

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

(22) Data de pedido: 2006.01.25	(73) Titular(es): THE ROYAL MINT LIMITED	
(30) Prioridade(s): 2005.01.26 GB 0501594	LLANTRISANT PONTYCLUN MID	
(43) Data de publicação do pedido: 2007.10.10	GLAMORGAN CF72 8YT	GB
(45) Data e BPI da concessão: 2012.01.11 073/2012	(72) Inventor(es): STEPHEN GREGORY	GB
	(74) Mandatário: PEDRO DA SILVA ALVES MOREIRA RUA DO PATROCÍNIO, N.º 94 1399-019 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: **SISTEMA DE PRENSAGEM**

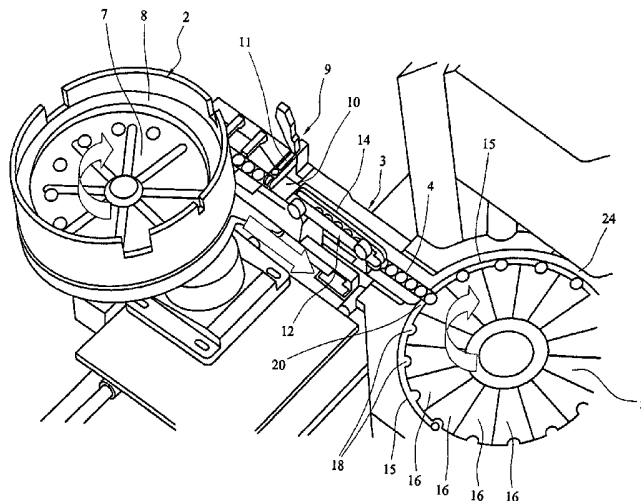
(57) Resumo:

APARELHO PARA PRENSAR PRÉ-FORMAS NUMA OPERAÇÃO DE FORMAÇÃO POR CUNHAGEM, ESTAMPAGEM OU PRENSAGEM QUE INCLUI UMA MESA (5) DE PRENSAGEM ROTATIVA NA QUAL AS PRÉ-FORMAS SÃO ALIMENTADAS, UM RECEPTÁCULO DE ARMAZENAMENTO PARA AS PRÉ-FORMAS E UM SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO PARA ALIMENTAR AS PRÉ-FORMAS, DISTRIBUÍDAS A PARTIR DO RECEPTÁCULO DE ARMAZENAMENTO, NA MESA (5) DE PRENSAGEM ROTATIVA. O SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO TEM UMA CONDUTA (4) GUIA PARA A QUAL AS PRÉ-FORMAS PASSAM, APÓS A DISTRIBUIÇÃO A PARTIR DO RECEPTÁCULO DE ARMAZENAMENTO E AO LONGO DA QUAL AS PRÉ-FORMAS SÃO FORÇADAS A ENFILEIRAR-SE, UMAS ATRÁS DAS OUTRAS, PARA UMA SAÍDA DA CONDUTA (4) GUIA. AS PRÉ-FORMAS PASSAM DIRECTAMENTE DA CONDUTA PARA UMA ESTAÇÃO (18) DE RECEPÇÃO DA MESA (5) DE PRENSAGEM ROTATIVA.

RESUMO

"SISTEMA DE PRENSAGEM"

Aparelho para prensar pré-formas numa operação de formação por cunhagem, estampagem ou prensagem que inclui uma mesa (5) de prensagem rotativa na qual as pré-formas são alimentadas, um receptáculo de armazenamento para as pré-formas e um sistema de alimentação para alimentar as pré-formas, distribuídas a partir do receptáculo de armazenamento, na mesa (5) de prensagem rotativa. O sistema de alimentação tem uma conduta (4) guia para a qual as pré-formas passam, após a distribuição a partir do receptáculo de armazenamento e ao longo da qual as pré-formas são forçadas a enfileirar-se, umas atrás das outras, para uma saída da conduta (4) guia. As pré-formas passam directamente da conduta para uma estação (18) de recepção da mesa (5) de prensagem rotativa.



DESCRIÇÃO

"SISTEMA DE PRENSAGEM"

A presente invenção refere-se a um sistema de prensagem para prensar pré-formas numa cunhagem, estampagem ou outro processo de formação por prensagem.

Técnicas conhecidas de formação por prensagem para utilização, por exemplo, na indústria de fabrico de moeda utilizam uma mesa de prensagem rotativa (conhecida frequentemente como uma mesa de marcador rotativo) tendo um eixo de rotação vertical em torno do qual a mesa roda. A mesa de marcador rotativo tem uma série de estações de recepção de pré-formas, espaçadas circunferencialmente, que passam por uma saída de alimentação na qual uma pré-forma respectiva alimenta uma estação de recepção respectiva. A mesa é rodada, em seguida, para uma estação de prensagem na qual uma operação de formação por prensagem (cunhagem de moeda) é realizada. A mesa roda com tempo de pausa suficiente para carregar as pré-formas nas estações de recepção a partir da saída de alimentação e a realização da operação de prensagem. Convencionalmente, as pré-formas são alimentadas a partir de uma tremonha elevada ou reservatório de armazenamento (que é periodicamente carregado com pré-formas), de cima para baixo, num tubo guia vertical para formar uma coluna vertical ou pilha de pré-formas. As pré-formas são alimentadas, em seguida, a partir do fundo da pilha vertical por meio de uma garra com movimento alternado que, no seu curso de avanço, força a pré-forma inferior lateralmente, da pilha para a saída de alimentação e para a estação de recepção adjacente da mesa de marcador rotativo.

Este aparelho é conhecido e. g., do documento GB-A-2311952.

O sistema de técnica anterior descrito exige sincronismo complexo da garra com movimento alternado, para retirar a pré-forma inferior da pilha no preciso momento em que a estação de recepção de marcador está em posição. Isto resulta em falhas frequentes devido a problemas mecânicos e deficiente sincronismo, o que resulta em tempo de imobilização para reparação. A reconfiguração para fazer funcionar o sistema para pré-formas de tamanhos diferentes requer que a disposição do tubo guia da pilha e estação de recepção de marcador seja refeita. Isto resulta na modificação da distribuição das estações de recepção sobre a circunferência da mesa de marcador rotativo e, como resultado, é necessário modificar o sincronismo da garra com movimento alternado do sistema de alimentação. Este procedimento de reconfiguração é demorado e resulta em tempo de imobilização significativo.

O documento GB2311952 divulga uma disposição para prensar pré-formas compreendendo uma unidade de alimentação para pré-formas que alimenta uma prensa com pré-formas. A disposição compreende ainda um dispositivo actuador accionado electricamente que está acoplado a um dispositivo de alimentação e uma disposição de controlo ligada ao dispositivo actuador disposta para monitorizar o funcionamento da prensa de modo a fazer funcionar o dispositivo actuador accionado electricamente em sincronismo com o funcionamento da prensa.

Uma técnica melhorada foi agora inventada.

De acordo com um primeiro aspecto a presente invenção proporciona um aparelho de prensagem para prensar pré-formas de acordo com a reivindicação 1.

De acordo com um primeiro aspecto, a invenção proporciona um processo de formação por prensagem no qual pré-formas são alimentadas, a partir de um receptáculo de armazenamento de pré-formas, a uma mesa de prensagem rotativa, de acordo com a reivindicação 9.

Prefere-se que as pré-formas compreendam elementos em forma de disco tendo faces principais opostas e um bordo com uma espessura de menor dimensão. Neste contexto, forma de disco deve ser entendido como abrangendo no seu âmbito pré-formas de forma circular, hexagonal, octogonal ou outras poligonais, geralmente achatadas, tendo faces principais opostas.

De um modo desejável, a mesa de prensagem rotativa tem um eixo de rotação estendendo-se para cima. Isto permite que as pré-formas sejam retidas na mesa por gravidade.

De um modo benéfico, a conduta guia estende-se transversalmente ao eixo de rotação da mesa de prensagem, de um modo preferido substancialmente na horizontal (embora um leve declive possa ser admissível ou mesmo auxiliar no progresso das pré-formas em direcção à mesa, se inclinada nessa direcção).

As pré-formas passam ao longo da conduta guia numa relação bordo com bordo, em fila, de um modo preferido, em fila simples. De um modo preferido, o movimento da pré-forma ao passar para a estação de recepção da mesa de prensagem rotativa é no mesmo sentido geral do movimento da pré-forma ao longo da conduta.

A conduta guia é, de um modo preferido, alongada (de um modo mais preferido, geralmente rectilínea), as pré-formas movendo-se, de um modo desejável, numa direcção em linha com a conduta ao passar na estação de recepção de pré-formas da mesa de prensagem rotativa. De um modo desejável, o sistema de alimentação (de um modo preferido, a conduta guia) tem meios de calibragem para rejeitar pré-formas de dimensão excessiva e/ou insuficiente. O meio de calibragem pode incluir uma abertura na conduta através da qual as pré-formas subdimensionadas caem.

De um modo vantajoso, as pré-formas são alimentadas directamente na conduta guia do receptáculo de armazenamento, em fila, umas atrás das outras. O receptáculo de armazenamento inclui, de um modo preferido, uma disposição de distribuição para distribuir as pré-formas em fila, numa relação bordo com bordo, para a conduta guia. De um modo desejável, uma disposição rotativa/centrífuga força a distribuição das pré-formas a partir do receptáculo de armazenamento.

Prefere-se que o sistema de alimentação inclua uma disposição de predisposição de tensão funcional para predispor pré-formas na conduta guia na direcção da mesa de prensagem rotativa. A disposição de predisposição de tensão compreende, de um modo preferido, uma disposição de accionamento funcional para mover pré-formas na conduta guia na direcção da mesa de prensagem rotativa. A disposição de accionamento pode incluir um actuador disposto para contactar a superfície das pré-formas na conduta guia, de um modo preferido, a superfície inferior das pré-formas enfileirando-se ao longo do canal guia. A disposição de accionamento contactando o lado inferior das pré-formas é preferida porque exige menos reorganização das peças do aparelho ao reconfigurar o aparelho para tratar pré-formas de espessura

diferente. Numa forma de realização, prefere-se que um transportador de correia sem-fim seja proporcionado para contactar e mover as pré-formas em fila na conduta guia.

De modo alternativo, a disposição de accionamento pode compreender uma disposição de accionamento sem-contacto, tal como um motor de indução linear, de um modo preferido, posicionado para se estender em linha sob a conduta guia. Utilizando um motor de indução, o número de peças móveis para o aparelho é reduzido, ajudando na facilidade de montagem, remontagem e tempo de imobilização durante a manutenção ou reconfiguração.

De um modo benéfico, a mesa de prensagem rotativa roda entre posições sucessivas nas quais as pré-formas são forçadas a passar através da saída da conduta guia para estações de recepção sucessivas da mesa de prensagem rotativa. Uma pluralidade de estações de recepção é proporcionada, de um modo preferido, sobre a mesa de prensagem rotativa, cada uma compreendendo, de um modo benéfico, uma reentrância de recepção proporcionada num elemento em forma de sector montado na superfície da mesa. De um modo desejável, as estações de recepção são substituíveis sobre a mesa rotativa para se ajustar a estações de recepção para receber pré-formas de dimensões variáveis.

A invenção será agora melhor descrita numa forma de realização específica apenas a título exemplificativo e com referência aos desenhos seguintes, nos quais;

A figura 1 é uma representação esquemática de um sistema de prensagem da técnica anterior;

A figura 2 é uma representação esquemática de um aparelho de acordo com a invenção;

A figura 3 é uma vista em perspectiva do aparelho de acordo com a invenção; e

A figura 4 é uma vista em perspectiva inferior de uma forma de realização alternativa de um aparelho de acordo com a invenção.

Referindo os desenhos e, inicialmente, o sistema da técnica anterior da figura 1, é ali mostrado um aparelho (101) de prensagem incluindo uma mesa (102) de prensagem de marcador rotativo tendo um eixo de rotação vertical em torno do qual a mesa roda. A mesa (102) de marcador rotativo tem uma série de estações de recepção de pré-formas circunferencialmente espaçadas que passam por uma saída (103) de alimentação na qual uma respectiva pré-forma é alimentada a uma respectiva estação de recepção. A mesa é rodada, em seguida, para transportar as pré-formas para uma estação (104) de prensagem na qual uma operação de formação por prensagem (cunhagem de moeda) é realizada. A mesa roda com tempo de pausa suficiente para carregamento das pré-formas nas estações de recepção a partir da saída de alimentação e realização da operação de prensagem. As pré-formas são alimentadas a partir de uma tremonha elevada ou reservatório (105) de armazenamento que é periodicamente carregado com pré-formas e passam para baixo num tubo (106) guia vertical para formar uma coluna vertical ou pilha de pré-formas. As pré-formas são alimentadas, em seguida, a partir do fundo da pilha vertical por meio de uma garra (107) com movimento alternado que, no seu curso de avanço, força a pré-forma inferior lateralmente, a partir da pilha para a saída de

alimentação e para a estação de recepção da mesa de marcador rotativo adjacente.

O sistema descrito de técnica anterior exige sincronismo complexo da garra (107) com movimento alternado, para retirar a pré-forma inferior da pilha no preciso momento em que a estação de recepção de marcador está em posição. Isto resulta em falhas frequentes devido a problemas mecânicos e deficiente sincronismo, o que resulta em tempo de imobilização para reparação. A reconfiguração para fazer funcionar o sistema para pré-formas de tamanhos diferentes requer que a disposição do tubo guia da pilha e da estação de recepção de marcador seja refeita. Isto resulta na modificação da distribuição da estação de recepção em torno da circunferência da mesa de marcador rotativo e, em resultado, é necessário modificar o sincronismo da garra com movimento alternado do sistema de alimentação. Este procedimento de reconfiguração é demorado e resulta em tempo de imobilização significativo.

Voltando agora ao sistema da presente invenção como mostrado nas figuras 2 e 3. O aparelho 1 compreende um reservatório (2) de alimentação rotativo, um sistema (3) de alimentação incluindo um canal (4) guia de alimentação estendendo-se horizontalmente a partir do reservatório (2) de alimentação e uma mesa (5) de marcador rotativo (tendo um eixo de rotação vertical) posicionada na extremidade distal do canal (4) guia de alimentação. Periodicamente são carregadas pré-formas no reservatório de alimentação e distribuídas a partir do reservatório de alimentação para passar ao longo do canal guia de alimentação em fila única (numa relação bordo com bordo). O reservatório de alimentação tem uma base (7) rotativa que roda e agita as pré-formas. Um bordo (8) periférico assegura que apenas

as pré-formas que estão orientadas deitadas sobre uma face principal possam passar, sob a influência da força centrífuga, para uma saída circunferencial periférica (não mostrada). A saída do reservatório de alimentação está alinhada com a extremidade proximal do canal (4) guia. O canal (4) guia pode ter largura variável para facilitar a prensagem de lotes de pré-formas de tamanhos diferentes. Uma disposição (9) de calibragem inclui uma abertura (10) na base do canal dimensionada para assegurar que as pré-formas de dimensão insuficiente de mais do que um dado nível de tolerância sejam rejeitadas, caindo através da abertura (10). Um braço (11) de deflexão assegura igualmente que as pré-formas de espessura excessiva sejam deflectidas para um canal de rejeição. As pré-formas são inicialmente alimentadas ao longo do canal guia em fila única devido a serem empurradas pela pré-forma atrás. Com efeito, portanto, o acionamento em rotação do reservatório de alimentação é o acionamento de entrada para fazer com que as pré-formas se movam ao longo do canal (4) guia. Porém, o sistema de alimentação do canal (4) guia inclui uma disposição de accionamento sob a forma de um transportador (12) de correia sem-fim. A correia (14) do transportador (12) de correia contacta a superfície superior das pré-formas da fila única no canal guia e força aquelas na direcção da mesa (5) de marcador rotativo. O comprimento final do canal (4) guia é horizontal e conduz a um ponto 20 nivelado de entrada/cruzamento no qual as pré-formas são transferidas para a mesa (5) de marcador rotativo. A mesa (5) de marcador rotativo inclui um bordo (15) circunferencial e uma superfície superior que tem uma série de elementos (16) de sector fixos à mesa (5), cada elemento de sector incluindo uma circunferência virada para a reentrância (18) de recepção (estação de recepção) formada e dimensionada para receber uma única pré-forma. Quando a mesa (5) de marcador

rotativo está numa posição em rotação tal que uma reentrância (18) de recepção vazia de uma respectiva fenda está alinhada no ponto (20) de cruzamento com a extremidade do canal (4) guia, a pré-forma mais afastada é forçada pela força no sentido da retaguarda a mover-se para entrar e ocupar a reentrância (18). A mesa roda, em seguida, e a pré-forma seguinte na fila é forçada a encostar-se ao bordo (15) circunferencial da mesa (5) de marcador rotativo aguardando que a reentrância (18) vaga seguinte se alinhe no ponto (20) de cruzamento. A disposição (12) do transportador de correia sem-fim desempenha a função importante de assegurar que qualquer afastamento ou folgas entre pré-formas na linha de fila única no canal (4) guia sejam fechados. O aparelho funciona a uma velocidade significativa e é importante assegurar que a pré-forma seguinte em linha na posição (20) de cruzamento esteja sempre na posição de pronta, na extremidade do canal (4), para ser forçada transversalmente para a mesa (5) de marcador rotativo.

Quando em posição sobre a mesa, as pré-formas são rodadas para uma estação (24) de prensagem na qual uma operação de formação por prensagem (por exemplo, cunhagem de moeda) é realizada. A mesa roda com tempo de pausa suficiente para o carregamento das pré-formas nas estações (18) e a realização da operação de prensagem.

Na forma de realização mostrada na figura 4, a disposição (12) de transportador de correia sem-fim é posicionada sob o canal (4) guia, o comprimento superior da correia saliente, através de uma fenda (31) na base do canal guia. A correia move-se a uma velocidade maior do que a velocidade a que as pré-formas passam ao longo do canal (4) guia, assegurando que as pré-formas atrasadas no canal sejam

trazidas até engatarem com as pré-formas avançadas de um modo conveniente. Verificou-se que, posicionando a disposição de accionamento sob a linha de pré-formas em movimento, de tal modo que as pré-formas estejam apoiadas sobre o transportador de correia melhora a fiabilidade deste aspecto da concepção. A correia guia desliza sob as pré-formas em contacto bordo com bordo, na fenda guia. Além disso, a disposição de accionamento contactando o lado inferior das pré-formas é preferida porque exige menos reorganização das peças do aparelho ao reconfigurar o aparelho para tratar pré-formas de espessura diferente.

Numa forma de realização alternativa, a disposição de accionamento pode compreender uma disposição de accionamento sem contacto, tal como um motor de indução linear, de um modo preferido posicionada em linha sob a conduta guia. Utilizando um motor de indução, o número de peças móveis para o aparelho é reduzido, ajudando na facilidade de montagem, remontagem e tempo de imobilização durante a manutenção ou a reconfiguração. A utilização de um motor linear permite igualmente o ajustamento externo simples da velocidade de accionamento.

A técnica e sistema da presente invenção não exigem uma disposição de sincronismo complexa para assegurar a transferência das pré-formas para a estação (18) de recepção na mesa (5) de marcador rotativo. Além disso, quando a linha do processo é convertida para aceitar pré-formas de um tamanho diferente, não há nenhuma exigência de fazer ajustes de sincronismo ou substituir os tubos de alimentação. Os elementos (16) de sector são, simplesmente, substituídos por elementos de sector com reentrâncias de recepção dimensionadas de modo apropriado e a largura do canal guia é ajustada. Estas

características asseguram de que o tempo de imobilização funcional seja minimizado.

Lisboa, 3 de Abril de 2012

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de prensagem para prensar pré-formas numa operação de formação por cunhagem, estampagem ou prensagem, incluindo o aparelho uma mesa de prensagem rotativa na qual as pré-formas são alimentadas, um receptáculo de armazenamento para as pré-formas e um sistema de alimentação para alimentar as pré-formas distribuídas a partir do receptáculo de armazenamento para a mesa de prensagem rotativa, caracterizado por o sistema de alimentação incluir uma conduta guia na qual as pré-formas passam após distribuição a partir do receptáculo de armazenamento e ao longo da qual as pré-formas são forçadas a alinhar-se, umas atrás das outras, numa relação bordo com bordo em fila, para uma saída da conduta guia, as pré-formas passando directamente da conduta para uma estação de recepção da mesa de prensagem rotativa e em que a conduta guia se estende transversalmente ao eixo de rotação da mesa de prensagem.
2. Aparelho de prensagem de acordo com a reivindicação 1, em que:
 - i) as pré-formas compreendem elementos em forma de disco tendo faces principais opostas e um bordo com uma espessura de menor dimensão; e/ou
 - ii) a mesa de prensagem rotativa tem um eixo de rotação estendendo-se para cima; e/ou

- iii) a conduta guia estendendo-se substancialmente na horizontal.
3. Aparelho de prensagem de acordo com a reivindicação 1 ou reivindicação 2, em que:
- i) as pré-formas passam ao longo da conduta em fila única; e/ou
 - ii) o movimento da pré-forma ao passar para a estação de recepção da mesa de prensagem rotativa é no mesmo sentido geral que o movimento da pré-forma ao longo da conduta; e/ou
 - iii) a conduta guia é alongada, movendo-se a pré-forma numa direcção em linha com a conduta ao passar na estação de recepção de pré-formas da mesa de prensagem rotativa.
4. Aparelho de prensagem de acordo com qualquer reivindicação anterior, em que:
- i) as pré-formas são alimentadas directamente na conduta guia do receptáculo de armazenamento, em fila, umas atrás das outras; e/ou
 - ii) o receptáculo de armazenamento inclui uma disposição de distribuição para distribuir as pré-formas em fila, numa relação bordo com bordo, para a conduta guia; e/ou
 - iii) o receptáculo de armazenamento inclui uma disposição de alimentação rotativa/centrífuga forçando as pré-formas

a ser distribuídas a partir do receptáculo de armazenamento ; e/ou

iv) o sistema de alimentação inclui uma disposição de predisposição de tensão funcional para predispor pré-formas na conduta guia na direcção da mesa de prensagem rotativa.

5. Aparelho de prensagem de acordo com qualquer reivindicação anterior, em que:

i) a disposição de predisposição de tensão compreende uma disposição de accionamento funcional para mover as pré-formas na conduta guia na direcção da mesa de prensagem rotativa, de um modo preferido em que a disposição de accionamento inclui um actuador disposto para contactar a superfície das pré-formas na conduta guia; e/ou a disposição de accionamento inclui um dispositivo sem contacto (tal como um motor de indução linear) funcional para mover pré-formas na conduta guia; e/ou o sistema de predisposição inclui um transportador de correia sem-fim disposto para contactar as pré-formas em fila na conduta guia.

6. Aparelho de prensagem de acordo com a reivindicação 5, em que o actuador está posicionado adjacente à superfície inferior das pré-formas no canal guia.

7. Aparelho de prensagem de acordo com qualquer reivindicação anterior, em que:

- i) a mesa de prensagem rotativa roda entre posições sucessivas nas quais as pré-formas são forçadas a passar através da saída da conduta guia para estações de recepção sucessivas da mesa de prensagem rotativa; e/ou
 - ii) uma pluralidade de estações de recepção é proporcionada na mesa de prensagem rotativa, compreendendo cada uma uma reentrância de recepção proporcionada num elemento de sector montado na superfície da mesa.
8. Aparelho de prensagem de acordo com qualquer reivindicação anterior, em que:
- i) as estações de recepção são substituíveis sobre a mesa rotativa para se ajustarem a estações de recepção para receber pré-formas de dimensões variáveis; e/ou
 - ii) a mesa de prensagem rotativa transporta pré-formas para uma estação de prensagem onde uma operação de formação por prensagem (tal como cunhagem ou estampagem) é efectuada sobre a pré-forma.
9. Processo de formação por prensagem em que as pré-formas são alimentadas, a partir de um receptáculo de armazenamento de pré-formas, a uma mesa de prensagem rotativa, passando as pré-formas do receptáculo de armazenamento para uma conduta guia, conduta guia ao longo da qual as pré-formas são forçadas a enfileirar-se umas atrás das outras, numa relação bordo com bordo, para uma saída da conduta guia, passando as pré-formas directamente da conduta guia para uma estação de recepção da mesa de prensagem rotativa, em que guia se

estende transversalmente ao eixo de rotação da mesa de
prensagem

Lisboa, 3 de Abril de 2012

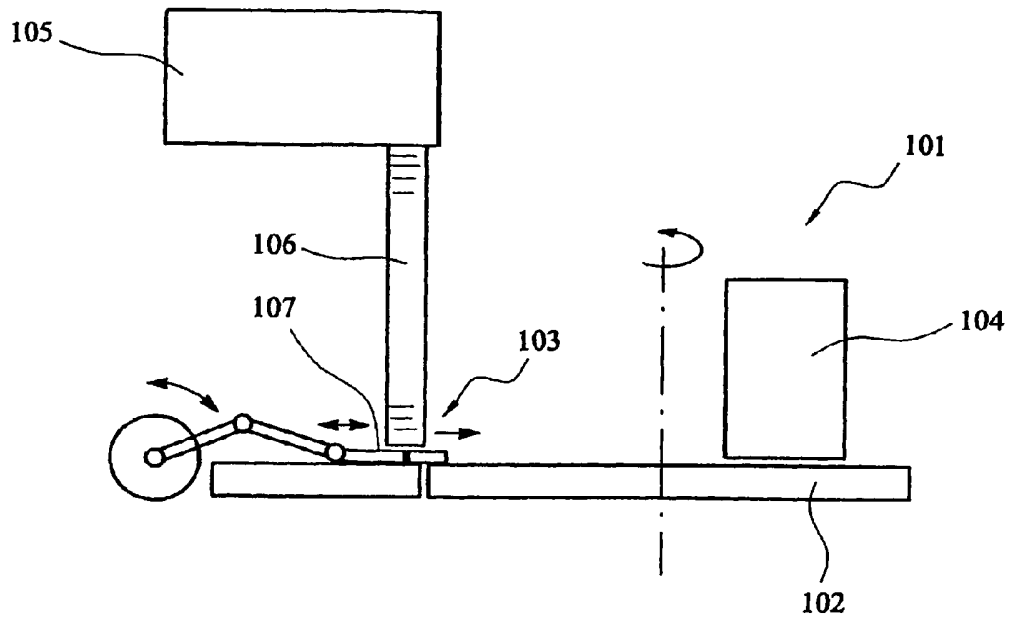


FIG. 1

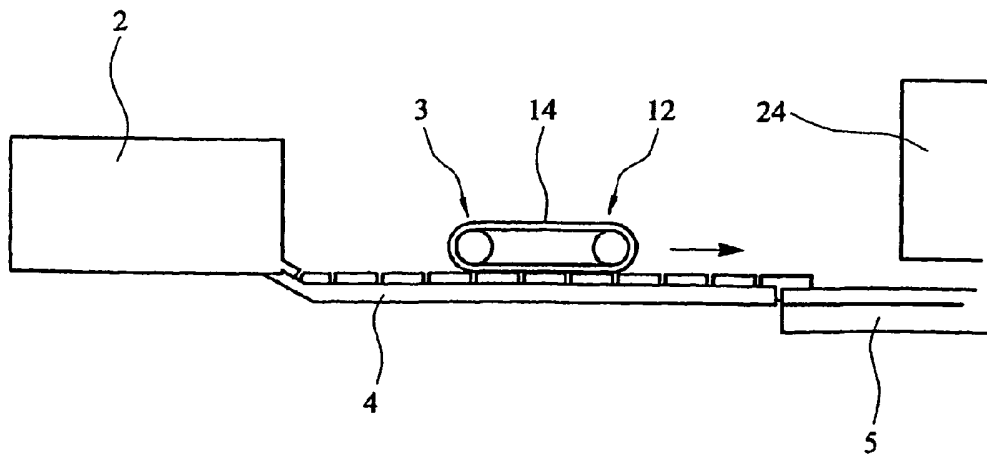
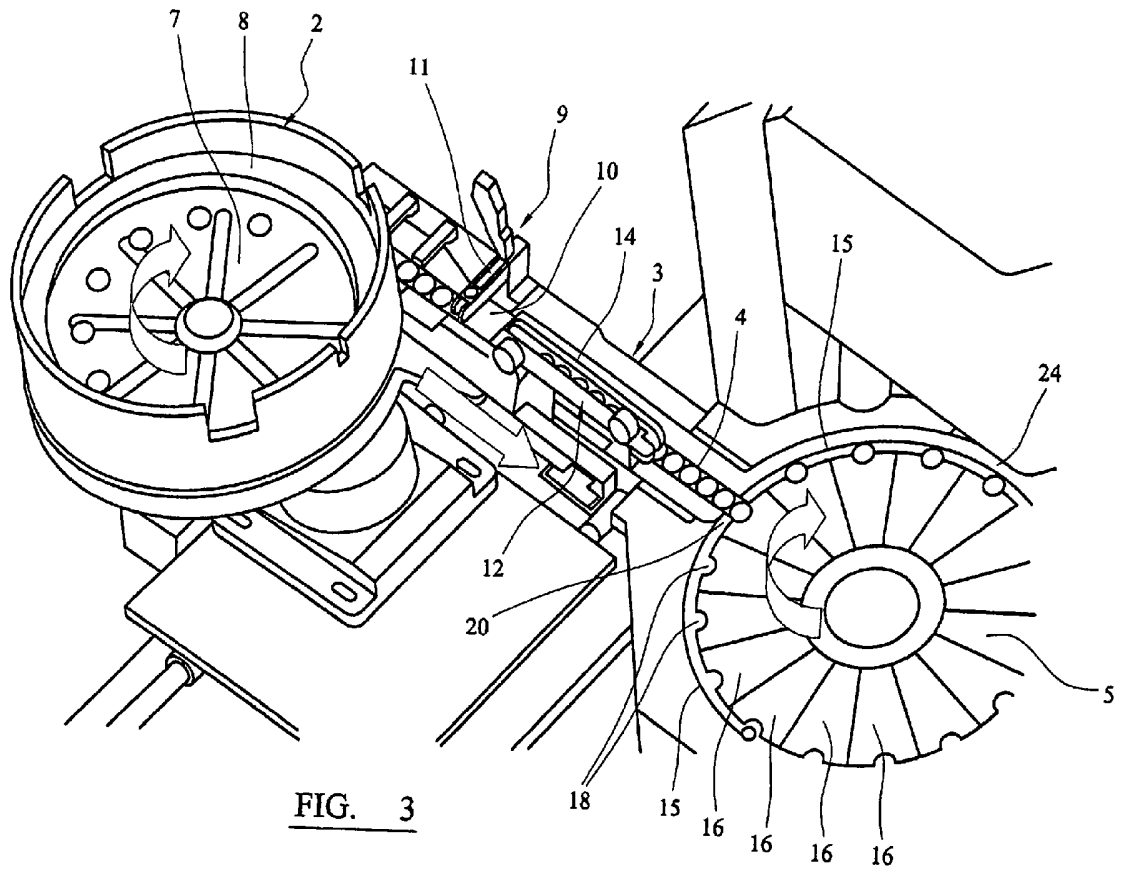


FIG. 2



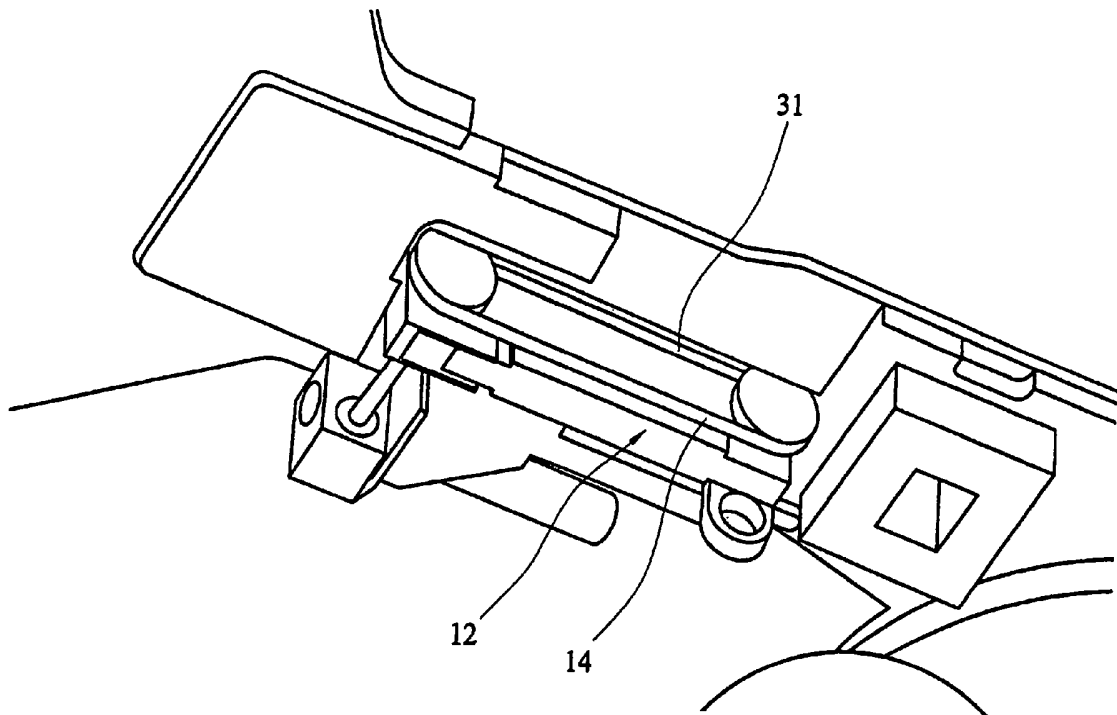


FIG. 4