada posição.

Para este fim, a máquina está equipada com um novo dispositivo de rebordar mais simples, com um injektor inclinado que concentra a aplicação do composto vedante na parte interior do bordo da tampa, o que é possível devido a um melhor acabamento do rebordo da tampa, o que mais tarde irá também facilitar o fecho final do recipiente.

A alimentação é feita em modo contínuo, ou seja, sem paragens do prato principal, o que também melhora a deposição da tampa, que é feita no núcleo de forma gradual e sem erros.

A descarga é também contínua e sincronizada, com a utilização simultânea de duas velocidades de accionamento para o sistema de transporte das tampas.

Finalmente, a máquina permite substituir facilmente os pratos de suporte das tampas e a came copiadora, quando a implementação é feita utilizando uma came mecânica, enquanto que, quando é utilizada uma came electrónica, basta reprogramar o servomotor, substituindo também, obviamente, o alimentador por outro adequado à nova configuração, permitindo tudo isto que a adaptação para tampas de diversas formas seja feita de uma forma simples.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Os mais antigos antecedentes das máquinas de rebordar tampas não circulares são as que utilizam uma prensa e que têm a desvantagem da sua baixa velocidade de produção e o previsível acabamento imperfeito ao fechar o recipiente, que resulta da necessidade de permitir a saída do núcleo utilizado para o fabrico da tampa.

Posteriormente foram utilizadas máquinas de rebordar com roletes, que de uma forma geral utilizavam dois roletes de rebordar complementares com um fecho incompleto que tinham como resultado um fecho complicado do recipiente.

Estes defeitos do rebordamento também faziam com que o composto vedante fosse depositado numa posição crítica, uma vez que o composto tem tendência a molhar os cantos mais do que seria desejável.

No que diz respeito às máquinas para aplicação do composto vedante, são conhecidos os sistemas com tampão que utilizam um arco para composto vedante com uma capacidade para 100 tampas/minuto e que não são capazes de aplicar o composto vedante à flange da tampa.

Igualmente imperfeito é o método que utiliza uma chuva de composto vedante, que utiliza também um método não rotativo, e no qual uma máscara permite projectar uma

multiplicidade de pequenas gotas do composto vedante, que em conjunto formam um grupo de pontos alinhados que substituem a banda de composto vedante, e que é utilizado para fazer a aplicação do composto vedante no centro da tampa e não sob o rebordo da tampa, embora seja três vezes mais rápido do que o sistema descrito imediatamente acima.

As máquinas para aplicar o composto vedante com alimentação descontínua e que utilizam correias com um movimento indexado (paragem e arranque), com alimentação descontínua das tampas, têm uma velocidade seriamente limitada mesmo no único caso conhecido em que as linhas de alimentação e descarga estão duplicadas, duplicando também a alimentação de cada uma, e que têm dificuldade em atingir as 400 tampas/minuto.

Nesta máquina única, uma tampa é depositada durante a paragem da correia e outra tampa com esta em movimento, sendo estas tampas enviadas para as correspondentes estações de aplicação do composto vedante.

Nestas estações, e durante as paragens das correias transportadoras, a tampa roda sobre o seu eixo e o sistema de aplicação, equipado com servomecanismos que apenas podem rodar segundo o eixo vertical, aplica o composto vedante com diferentes ângulos de inclinação, do que resulta uma banda de composto vedante que não mantém

as distâncias em relação ao bordo da tampa, apesar dos custos de instalação com a instalação dos sistemas de controlo electrónico dos servomecanismos para os injectores; além disso, o tipo de tampa a que é aplicado o composto vedante não pode ser alterado uma vez que apenas pode ser posicionado por gravidade, as tampas não são descarregadas com uma regularidade exacta, e o mecanismo não pode funcionar com nenhum forno de secagem convencional, nem com dois fornos independentes ou com um forno que tenha duas torres de alimentação.

No que diz respeito ao dispositivo de alimentação das tampas, nos casos acima descritos, e com excepção do mencionado sistema com alimentação dupla, isso é feito com a correia ou com base rotativa parada e sob acção da gravidade.

Um outro sistema conhecido utiliza uma torre para alimentação das tampas, uma base que se desloca e que tem um orifício para permitir que uma tampa caia, juntamente com grampos que mantêm a pilha das restantes tampas colocadas por cima da tampa na posição mais inferior, até que a plataforma volte à posição e os grampos deixem as tampas cair sobre a área não perfurada da dita plataforma.

Outro sistema bem conhecido é o que utiliza uma engrenagem tipo fuso, normalmente utilizando duas

engrenagens em oposição, que enviam cada uma das tampas para um prato inferior equipado com pratos satélite que têm como função alimentar a tampa de forma tangencial e com o suporte da tampa parado.

Finalmente, e em relação aos dispositivos de descarga para as máquinas de aplicação de compostos vedantes ou de cura, o sistema inicial utilizava barras paralelas e inclinadas que guiavam a tampa e a libertavam mais tarde depois de a levantar.

Este sistema foi posteriormente substituído por outro mais rápido mas menos eficiente que faz as operações de um modo não sincronizado, uma vez que a tampa desliza quando a correia está contaminada com poeiras ou devido à natural falta de sincronismo devido à utilização prolongada da máquina ou a vibrações produzidas pela máquina.

A presente invenção diz respeito a uma máquina de rebordar e aplicar um composto vedante de acordo com a reivindicação 1.

O requerente não tem conhecimento de nenhuma máquina para rebordar e aplicar composto vedante para tampas de recipientes não circulares que tenha a simplicidade, a velocidade e esteja tão isenta de erros e avarias ao manusear tampas com a máquina abaixo descrita.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito a uma máquina de rebordar e aplicar um composto vedante para tampas metálicas não circulares para recipientes, de entre as diversas máquinas destinadas a este tipo de construção dos referidos componentes para recipientes, quer se trate de bases ou tampas de qualquer forma não circular.

É importante fazer simultaneamente o rebordamento da tampa e a aplicação do vedante devido ao tempo ganho no processo e à redução do consumo de energia e espaço necessário, assim como para reduzir custos e fazer com que deixe de ser necessária uma fase intermédia de armazenamento entre as várias fases do processo.

Além disso, existe a vantagem acrescida de um acabamento mais perfeito da tampa, eliminando as rejeições, uma vez que o acabamento do bordo da tampa é melhorado; além disso a operação de fecho é melhorada aumentando a produção de produtos embalados.

O acesso ordenado e sincronizado das tampas ao forno de secagem do composto vedante é também facilitado.

Tudo isto é obtido por uma máquina composta por uma única unidade, de construção prismática e com um corpo em que estão alojados os sistemas de accionamento comuns, assim

como uma base superior com um prato rotativo, que executa ambas as operações de rebordar e aplicação do composto vedante simultaneamente a alta velocidade, através da rotação da tampa e podendo atingir um ritmo de produção 800 tampas/minuto.

O prato tem diversas posições ou estações de trabalho que são equidistantes e têm uma acção complementar consecutiva, tanto para os dispositivos de rebordar como de aplicação do composto vedante.

Ambos os tipos de dispositivos estão colocados em posições opostas uns aos outros em cada estação de trabalho e deslocam-se de tal forma a que ao longo de um arco teórico de quase 90° correspondente à posição mais próxima dos referidos dispositivos de rebordar e de aplicação do composto vedante, tanto os dispositivos de rebordar como de aplicação do composto vedante estão afastados das suas posições de trabalho normais.

Ao longo do referido arco teórico de quase 90° , no qual começa e termina o processamento das tampas pela máquina, a tampa não roda em torno do seu eixo, no entanto, se o número de estações for alterado sendo as dimensões da máquina aumentadas ou reduzidas gradualmente ou se as distâncias entre as referidas estações de trabalho forem alteradas, pode ocorrer que a tampa rode uma fracção de uma rotação na primeira estação, na última ou em ambas.

Os três restantes arcos teóricos de 90° são utilizados para fazer no máximo três rotações completas da tampa, de modo a que todos sejam utilizados para rebordar e apenas dois, no máximo, para a aplicação do composto vedante, devendo notar-se que durante a aplicação do composto vedante é recomendável que exista uma ligeira sobreposição entre o ponto final da aplicação durante a primeira rotação e o ponto de aplicação final do composto vedante no fim da operação, o que origina um percurso um pouco mais longo do injector de aplicação.

Não obstante o que acima foi dito, não se elimina a possibilidade de fazer o rebordamento em duas fases, e mesmo de aplicar o composto vedante durante um único arco teórico de 90° , tendo sempre em conta a necessidade de ter uma sobreposição entre o pontos iniciais e finais da aplicação da banda de composto vedante no caso de este ser aplicado em duas rotações.

Esta diferença na acção dos dois dispositivos implica uma separação entre as operações de rebordar e de aplicação do composto vedante que serve como uma almofada entre as partes inicial e final deste caso teórico, ou seja, entre o arco central, preferencialmente utilizado para a aplicação do composto vedante, com um pouco mais de 180° quando incluída a sobreposição do composto vedante, e o máximo de rotações durante o arco de 270° da operação de rebordar, que equivale a três rotações de rebordar, sendo

a última rotação preferencialmente utilizada para fazer um ajuste fino do bordo da tampa.

Nos restantes 90° teóricos, o prato que transporta a tampa não roda em torno do seu eixo para facilitar a alimentação e descarga da tampa; é possível reduzir o dito arco teórico ou aumentar o número de dispositivos de alimentação e descarga.

A construção do dispositivo de aplicação do composto vedante permite que o injector se incline de forma exacta em qualquer ângulo desejado no plano que é internamente tangente ao bordo da flange da tampa de modo a que a largura do caudal do composto vedante permita que este seja concentrado não apenas na face interna da tampa mas também no segmento interior da parte arredondada da flange e devido à força centrífuga, em grande medida na própria flange, o que é uma clara vantagem em relação ao sistema de oscilação do injector que numa posição extrema faz com que o composto vedante seja depositado desnecessariamente próximo desse bordo e, alternativamente, na posição extrema oposta aplica o composto de forma desnecessária no interior da tampa, onde não tem qualquer utilidade.

Tudo isto é possível devido ao melhor acabamento da operação de rebordar que antecede sempre a aplicação do composto vedante e que, nas áreas de transição curvas do

perfil da tampa, é especialmente notável uma vez que não ocorre transbordamento para o exterior do composto vedante.

Além deste melhor acabamento, o fecho final do recipiente também é facilitado por um ajuste final da linha do bordo da tampa ou da base na sua última rotação no núcleo.

O novo dispositivo de alimentação, com um único fuso que ataca a base do depósito das tampas, permite que a alimentação seja feita de forma contínua para todas as tampas, sem interrupções, melhorando assim a colocação da tampa no prato de suporte das tampas, o que é feito de forma gradual e sem erros apoiando primeiro um dos lados mais longos da tampa na protuberância existente no núcleo de suporte da tampa, enquanto que o fuso mantém a tampa fixa do lado oposto, deixa-a entrar gradualmente nesta protuberância puxando sobre os bordos do núcleo até que a tampa esteja totalmente introduzida no núcleo, com a ajuda, no caso de tampas em material ferro-magnético, do campo magnético criado no interior do núcleo ou, alternativamente, pela força de sucção exercida por sistemas de vácuo convencionais, no caso de tampas em alumínio ou outros materiais não ferro-magnéticos.

Por outro lado, e para evitar que a tampa se desloque da sua posição relativa ao prato de transporte das tampas, pode sempre ser previsto um anel superior para guiar a

parte central superior da tampa.

Este anel terá uma interrupção nas áreas de carga e descarga das tampas.

Depois da tampa ter sido colocada na estação, o braço de rebordar aproxima-se seguido pelo braço que faz a aplicação do composto vedante, que ambos tinham anteriormente recolhido para descarregar a tampa, tampa essa que tinha completado a rotação de 360° durante a qual tinha sido executada pela máquina a operação de rebordar e de aplicação do composto vedante.

O dispositivo de descarga permite uma saída sincronizada das tampas e das bases utilizando um tapete transportador equipado com um elemento magnético com mais força do que o do núcleo, ou um poder de sucção superior ao do vácuo que mantém a tampa aplicada contra o núcleo, ou uma combinação dos dois, consoante for o caso.

Depois disto a tampa cai num sistema de transporte miniatura com duas velocidades diferentes, sendo a velocidade do tapete mais rápida do que a velocidade da corrente de sincronismo.

Esta última tem flanges de modo que, quando actuam simultaneamente, permitem um movimento de transporte sincronizado das tampas para o forno de secagem.

Finalmente, quando comparada com as máquinas convencionais, a maioria das quais foram concebidas apenas para um único tipo de tampa e para cada uma das actividades de rebordar ou aplicação do composto vedante, esta máquina, além de rebordar e aplicar simultaneamente o composto vedante, pode ser utilizada com tampas com qualquer forma através de uma simples e rápida substituição do alimentador, dos pratos de suporte das tampas e da came copiadora, no caso mais económico de ser utilizada uma came mecânica, enquanto que no caso alternativo de ser utilizada uma came electrónica, quando o utilizador assim o desejar por qualquer razão, tal como ao lançar séries pequenas de diferentes formatos de tampas e desejando minimizar o tempo necessário para substituir os componentes, não é necessário substituir qualquer dispositivo mecânico uma vez que é suficiente reprogramar os servomotores, permitindo assim uma fácil adaptação para todas as formas de tampas.

DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A presente memória descritiva é acompanhada por um conjunto de desenhos que ilustram um exemplo preferido mas não limitativo da invenção.

A FIG 1 mostra uma secção transversal do prato principal da máquina, que mostra o mecanismo de rotação e a came para os dois braços.

A FIG 2 mostra uma vista em perspectiva da máquina de rebordar e de aplicar o composto vedante da invenção de acordo com a configuração de oito fases do exemplo preferido.

A FIG 3 mostra uma vista em planta da máquina do exemplo preferido, com um corte parcial para mostrar as ligações mútuas para actuação dos braços de rebordar e aplicar o composto vedante e do braço seguidor, assim como os dispositivos de alimentação e de descarga de tampas e bases removidas, de modo a mostrar mais claramente as diversas estações de trabalho.

A FIG 4 é uma vista ampliada de um pormenor da máquina correspondente ao dispositivo de aplicação do composto vedante, num corte de uma vista em planta e mostrando os braços copiadores.

A FIG 5 apresenta o dispositivo de rebordar, mostrando o rolo de rebordar e a haste para ligar ao braço de copiar que faz parte do dispositivo de aplicação do composto vedante.

A FIG 6 é uma vista ampliada de um alçado do dispositivo de alimentação de tampas rectangulares seleccionadas como exemplo preferido, mostrando quatro fases consecutivas numeradas da deposição de uma tampa no suporte de tampas de uma estação de trabalho.

As FIG 7a e FIG 7b apresentam vistas esquemáticas em planta e elevação do dispositivo de descarga de

tampas colocado numa secção da máquina, mostrando o sistema de sincronização da descarga.

A FIG 8 mostra dois pormenores diferentes consecutivos, antes e depois de rebordar, de uma secção vista em perspectiva de qualquer tampa, quer seja rectangular, oval ou triangular, com bordos arredondados, em que se pode ver a disposição do composto vedante e o bom acabamento do bordo da tampa ou base.

MODO DE REALIZAÇÃO PREFERIDO DA INVENÇÃO

Tal com acima descrito, a presente invenção diz respeito a uma máquina de rebordar e aplicação de composto vedante para tampas de recipientes não circulares caracterizada por ser composta por uma única unidade, de construção prismática, e um corpo no qual se encontra o sistema de accionamento comum, assim como por uma base superior com um prato rotativo (1), que além de executar ambas as operações de rebordar e aplicação do composto vedante a grande velocidade, permite funcionar com tampas (2) ou bases com qualquer perfil, adaptando-se a qualquer perfil, o que é feito através de uma troca rápida e simples dos pratos que suportam as tampas (3), da came copiadora (1.2) e do alimentador (8.1); a máquina (4) funciona rodando as tampas entre várias estações de trabalho (5), preferencialmente equidistantes equipadas com dispositivos de rebordar (6) e de aplicação do

composto vedante (7) que estão colocadas em posições diametralmente opostas umas às outras em cada estação e que se podem deslocar das suas posições de trabalho normais ao longo de um arco que coincide com a localização consecutiva dos dispositivos de alimentação (8) e de descarga (9).

Neste arco do prato rotativo (1) a tampa (2) não roda, enquanto que durante o arco restante para completar o círculo ou para atingir a área dos dispositivos de alimentação (8) ou descarga (9) seguinte, a tampa (2) faz uma ou mais rotações completas em cada estação (5) para rebordar ou aplicar o composto vedante, devendo este último processo incluir preferencialmente uma ligeira sobreposição (10.1) da banda contínua de composto vedante (10).

Neste exemplo preferido com uma única unidade com dispositivos de alimentação (8) e descarga (9), o arco sem rotação do suporte das tampas é de 90°, sendo feitas três rotações completas nos 270° seguintes, nas quais já actuam os correspondentes dispositivos de rebordar (6) e de aplicação do composto vedante (7) que funcionam neste único conjunto de dispositivos completando a sua operação sobre a tampa (2).

O dispositivo de rebordar (6) está equipado com um rolo de rebordar (6.1) mantido por uma haste (11) e ligado a

um braço seguidor (12) que segue o caminho da face inferior (1.3.1) da came copiadora (1.3), mantendo-se a came fixa no lugar e com o conjunto formado pelo prato (1) e o braço de suporte (1.2) dos veios (3.1) rodando à sua volta.

O referido braço de suporte (1.2) dos veios (3.1) tem por função fazer rodar os pratos de suporte das tampas (3) em volta do seu eixo (3.1) através de um sistema convencional de seguidor com uma came.

O dispositivo de aplicação do composto vedante (7) faz inclinar o injector (7.1) com total precisão, seguindo o perfil superior (1.3.2) da came copiadora (1.3) através de um braço seguidor (13) segundo qualquer ângulo desejado relativamente ao plano de fixação do braço (7.2) ajustado para cada tipo de tampa, e dirigindo o fluxo de composto vedante (7.3) para a base (2.1) da tampa (2) e, por força centrífuga, para a face interior da flange (2.2) e numa medida considerável para o segmento interior arredondado da dita face, uma vez que a operação de rebordar antecede a aplicação do composto vedante e não ocorre qualquer escorrimento do composto vedante para o exterior, sendo o fecho final da tampa facilitado pela grande regularidade da linha do bordo da tampa (2).

O sistema de alimentação (8) tem um único fuso (8.1) e deposita continuamente as tampas (2) sem paragens nem

erros, segurando primeiro um dos lados mais longos (2.1) da tampa inferior (2) do depósito de tampas (8.2) no núcleo (3.1) do suporte das tampas (3) e apoiando-a gradualmente na protuberância do núcleo (3.1), sendo a tampa mantida pelo fuso (8.1) e na sua face oposta (2.2) pelo depósito (8.2), que tem uma inclinação adequada para essa finalidade e também para facilitar a introdução do veio através da extremidade da sua base superior (8.2.1) até estar totalmente inserido no núcleo (3.1), em cuja operação participam, quer em alternativa ou de forma complementar, magnetos (3.2) inseridos no núcleo (3.1) ou sistemas de vácuo convencionais.

Em seguida, o dispositivo de rebordar (6) aproxima-se primeiro, seguido pelo dispositivo que aplica o composto vedante (7), que tinham sido anteriormente recolhidos pelo dispositivo de descarga (9) da tampa anteriormente concluída (2) de modo a libertar espaço para a passagem da torre de alimentação (8.2).

O dispositivo de descarga (9) está equipado como um correia transportadora (9.1) com um elemento magnético (9.2), que é mais forte do que os magnetos (3.2) do núcleo (3.1), e/ou um sistema de vácuo mais forte do que o vácuo utilizado para manter a tampa (2) no seu caminho circular, de tal modo que este último pode ser mantido ou eliminado quando não for necessário, parando a acção de qualquer dos sistemas utilizados para absorver a tampa

(2), a qual cai sobre um mini-transportador (9.3) equipado com uma correia (9.4) e uma corrente sincronizadora (9.5) que se deslocam a velocidades diferentes, um vez que têm pinhões principais com diâmetros diferentes (9.6), sendo o da correia (9.4) superior ao da corrente (9.5), tendo esta última flanges (9.7) para suportar as tampas extraídas (2), sincronizando assim a alimentação contínua das tampas (2) para o forno de secagem.

Complementarmente é possível instalar um anel de guia superior para a parte superior central da tampa (2) que terá uma abertura no segmento do prato (1) localizado entre os pontos de descarga e alimentação das tampas.

A máquina (4) pode incorporar diversas estações de trabalho (5) tanto em número ímpar como em número par mesmo se, de modo a otimizar a relação entre as rotações do prato (19) e as rotações dos pratos de suporte das tampas (3), sendo preferível que as máquinas tenham 4, 6, 8, 10 ou 12 estações de trabalho (5), não sendo um número superior aconselhável uma vez que as dimensões da máquina interfeririam com a linha de produção.

Quando a máquina tem mais do que um conjunto de dispositivos de carregamento (8) e de descarga (9), são instalados um número igual de arcos sem rotação do suporte da tampa (3) com um ângulo de cobertura adequado

para as estações (5), de modo a que os dois estejam separados e dispostos de acordo com o correspondente sector de rotação, enquanto que os dispositivos de rebordar e de aplicação do composto vedante (7) que funcionam em cada um dos seus sectores de arcos completam as suas acções sobre as tampas (2) antes de atingirem o arco seguinte, que tem início no local no novo dispositivo de descarga (9) da tampa rebordada e revestida com o composto vedante (2) e termina no dispositivo de alimentação (8) que inicia a operação seguinte sobre a tampa (2).

No caso de máquinas (4) que tenham um número par de estações (5), os dispositivos de alimentação e descarga (8) e (9) podem ser dispostos em conjuntos duplos, de modo a que um conjunto de dispositivos de alimentação e descarga (8) e (9) actue em posições pares das estações (5) e outro conjunto actue nas posições ímpares.

Estas posições pares ou ímpares podem funcionar com tampas (2) que sejam diferentes umas das outras.

Quando é instalada uma came electrónica, basta reprogramar o conjunto dos servomotores e substituir o alimentador (8.1) e os pratos de transporte das tampas (3), sem ser necessário substituir os dois dispositivos mecânicos internos, os pratos de transporte das tampas (3) e a came copiadora (1.3), uma vez que basta

reprogramar o conjunto dos servomotores.

Assim, as operações de rebordar e de aplicação do composto vedante no arco correspondente e com o número adequado de rotações, dependendo dos arcos em que são feitas as operações de rebordar e aplicação do composto vedante e os arcos de paragem como previsto para cada caso, podem ser efectuadas por um desenho específico da came copiadora (1.3) e do braço de suporte (1.2) dos veios (3.1) ou, nos casos em que seja utilizada uma came electrónica, pela reprogramação do conjunto dos servomotores.

Por último, no caso de indústrias que necessitem de unidades de rebordar, a elevada produtividade e baixo custo desta máquina comparado com o de outras máquinas de aplicação de composto vedante disponíveis no mercado, permite que seja utilizada exclusivamente para operações de aplicação do composto vedante, sendo apenas necessário remover os dispositivos de rebordar (6), a haste (11) e o braço seguidor (12) das diversas estações de trabalho (5).

LISBOA, 15 de MAIO de 2008

REIVINDICAÇÕES

1. Máquina de rebordar e aplicar um composto vedante para tampas metálicas não circulares para recipientes, **caracterizada** por a sua operação ser efectuada em modo contínuo e por ser composta por um único corpo de construção prismática e um corpo com:
 - uma base superior equipada com um grande prato rotativo (1);
 - diversas estações de trabalho (5), preferencialmente equidistantes umas das outras, instaladas sobre o prato (1) e equipadas com dispositivos de rebordar (6) e de aplicação do composto vedante (7) instalados em posições diametralmente opostas em cada estação (5);
 - um ou mais conjuntos de alimentação (8) e de descarga (9), colocados consecutivamente pela ordem adequada sobre o prato (1);
 - meios comuns de accionamento destas estações (5) no interior da máquina (4);de modo que:
 - o prato rotativo (1), além de executar as operações de rebordar e aplicação do composto vedante de forma contínua e a alta velocidade, permite trabalhar qualquer tipo de perfil da tampa (2) ou base, adaptando-se a qualquer forma,

rodando as tampas (2) nas estações de trabalho (5);

- os dispositivos de rebordar (6) e de aplicação do composto vedante (7) podem deslocar-se das suas posições de trabalho normais ao longo do arco em que estão colocados os dispositivos de alimentação (8) e de descarga (9) que também funcionam em modo contínuo.

2. Máquina de rebordar e aplicar um composto vedante para tampas metálicas não circulares para recipientes, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** a tampa (2) não executar qualquer rotação no arco do prato rotativo (1) ocupado por um único conjunto de dispositivos de alimentação (8) e descarga (9), enquanto que, no restante arco, para completar o círculo a tampa (2) faz uma ou mais rotações em cada estação (5) de rebordar e aplicar composto vedante, em que esta última operação deve preferencialmente ser feita com uma ligeira sobreposição (10.1) da banda contínua de composto vedante (10).

3. Máquina de rebordar e aplicar um composto vedante para tampas metálicas não circulares para recipientes, de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizada por no único conjunto de dispositivos

de alimentação (8) e descarga (9) o arco sem rotação do prato transportador da tampa ser de 90°, com três rotações completas feitas nos 270° seguintes nos quais são accionados os correspondentes dispositivos de rebordar (6) e aplicação do composto vedante (7).

4. Máquina de rebordar e aplicar um composto vedante para tampas metálicas não circulares para recipientes, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada por durante estas rotações terem lugar duas operações de rebordar e aplicação do composto vedante que são executadas de forma praticamente simultânea, embora a primeira ocorra ligeiramente antes, sendo a terceira rotação executada pelo dispositivo de rebordar (6) destinada a fazer um ajuste fino ou calibragem do bordo (2.3) da flange (2.2) do segmento final (2.1) da tampa (2).

5. Máquina de rebordar e aplicar um composto vedante para tampas metálicas não circulares para recipientes, de acordo com as reivindicações 3 ou 4, caracterizada por o número de rotações dos transportadores das tampas (3) no seus correspondentes arcos poderem variar em número, e com esta variação, também as acções dos dispositivos de rebordar (6) e de aplicação do composto vedante (7).

6. Máquina de rebordar e aplicar um composto vedante para tampas metálicas não circulares para recipientes, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 3 a 5, caracterizada por o número das acções dos dispositivos de rebordar (6) e de aplicação do composto vedante (7) serem idênticos em cada arco correspondente.

7. Máquina de rebordar e aplicar um composto vedante para tampas metálicas não circulares para recipientes, de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizada por quando estiver instalado mais do que um conjunto de dispositivos de alimentação (8) e de descarga (9) estes ficam separados e dispostos de acordo com os correspondentes sectores de rotação, enquanto que os dispositivos de rebordar (6) e de aplicação do composto vedante (7) que funcionam em cada conjunto dos acima mencionados dispositivos completam a sua acção na tampa (2) antes de atingirem o arco seguinte, que tem início no local do novo dispositivo de descarga (9) da tampa rebordada e revestida com o composto vedante (2) e termina no correspondente dispositivo de alimentação de tampas (8) que assinala o início da operação seguinte sobre a tampa (2).

8. Máquina de rebordar e aplicar um composto vedante

para tampas metálicas não circulares para recipientes, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 7, caracterizada por o dispositivo de rebordar (6) estar equipado com um rolete (6.1) mantido por uma haste (11) e fixo a um braço seguidor (12) que segue o caminho da face inferior (1.3.1) da came copiadora (1.3), mantendo-se a came fixa no lugar de modo que é o conjunto constituído pelo prato (1) e pelo braço de suporte (1.2) dos veios (3.1) que roda; o referido braço de suporte (1.2) dos veios (3.1) está por sua vez encarregue de fazer a rotação dos pratos de transporte das tampas (3) em torno dos seus eixos (3.1) através de um sistema de seguidor de cames convencional.

9. Máquina de rebordar e aplicar um composto vedante para tampas metálicas não circulares para recipientes, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 8, caracterizada por o dispositivo de aplicação do composto vedante (7) incluir o injector (7.1) que com total precisão segue o perfil superior (1.3.2) da came copiadora (1.3) utilizando um braço seguidor (13) com qualquer ângulo desejado relativamente ao plano de fixação ao braço (7.2) ajustado para cada tipo de tampa, dirigindo o fluxo do composto vedante (7.3) para a base (2.1) da

tampa (2) e por acção da força centrífuga para a face interior da flange (2.2) assim como para uma área considerável do segmento interior arredondado (2.3) da referida face, uma vez que a operação de rebordar é anterior à aplicação do composto vedante e não ocorre qualquer transbordamento para o exterior do composto vedante, sendo o fecho final da tampa auxiliado pelo ajuste exacto da linha do bordo da tampa (2).

10. Máquina de rebordar e aplicar um composto vedante para tampas metálicas não circulares para recipientes, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 9, caracterizada por o dispositivo de alimentação (8) estar equipado com um único veio (8.1) e depositar as tampas (2) continuamente sem paragens nem erros, primeiro agarrando um lado longo (2.1) da tampa que se encontra no fundo (2) do depósito de tampas (8.2) no núcleo (3.1) do transportador de tampas (3) e em seguida depositando-a gradualmente na protuberância do núcleo (3.1), com a tampa mantida pelo fuso (8.1) e do lado oposto (2.2) pelo depósito (8.2), que tem uma inclinação adequada para esse fim para facilitar a introdução do veio através da sua base superior (8.2.1) até que esteja totalmente inserido no núcleo (3.1), operação em que participam, em alternativa ou

de forma complementar, magnetos (3.2) inseridos no núcleo (3.1) ou sistemas de vácuo convencionais.

11. Máquina de rebordar e aplicar um composto vedante para tampas metálicas não circulares para recipientes, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizada por o dispositivo de rebordar (6) se aproximar primeiro, aproximando-se em seguida o dispositivo de aplicação do composto vedante (7), que tinham ambos sido recolhidos anteriormente pelo dispositivo de descarga (9) da tampa anteriormente concluída (2) de modo a libertar espaço para a passagem da torre de alimentação (8.2).

12. Máquina de rebordar e aplicar um composto vedante para tampas metálicas não circulares para recipientes, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 11, caracterizada por o dispositivo de descarga (9) estar equipado com uma correia transportadora (9.1) que tem elementos magnéticos (9.2), que são mais potentes do que os magnetos (3.2) do núcleo (3.1), e/ou sistemas de vácuo que são mais fortes do que o vácuo utilizado para manter a tampa (2) no seu caminho circular, podendo este último ser mantido ou eliminado quando

não for necessário, parando o funcionamento de qualquer dos sistemas para manter a tampa (2), caindo a tampa num mini-transportador (9.3) equipado com uma correia (9.4) e uma corrente de sincronismo (9.5) que se deslocam a velocidades diferentes uma vez que têm pinhões principais com dimensões diferentes (9.6), sendo o da correia (9.4) maior do que o da corrente (9.5), tendo esta última flanges (9.7) para manter a tampa extraída (2), sincronizando o transporte contínuo das tampas (2) para o forno de secagem.

13. Máquina de rebordar e aplicar um composto vedante para tampas metálicas não circulares para recipientes, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 12, caracterizada por ter instalado de forma complementar um anel de guia superior para a parte de cima da tampa (2), sendo esse anel aberto no segmento do prato (1) localizado entre os pontos de descarga e alimentação das tampas (2).

14. Máquina de rebordar e aplicar um composto vedante para tampas metálicas não circulares para recipientes, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 13, caracterizada por a máquina (4) poder ter diversas estações de trabalho (5) em

número par ou ímpar, mas para otimizar a relação entre as rotações do prato (1) e as rotações dos pratos transportadores de tampas (3) é preferível ter máquinas com 4, 6, 8, 10 ou 12 estações de trabalho (5), não sendo aconselhável um número superior uma vez que as dimensões da máquina interfeririam com a linha de produção.

15. Máquina de rebordar e aplicar um composto vedante para tampas metálicas não circulares para recipientes, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 14, caracterizada por a máquina (4) se adaptar a tampas com qualquer forma (2) através de uma substituição simples e rápida dos pratos de suporte das tampas (3), da came copiadora (1.3) e do carregador (8.1).

16. Máquina de rebordar e aplicar um composto vedante para tampas metálicas não circulares para recipientes, de acordo com a reivindicação 15, caracterizada por, numa solução alternativa, a máquina (4) poder incorporar um sistema de comes electrónicas, evitando assim a necessidade de substituir os dois dispositivos mecânicos internos, os pratos transportadores das tampas (3) e a came copiadora (1.3), sendo apenas necessário reprogramar

o servomotor e substituir o carregador (8.1) e os pratos transportadores das tampas (3).

17. Máquina de rebordar e aplicar um composto vedante para tampas metálicas não circulares para recipientes, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5 e 16, caracterizada por as operações de rebordar e aplicação do composto vedante no arco correspondente e com o número adequado de rotações serem executadas com um desenho específico da came copiadora (1.3) e do dispositivo seguidor da came no interior do dispositivo rotativo no interior do braço de suporte (1.2) ou através da reprogramação do conjunto do servomotor, caso seja implementada a solução com uma came electrónica.

18. Máquina de rebordar e aplicar um composto vedante para tampas metálicas não circulares para recipientes, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 17, caracterizada por a acção de rebordar poder ser eliminada removendo os dispositivos de rebordar (6), as hastes (11) e as comes seguidoras (12) das várias estações (5) da máquina (4).

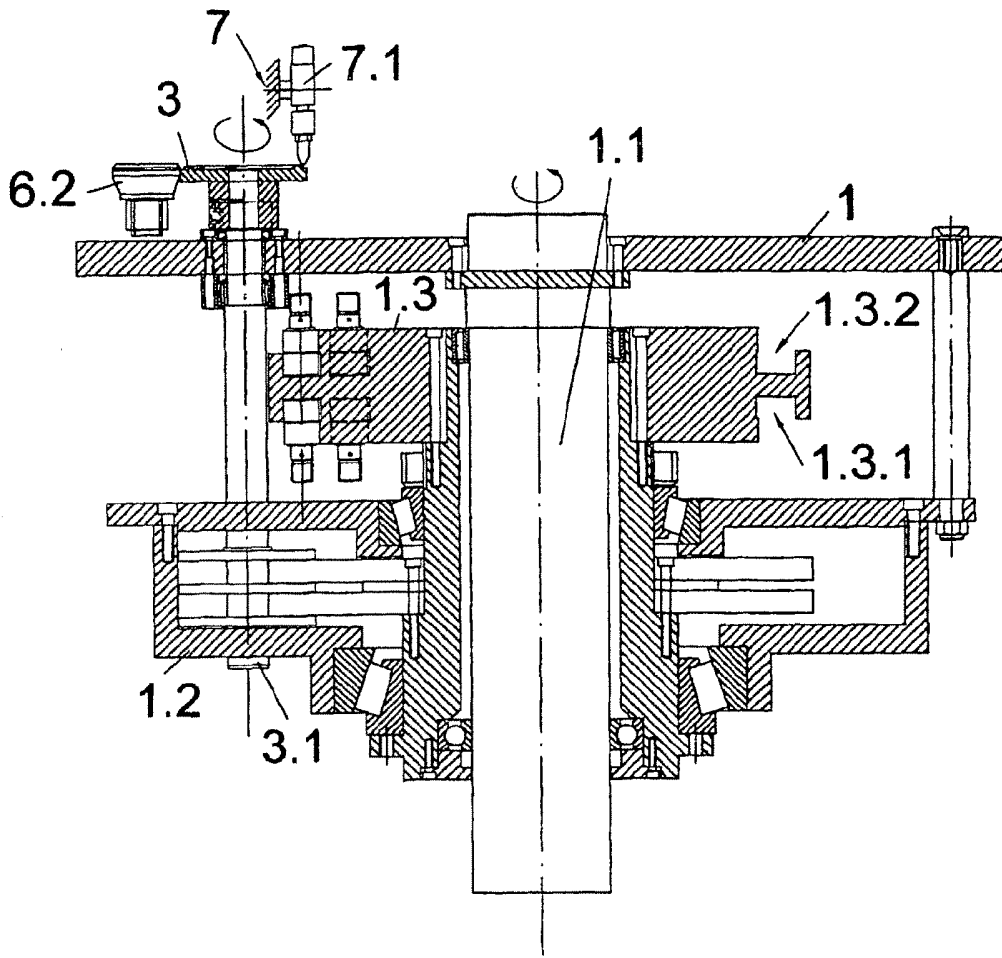


FIG.1

2/8

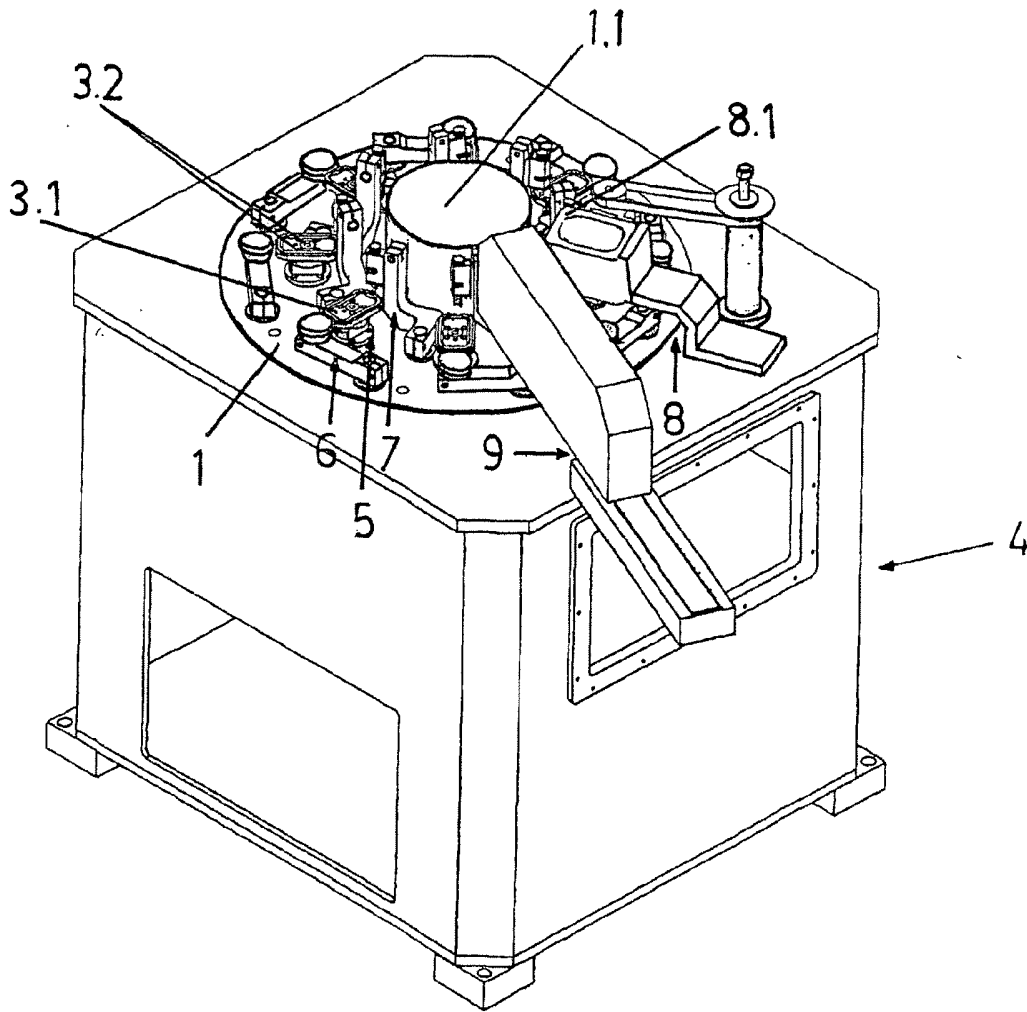


FIG.2

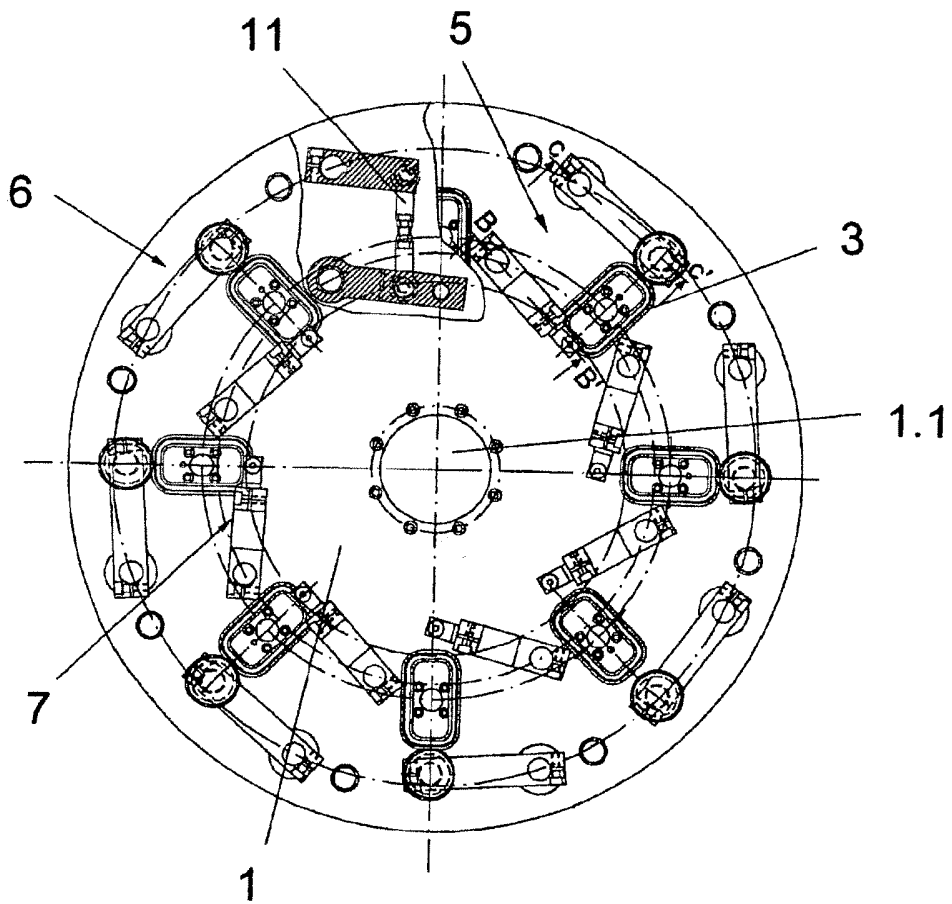
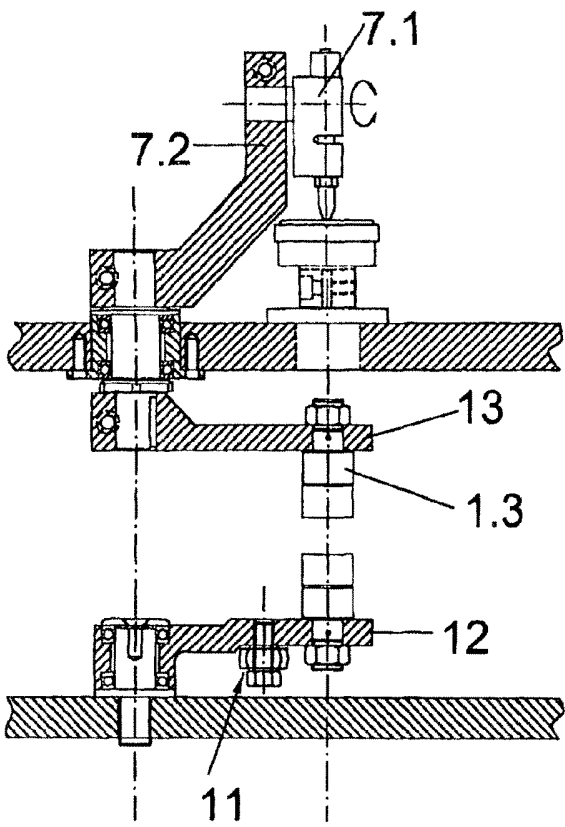
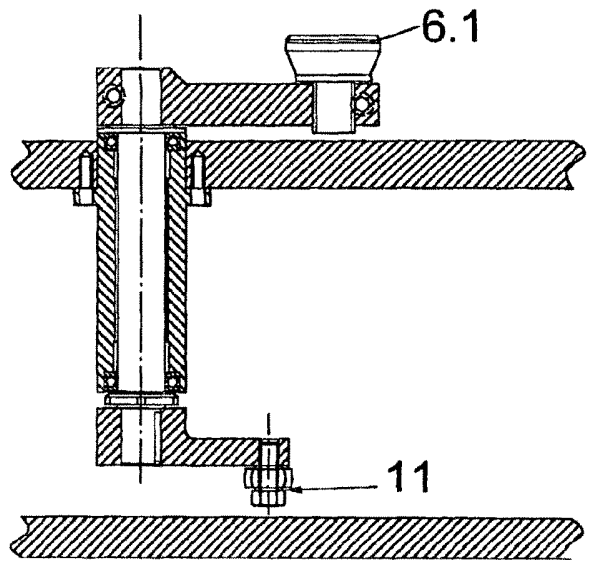


FIG.3



B-B'
FIG. 4



C-C'
FIG. 5

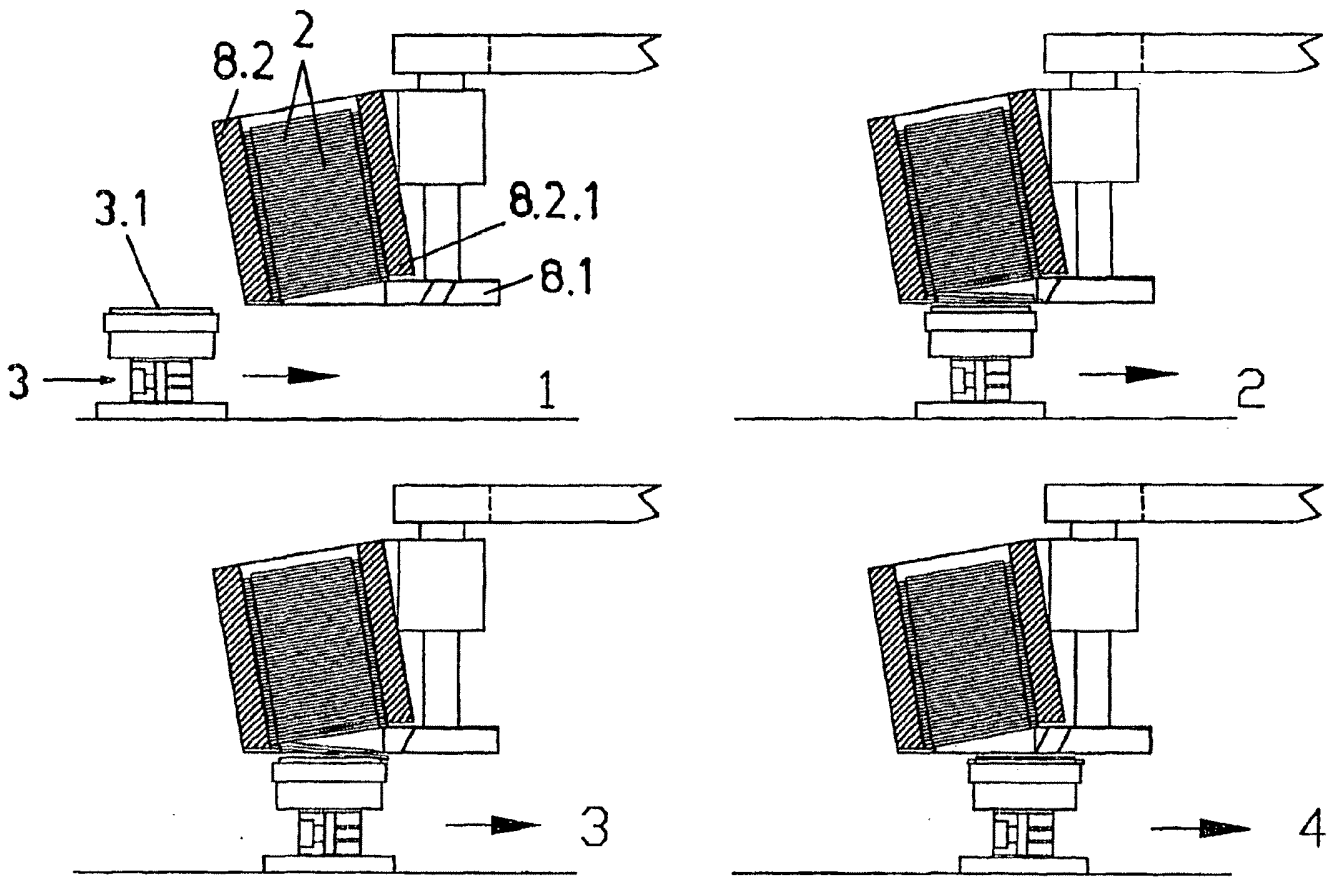


FIG.6

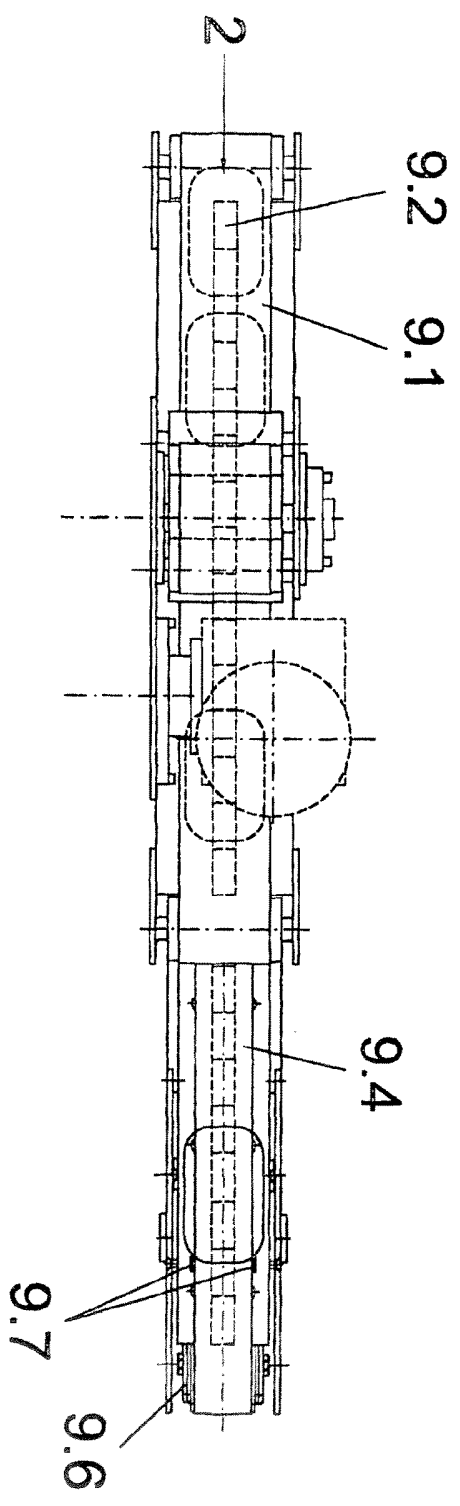


FIG. 7a

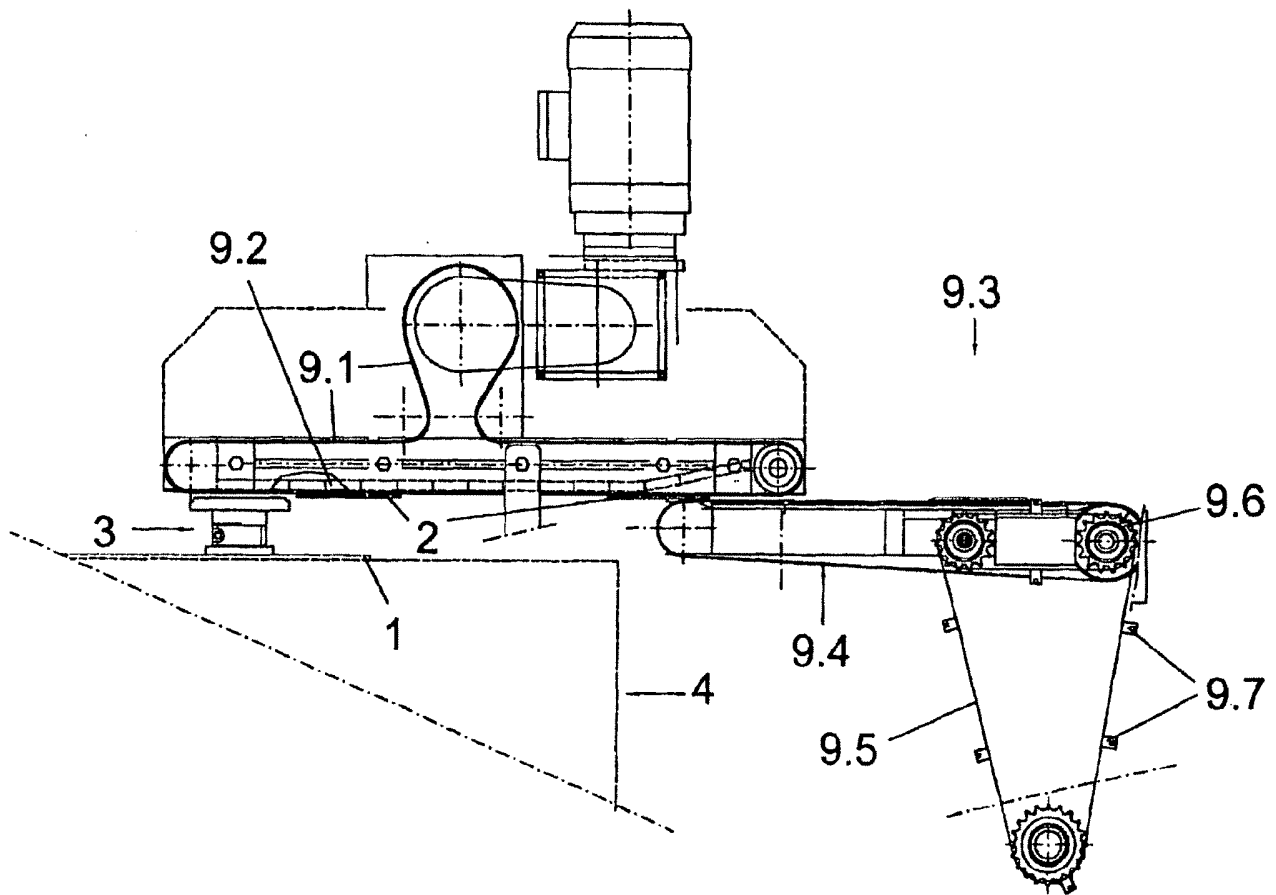


FIG.7b

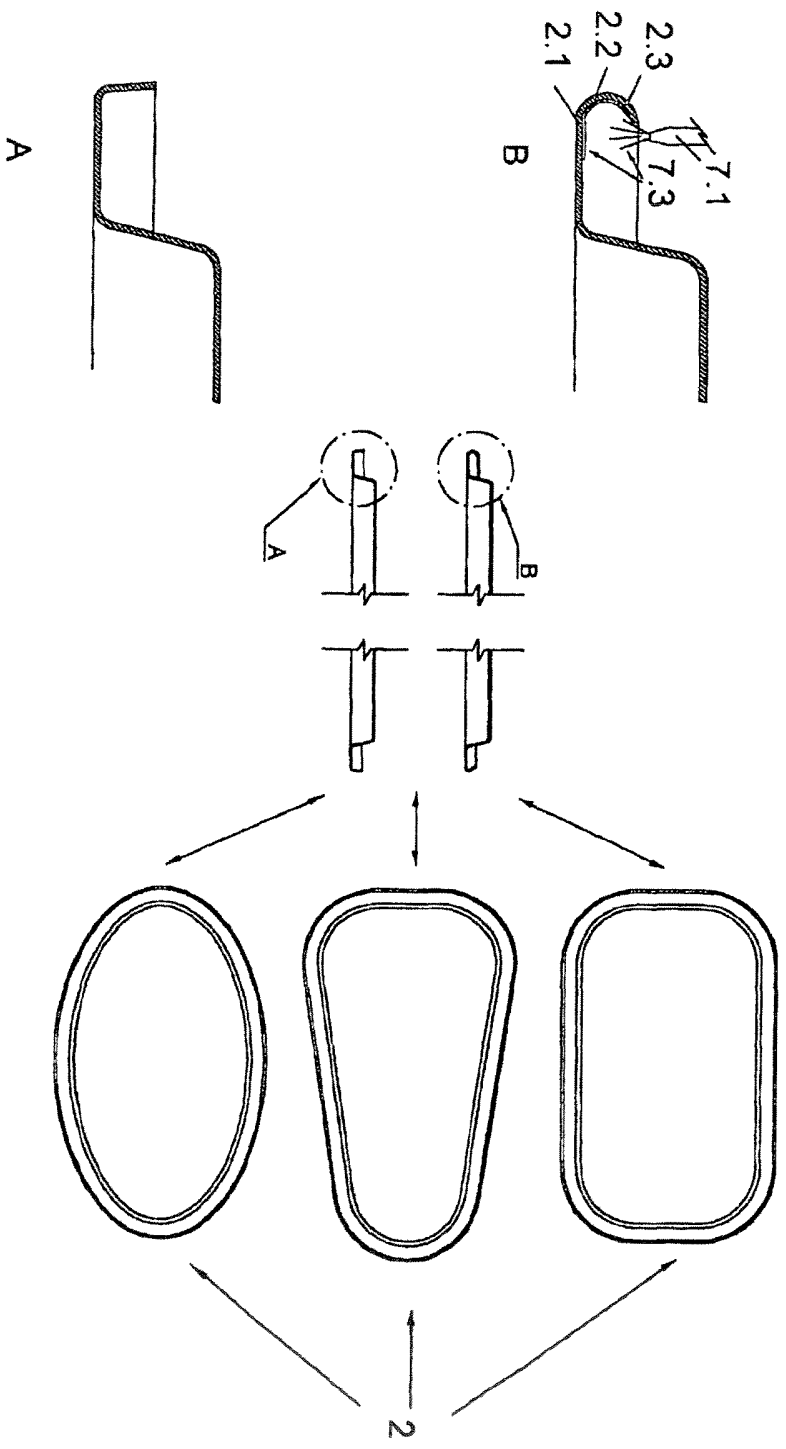


FIG. 8