



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0720875-8 B1



(22) Data do Depósito: 10/12/2007

(45) Data de Concessão: 02/04/2019

(54) Título: SISTEMA DE ESCAPE DE MOVIMENTO CONTÍNUO; E MÉTODO PARA CONTINUAMENTE TRANSFERIR UM FLUXO DE COMPONENTES DE UM LOCAL DE CAPTURA PARA UM LOCAL DE LIBERAÇÃO

(51) Int.Cl.: B65G 47/86.

(52) CPC: B65G 47/847.

(30) Prioridade Unionista: 29/12/2006 US 647,820.

(73) Titular(es): THE GILLETTE COMPANY.

(72) Inventor(es): DIKRUN DERMARDEROSIAN; MATTHEW TRAVIS BRIGHTMAN.

(86) Pedido PCT: PCT IB2007055006 de 10/12/2007

(87) Publicação PCT: WO 2008/081369 de 10/07/2008

(85) Data do Início da Fase Nacional: 29/06/2009

(57) Resumo: "SISTEMA DE ESCAPE DE MOVIMENTO CONTÍNUO; E MÉTODO PARA CONTINUAMENTE TRANSFERIR UM FLUXO DE COMPONENTES DE UM LOCAL DE CAPTURA PARA UM LOCAL DE LIBERAÇÃO" RESUMO A invenção refere-se a métodos e sistemas para transferir um fluxo de componentes (28, 84, 100 e 100), seja como componentes individuais (28, 84 e 100), seja como uma fita ou tira contínua (100) da qual componentes individuais são cortados, de um alimentador de componentes (62a) para um receptáculo de componentes (92, 108), por exemplo, em uma máquina de processamento, com escape de movimento, por exemplo, controlado e contínuo, dos componentes individuais (28, 84, 100 e 100) a partir do alimentador (62a).

"SISTEMA DE ESCAPE DE MOVIMENTO CONTÍNUO; E MÉTODO PARA CONTINUAMENTE TRANSFERIR UM FLUXO DE COMPONENTES DE UM LOCAL DE CAPTURA PARA UM LOCAL DE LIBERAÇÃO"

CAMPO TÉCNICO

[001] Esta invenção refere-se a dispositivos e métodos para o carregamento de partes ou componentes em máquinas, a taxas altas de velocidade, em um movimento contínuo.

ANTECEDENTES

[002] A alimentação de componentes em máquinas de montagem automatizada envolve três aspectos: (i) singularização, que é a separação de componentes múltiplos para que eles possam ser manipulados individualmente, (ii) orientação, que é a manipulação dos componentes em um direcionamento específico requerido para a próxima etapa do processamento; e (iii) escape, que é a separação e transferência controladas dos componentes do final de uma linha e sua inserção em uma máquina de processamento, por exemplo, uma máquina de montagem com um espaçamento específico entre os componentes, como exigido pela máquina de processamento. O escape pode também incluir aspectos adicionais de singularização e orientação.

[003] A patente US nº 3.601.041 descreve um aparelho para a alimentação e orientação de peças como tabletes ou cápsulas. As cápsulas são carregadas por uma tremonha disposta sobre um disco giratório que tem ranhuras com trajetórias radiais. À medida que as cápsulas caem da tremonha no disco giratório, elas são lançadas de forma centrífuga em direção ao perímetro externo ao longo das trajetórias com ranhuras e forçadas para dentro das ranhuras em uma relação de alinhamento entre as extremidades. As cápsulas são forçadas a passar entre elementos de impressão durante a orientação de sua posição e são, então, descarregadas em uma tremonha.

[004] A patente US nº 3.471.000 descreve um mecanismo para a orientação e alimentação de itens como frutas e produtos vegetais em um local para a embalagem. Uma esteira transportadora leva os itens até um mecanismo giratório. O mecanismo giratório inclui uma pluralidade de braços radiais, que, em certo ponto no ciclo de rotação, se erguem para colocar o item em uma prateleira que gira simultaneamente com os braços radiais. Quando a prateleira alcança uma estação particular, o item é forçado para dentro de uma calha de escoamento ou saída. Esse ciclo é contínuo durante o movimento giratório do mecanismo.

[005] As patentes US nº 3.912.120, 3.960.293, 4.821.920 e 5.740.899 também descrevem mecanismos giratórios e aparelhos de alimentação, orientação e/ou separação de artigos.

[006] Conforme mostrado na figura 1, os mecanismos de escape até hoje conhecidos envolvem uma alimentação intermitente, também conhecida como alimentação "por fatiamento", de componentes nas máquinas de processamento. Isto é, cada componente, ou lote de componentes, é detido ou tem sua velocidade diminuída até uma parada momentânea para que possam ser transferidos e, então, inseridos na máquina de processamento com um espaçamento predeterminado entre os componentes. Dessa forma, o intervalo de tempo durante o qual os componentes são detidos cria o espaçamento necessário.

[007] Em geral, um disco de transferência 20, com certo número de suportes para os componentes 22, gira ao redor de um eixo 24 na direção da seta 26. À medida que cada suporte de componente 22 se move em contato com a extremidade de um fluxo de componentes 28, o suporte captura o componente e o separa do fluxo. As peças restantes do fluxo 28 avançam rapidamente para a posição ou localização 30 desocupada pelo

componente retirado e esperam que o próximo suporte de componentes 22 avance para a posição 30. Esse atraso resulta do espaçamento predeterminado 32 entre os suportes de componentes 22 e, portanto, entre os componentes 28 à medida que estes deixam o disco de transferência 20 na localização 34. Conforme visto na figura 1, a distância ao longo da curva entre os suportes de componentes 22 no disco 20 é essencialmente a mesma que a distância entre os componentes depois que estes deixam o disco na posição ou localização 34.

[008] Esse mecanismo de alimentação por fatiamento fornece o espaçamento necessário entre os componentes, mas exige que todos os componentes parem, um após o outro. Esse processo desperdiça, portanto, energia e tempo, e limita significativamente a velocidade do processamento como um todo. Além disso, o choque de componentes quando estes param pode levar à danificação dos componentes e pode prejudicar sua orientação, que é particularmente importante quando se trabalha com componentes assimétricos e quase esféricos que são processados em altas velocidades.

SUMÁRIO

[009] A invenção é baseada, em parte, no reconhecimento de que, se um componente é entregue a um local de captura em uma primeira distância de um eixo central de uma superfície, por exemplo, um disco sob a forma de um círculo ou polígono, e em uma primeira posição radial, e se o componente é movido a um local de liberação em uma segunda posição radial usando-se um suporte de componente que ativamente agarra somente um componente no local de captura e deposita o componente no local de liberação com uma orientação definida; então pode-se conseguir uma transferência suave do componente de um local para o outro com um fluxo controlável e contínuo, e com uma orientação definida, sem a necessidade

de deter os componentes em qualquer ponto ao longo da trajetória de transferência.

[0010] Em geral, em um aspecto, a invenção apresenta sistemas de escape com movimento contínuo que incluem um disco giratório incluindo um eixo central; um local de captura a uma primeira distância do eixo central e em uma primeira posição radial com respeito ao eixo central; um local de liberação em uma segunda posição radial com respeito ao eixo central; e uma pluralidade de mecanismos de transferência de componentes dispostos sobre o disco, sendo que cada mecanismo de transferência de componentes inclui um suporte de componente configurado para ativamente agarrar somente um componente no local de captura, e sendo que cada mecanismo de transferência de componentes é configurado para mover o suporte de componentes do local de captura para o local de liberação, capacitar o suporte de componentes para depositar o componente no local de liberação em uma orientação definida, e devolver o suporte de componentes agora vazio ao local de captura com uma rotação ou menos do disco.

[0011] Nos novos sistemas, o local de liberação pode ser a uma segunda distância do eixo central diferente daquele da primeira distância; e a distância do componente em relação ao eixo central pode variar à medida que o mecanismo de transferência de componentes move o componente do local de captura para o local de liberação. A segunda distância pode ser menor, maior ou igual em relação à primeira distância. Por exemplo, se a segunda distância é maior do que a primeira distância, o espaçamento entre os componentes quando estes deixam o local de liberação é aumentado em comparação a seu espaçamento quando chegam no local de captura. Em certas modalidades, a distância do componente em relação ao eixo central muda continuamente à medida que o

mecanismo de transferência de componentes move o componente do local de captura para o local de liberação.

[0012] Os sistemas podem também incluir um mecanismo de acionamento ("drive") que faz com que o disco gire em torno do eixo central, e um controlador que controle a velocidade de rotação, sendo que uma rotação contínua do disco faz com que os mecanismo de transferência de componentes libere um fluxo contínuo de componentes do local de captura até o local de liberação. Os sistemas podem ainda incluir um alimentador de componentes que é disposto para singularizar os componentes e alimentá-los ao local de captura com uma orientação que possibilite que o suporte de componentes agarre os componentes individualmente.

[0013] Em várias modalidades, os mecanismos de transferência de componentes podem ser dispostos simetricamente sobre o disco ao redor do eixo central, e cada mecanismo de transferência de componentes pode mover o suporte de componentes radialmente para fora, do local de captura para o local de liberação, onde a segunda distância é maior do que a primeira distância.

[0014] Em outras modalidades, cada mecanismo de transferência de componentes pode mover o suporte de componentes radialmente para dentro, do local de captura para o local de liberação, onde a segunda distância é menor do que a primeira distância.

[0015] Os mecanismos de transferência de componentes podem incluir um braço que tem uma extremidade distal e uma extremidade proximal, sendo que o suporte de componentes é fixado à extremidade distal, e sendo que o braço gira em torno da extremidade proximal fazendo com que o suporte de componentes se mova da primeira distância do eixo central para a segunda distância do eixo central. Os sistemas com tais braços podem incluir, ainda, um came, sendo que os

braços giram em resposta ao contato com o came. Por exemplo, cada braço pode mover o suporte de componentes radialmente para fora, do local de captura para o local de liberação, sendo que a segunda distância é maior do que a primeira distância, ou cada braço pode mover o suporte de componentes radialmente para dentro, do local de captura para o local de liberação, sendo que a primeira distância é maior do que a segunda distância.

[0016] Em determinados aspectos, os mecanismos de transferência de componentes podem ser blocos, sendo que os suportes de componentes são fixados aos blocos, e sendo que, à medida que o disco gira, os blocos se movem da primeira distância no local de captura para a segunda distância no local de liberação ao longo de uma trajetória paralela a uma superfície do disco. Esses sistemas podem incluir, ainda, um came, sendo que os blocos deslizam radialmente para fora ou para dentro em resposta ao contato com o came.

[0017] Nesses sistemas, à medida que o disco gira, os suportes de componentes podem se mover radialmente da primeira distância no local de captura para a segunda distância no local de liberação, ao longo de uma trajetória paralela a uma superfície do disco, ou os suportes de componentes podem se mover radialmente da primeira distância no local de captura para a segunda distância no local de liberação, ao longo de uma trajetória formando um ângulo com uma superfície do disco. Em certas modalidades, o disco pode ter forma circular ou de polígono.

[0018] Em outro aspecto, a invenção apresenta métodos para transferir continuamente um fluxo de componentes de um local de captura para um local de liberação, ao capturar e segurar cada componente com um mecanismo de transferência de componentes em um local de captura em uma primeira distância do eixo central e em uma primeira posição radial em relação

a tal eixo; ao mover o mecanismo de transferência de componentes que agarra o componente para um local de liberação em uma segunda posição radial com respeito ao eixo central diferente da primeira posição radial; e depositar o componente com uma orientação definida em um receptáculo de componentes no local de liberação.

[0019] Nesses métodos, cada componente pode ser agarrado individualmente, o local de liberação pode ser a uma segunda distância do eixo central diferente da primeira distância, e a distância do componente do eixo central pode mudar à medida que o mecanismo de transferência de componentes mova o componente do local de captura para o local de liberação. Em certas modalidades, a distância do componente em relação ao eixo central muda continuamente à medida que o componente se move do local de captura para o local de liberação. Além disso, um primeiro espaçamento entre componentes quando estes chegam ao local de captura pode ser menor ou maior do que (ou igual a) um segundo espaçamento entre componentes quando estes deixam o local de liberação, e a primeira distância em relação ao eixo central pode ser menor ou maior do que (ou igual) a segunda distância em relação ao eixo central.

[0020] Em várias modalidades, o local de captura pode ser posicionado em um primeiro plano, o local de liberação pode ser posicionado em um segundo plano, e o segundo plano pode estar em um nível diferente em relação ao primeiro plano. Por exemplo, o primeiro plano pode estar mais elevado do que o segundo plano, ou os locais de captura e liberação podem estar no mesmo plano.

[0021] Em algumas modalidades, o local de captura fica na extremidade de um alimentador de componentes, e o receptáculo de componentes pode incluir suportes individuais de componentes nos quais os componentes são inseridos com

uma orientação predeterminada. Os componentes podem ser alimentados ao local de captura em um fluxo contínuo e o primeiro espaçamento entre os componentes pode ser, por exemplo, de 30 mm ou menos. Os componentes podem sair do local de liberação em um segundo espaçamento de, por exemplo, 50 mm ou mais. Em algumas modalidades, os componentes podem estar em uma primeira orientação no local de captura e podem ser liberados no receptáculo de componentes em uma segunda orientação, que é a mesma que a primeira orientação ou diferente dela.

[0022] Os novos métodos e sistemas de escape de movimento controlável ou contínuo evitam a perda de energia e eficiência que ocorre frequentemente nos sistemas de escape de movimento intermitente ou "de alimentação por fatiamento". Além disso, os novos métodos e sistemas evitam choque mecânico dos componentes, o que pode evitar danos e perdas devido aos choques de componentes nos sistemas de processamento. Os sistemas também oferecem apreensão positiva e orientação precisa dos componentes individuais quando estes são transferidos de um local de captura para um local de liberação. O resultado é um sistema que fornece, por exemplo, um fluxo contínuo controlável de componentes de um alimentador de componentes para um receptáculo de componentes a uma taxa bastante elevada de velocidade com pouco ou nenhum desalinhamento, perda ou dano aos componentes. Os sistemas também fornecem meios para uma reorientação dos componentes em alta velocidade ao incorporar eixos adequados de movimento dentro do suporte de componentes. Dessa forma, os componentes podem sofrer rotação ou reviramento de uma maneira controlada em qualquer orientação desejada durante a transferência do local de captura para o local de liberação.

[0023] Nesses métodos e sistemas, os componentes entram no sistema a uma velocidade igual ao produto da taxa de alimentação desejada multiplicada pelo espaçamento dos componentes que chegam, e saem do sistema a uma velocidade igual à taxa de alimentação multiplicada pelo espaçamento de componentes desejado.

[0024] A não ser onde definido em contrário, todos os termos técnicos e científicos aqui utilizados têm o mesmo significado normalmente compreendido pelo versado na técnica à qual pertence a presente invenção. Embora métodos e materiais similares ou equivalentes àqueles aqui descritos possam ser usados na prática ou nos testes da presente invenção, os métodos e materiais adequados são descritos a seguir. Todos os itens como publicações, pedidos de patente, patentes e outras referências mencionados neste documento estão aqui incorporados, a título de referência, em sua totalidade. Em caso de conflito, prevalecerá o presente relatório descritivo, incluindo as definições. Além disso, os materiais, métodos e exemplos têm finalidade meramente ilustrativa e não se destinam a representar uma limitação.

[0025] Outras características e vantagens da invenção ficarão evidentes a partir da descrição detalhada apresentada a seguir, bem como a partir das reivindicações.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0026] A figura 1 é um diagrama esquemático de um sistema de escape de componentes de uma técnica anterior com movimento intermitente.

[0027] A figura 2 é um diagrama esquemático de um novo sistema de escape de componentes com movimento contínuo.

[0028] A figura 3A é uma vista esquemática sob a forma de planta de um sistema de escape de movimento contínuo para transferir invólucros de cartuchos plásticos de lâminas de

barbear de um alimentador para uma máquina de processamento contínuo.

[0029] A figura 3B é uma vista lateral esquemática da figura 3B conforme vista a partir de uma linha de vista 3B-3B na figura 3A.

[0030] A figura 3C é uma vista esquemática sob a forma de planta, similar à figura 3A, sendo que somente certas partes são mostradas por uma questão de simplicidade.

[0031] A figura 4A é uma vista esquemática em perspectiva de um mecanismo de transferência de componentes do sistema de escape de movimento contínuo da figura 3A.

[0032] A figura 4B é uma vista lateral esquemática em seção transversal parcial de um mecanismo de transferência de componentes da figura 4A.

[0033] A figura 4C é uma vista esquemática em perspectiva explodida de um mecanismo de transferência de componentes da figura 4A.

[0034] A figura 5 é uma vista esquemática em perspectiva de um mecanismo de transferência de componentes da figura 4A, em um local de captura, agarrando um invólucro plástico de cartucho para lâmina de barbear na extremidade de uma pista-guia de um alimentador de componentes.

[0035] As figuras 6A, 6B e 6C são diagramas esquemáticos de um mecanismo de transferência de componentes da figura 4A, em um local de liberação, depositando um invólucro plástico de cartucho de lâmina de barbear em um "ninho" de um disco de transferência, pronto para se mover para dentro de uma máquina de processamento conforme visto a partir das linhas de vista 6A-6A, 6B-6B e 6C-6C na figura 3A, respectivamente. A figura 6A mostra o mecanismo entrando na trilha do came acima, a figura 6B mostra o mecanismo depositando o cartucho, e a figura 6C mostra o mecanismo

liberado em relação ao cartucho, com o cartucho deixado no disco.

[0036] A figura 7 é um diagrama esquemático de um sistema de escape de componentes de movimento contínuo para mover os discos de transferência de uma esteira transportadora para uma máquina de processamento.

[0037] A figura 8 é um diagrama esquemático de um sistema de escape de componentes de movimento contínuo para uma fita contínua de material componente que é cortada para formar elementos de inserção que são transferidos para discos de transferência, prontos para se moverem para dentro de uma máquina de processamento ou serem montados diretamente em outros componentes já residentes no disco.

[0038] A figura 9 é uma vista esquemática em perspectiva de uma fita contínua de material componente que é cortada por um laser para formar elementos individuais de inserção.

[0039] A figura 10 é uma vista esquemática em perspectiva de uma modalidade de um sistema de escape de movimento contínuo para uma fita contínua de material componente que é cortada ao se incluir uma lâmina cortadora flutuante usada para fatiar uma fita de material componente.

[0040] A figura 11 é um diagrama esquemático de um mecanismo de transferência de componentes do sistema de escape de movimento contínuo das figuras 8 a 10.

[0041] A figura 12A é uma vista lateral esquemática, em aproximação, das garras de preensão do mecanismo de transferência de componentes da figura 11 segurando uma fita de elementos individuais de inserção.

[0042] A figura 12B é uma vista esquemática de três quartos, em aproximação, das garras do mecanismo de transferência de componentes da figura 11 segurando uma fita de elementos individuais de inserção.

[0043] Os símbolos de referência similares nos vários desenhos indicam elementos similares.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0044] A invenção refere-se a métodos e sistemas para transferir um fluxo de componentes, tanto como componentes individuais quanto como uma fita contínua da qual componentes individuais são cortados, de um alimentador de componentes para um receptáculo de componentes, por exemplo, em uma máquina de processamento, com escape de movimento controlado e contínuo dos componentes individuais desde o alimentador. Os novos métodos e sistemas funcionarão com componentes de qualquer tamanho.

METODOLOGIA GERAL

[0045] Em geral, conforme mostrado na figura 2, os novos métodos e sistemas envolvem uma superfície de transferência, por exemplo, de um disco 40 (que pode ser circular ou ter alguma outra forma como, por exemplo, oval, elíptica ou de um polígono, como um octágono, hexágono, pentágono, quadrado, retângulo ou triângulo), com um número de suportes de componentes 42. O disco 40 sofre rotação ao redor de um eixo central 44 na direção da seta 46. Quando cada suporte de componentes 42 entra em contato com a extremidade de um fluxo de componentes 28, o suporte apanha um componente na posição ou local de captura 50, sem a necessidade de que todo o fluxo de componentes seja interrompido. Em vez disso, os novos sistemas criam o espaçamento necessário 52 entre os componentes depois que estes deixam o suporte de componentes 42, por exemplo, ao continuamente aumentar a distância de um determinado suporte de componentes em relação ao eixo central 44 enquanto o suporte se move do local de captura 50 para o local de liberação 54 quando o disco 40 gira. Dessa forma, quando o suporte de componentes alcança o local de liberação, que, na figura 2, fica a 180° do local de captura

50 (mas pode ser em qualquer local entre cerca de 90 e cerca de 270° ou mais em relação ao local de captura), ele já alcançou uma distância do eixo central 44 que fornece o espaçamento necessário 52 entre os componentes 28 quando estes deixam o suporte de componentes no local de liberação 54.

[0046] O espaçamento necessário pode ser o mesmo que, menor do que, ou maior do que o espaçamento entre os componentes quando estes chegam ao local de captura. Em algumas modalidades, o espaçamento não muda nunca e o sistema é usado simplesmente para mover os componentes de um local de captura para um local de liberação de modo controlado, por exemplo, para fornecer uma orientação definida para o componente uma vez que ele é depositado no local de liberação.

[0047] Os novos métodos podem ser incorporados em vários dispositivos e sistemas que podem mover componentes de uma primeira distância em relação a um eixo central em um local de captura para uma segunda distância em relação ao eixo central em um local de liberação. Dessa forma, em geral, os novos métodos incluem a transferência de um fluxo contínuo de componentes que chegam a um local de captura com um primeiro espaçamento entre componentes (por exemplo, pouco ou nenhum espaçamento entre componentes) para receptáculos de componentes com um segundo espaçamento entre componentes que é diferente do primeiro espaçamento ao capturar e segurar cada componente individualmente em um local de captura a uma primeira distância em relação ao eixo central de um disco, por exemplo, um círculo, e em uma primeira posição radial do referido disco; movendo cada componente para um local de liberação a uma segunda distância em relação ao eixo central, por exemplo, diferente da primeira distância, e em uma segunda posição radial do disco

diferente da primeira posição radial; sendo que a distância do componente em relação ao eixo central pode mudar continuamente, ou de modo essencialmente contínuo, enquanto o componente se move do local de captura para o local de liberação; e o depósito do componente para dentro de um receptáculo de componentes no local de liberação no segundo espaçamento entre componentes.

[0048] Em certas modalidades dos novos métodos, o primeiro espaçamento entre os componentes, como no caso de peças individuais de plástico ou metal, é menor do que o segundo espaçamento entre os componentes, e a primeira distância em relação ao eixo central é menor do que a segunda distância em relação ao eixo central. Por exemplo, o espaçamento pode ser quase zero mm, ou apenas 1 ou 2 mm, caso em que os componentes chegam ao aparelho de escape em uma configuração empilhada ou quase empilhada. O espaçamento entre os componentes é, então, aumentado para ao menos 10 mm ou mais, por exemplo, 20, 50, 75 ou 100 mm ou mais. No caso da alimentação de componentes, o espaçamento entre os componentes que chegam é essencialmente o comprimento dos componentes que tocam de uma extremidade a outra na pista de alimentação. O segundo espaçamento seria a distância entre os ninhos de componentes na máquina de processamento. Um pedido típico poderia ter componentes com 10 a 30 mm de comprimento e ninhos de processamento com espaçamentos de 25 a 100 mm ou mais.

[0049] Em outras modalidades, o primeiro espaçamento entre componentes pode ser maior do que o segundo espaçamento entre componentes, por exemplo, no caso em que os componentes chegam com um espaçamento relativamente grande e precisam ser trazidos para mais perto uns dos outros para a próxima máquina em uma série ou os componentes precisam ser removidos de uma máquina de processamento e

transferidos para uma pista de alimentação ou para cima de uma esteira transportadora de forma controlada e gentil. Nesse cenário, a primeira distância em relação ao eixo central é maior do que a segunda distância em relação ao eixo central.

[0050] Em certas modalidades, o primeiro espaçamento entre componentes pode ser o mesmo que o segundo espaçamento entre componentes, por exemplo, no caso em que os componentes chegam com um espaçamento que é aproximadamente o mesmo que o espaçamento necessário para a próxima máquina em uma série. Nesse cenário, a primeira distância em relação ao eixo central é a mesma que a segunda distância em relação ao eixo central, e o sistema é usado para fornecer uma transição controlada e gentil dos componentes do local de captura para o local de liberação. Em algumas dessas modalidades, o sistema é, também, usado para manipular os componentes de modo a alinhar sua orientação em relação ao ninho no qual estes são depositados. Por exemplo, os componentes podem precisar ser girados ao redor de um ou mais eixos, por exemplo, eles podem precisar ter invertida a orientação na qual eles chegam ao local de captura.

[0051] Em algumas modalidades, o local de captura pode ser posicionado em um primeiro plano, e o local de liberação pode ser posicionado em um segundo plano diferente, por exemplo, paralelo ao primeiro plano. O primeiro plano pode ser mais elevado ou mais baixo do que o segundo plano. Tanto o local de captura quanto o local de liberação podem também ficar no mesmo plano. A mudança de plano pode ou não ser acompanhada de uma alteração na distância em relação ao eixo central.

[0052] Em geral, os novos sistemas incluem um mecanismo de transferência de componentes que agarra, manipula e move o componente do local de captura para o local de liberação.

O mecanismo de transferência de componentes tipicamente inclui um suporte de componentes, por exemplo, em uma extremidade distal de um braço ou alavanca, que pode incluir garras de preensão para agarrar ou segurar, ganchos, dedos, um ou mais mandris ou outros dispositivos que podem temporariamente, mas com segurança, segurar componentes individuais. O suporte de componentes mantém o componente em uma orientação fixa em relação ao suporte no espaço tridimensional, que pode mudar, embora não precise fazê-lo, enquanto o suporte se move do local de captura para o local de liberação. Dessa forma, os componentes podem estar em uma primeira orientação relativa no local de captura e podem ser entregues ou liberados em um receptáculo de componentes em uma segunda e diferente orientação relativa. Entretanto, em algumas modalidades, o suporte mantém o componente na mesma orientação relativa no espaço enquanto move o componente do local de captura para o local de liberação.

SISTEMAS DE ESCAPE DE MOVIMENTO CONTÍNUO

[0053] Os novos métodos podem ser incorporados em vários dispositivos e sistemas. Em geral, os novos aparelhos de escape de movimento contínuo incluem ao menos os seguintes elementos: uma placa ou disco giratório que tem um eixo central; um local de captura a uma primeira distância em relação ao eixo central e em uma primeira posição radial do disco; um local de liberação em uma segunda posição radial do disco e, opcionalmente, a uma segunda distância em relação ao eixo central, diferente da primeira distância; e uma pluralidade de mecanismos de transferência de componentes (por exemplo, 2, 5, 10, 20, 30 ou mais) dispostos no disco. Cada mecanismo de transferência de componentes inclui um suporte de componentes configurado para ativamente agarrar somente um componente (ou um número

predeterminado de componentes, por exemplo, 2, 3 ou 4) de uma vez no local de captura.

[0054] Os componentes individuais podem ser supridos como componentes separados, ou podem ser supridos como uma fita contínua de material componente que é cortada em componentes separados e individuais quando entram ou estão no local de captura, ou somente após deixar tal local.

[0055] Os mecanismos de transferência de componentes são configurados para mover o suporte de componentes do local de captura para o local de liberação, capacitar o suporte de componentes para que libere e deposite ou entregue o componente no local de liberação, e devolver o suporte de componentes agora vazio para o local de captura com uma rotação ou menos do disco.

Alimentação contínua de componentes individuais

[0056] Um sistema assim é ilustrado nas figuras 3A a 3C, 4A a 4C e 5, que mostram um sistema de escape de movimento contínuo 60 disposto na extremidade de um alimentador de componentes 62a, e uma pluralidade de mecanismos de transferência de componentes 70. O sistema inclui um disco giratório 64 que tem um eixo central 66 e uma haste central 68. Cada um dos mecanismos de transferência de componentes 70 inclui um braço 72, um suporte de componentes 74 (vide as figuras 4A a 4C), que inclui um par de garras de preensão 76 e 78 (mostradas nas figuras 4A a 4C), uma base 80 e um pivô 82. Cada par de garras de preensão segura um componente 84, por exemplo, um invólucro plástico para cartucho de lâmina de barbear. Os mecanismos de transferência de componentes 70 podem ser dispostos simetricamente no disco em torno do eixo central. Os braços 72 têm uma extremidade distal, à qual está conectado o suporte de componentes 74, e uma extremidade proximal, que termina no pivô 82.

[0057] O disco 64 gira em torno do eixo central 66 na direção da seta 86. A rotação dos braços 72 em torno do pivô 82 é controlada por seções com rodas dentadas 88. Enquanto o disco 64 gira, um came estacionário 98 (figuras 3A a 3C, 4A e 4B) faz com que cada um dos braços 72 gire de uma posição de captura vertical (conforme mostrado nas figuras 3A a 3C e 4A a 4C) para uma posição de liberação horizontal (conforme mostrado na figura 6A). Rodas acionada do came 95 são afixadas a membros deslizantes 97 dentro de cada base de braço 80. Cada membro deslizante incorpora um rack (engrenagem linear) 99 que se emaranha com as seções circulares da roda dentada 88 fixada ao braço de pivô 72. A roda acionada 95 se desloca contra um came central estacionário 98 e, à medida que o disco gira, o came move a roda acionada/elemento deslizante/rack para dentro e para fora, o que faz com que o segmento da engrenagem e o braço de pivô 72 girem em torno do pivô 82.

[0058] Porque o came tem um contorno liso, a distância do suporte de componentes 74 (e, dessa forma, o componente) em relação ao eixo central 66 muda continuamente enquanto o mecanismo de transferência de componente 70 move o componente 84 do local de captura 50 (figura 2) para o local de liberação 54 (figura 2).

[0059] A figura 4A mostra uma vista mais detalhada de um mecanismo individual de transferência de componentes 70, que inclui um braço 72, um suporte de componentes 74 com garras de preensão 76 e 78, base 80 e pivô 82. O braço 72 está em uma posição de captura vertical, com as garras 76 e 78 posicionadas para aceitar um componente. O mecanismo 70 inclui, também, um êmbolo 73 com um aplicador de esfera/roda acionada por came 94. Esse êmbolo opera para temporariamente segurar o componente 84 no lugar depois que este é depositado em um suporte de componentes ou "ninho" 90 (vide

as figuras 3A e 6B). O mecanismo de transferência de componentes 70 inclui, também, um elemento deslizante 97 com roda acionada por came 95, que é pressionado contra o came estacionário 98, conforme descrito em maior detalhe abaixo.

[0060] A figura 4B mostra uma vista lateral do mecanismo de transferência de componente 70 mostrado na figura 4A. Como indicado, esse mecanismo inclui um aplicador de esfera/roda acionada por came 95 fixo em um elemento deslizante 97, que incorpora uma engrenagem linear 99 que engata em uma seção circular de engrenagem 88 fixada ao braço 72 no ponto de pivô 82. Molas em espiral 99' na base 80 fazem com que o elemento deslizante 97 tenha a propensão de se deslocar radialmente para dentro, mantendo a roda acionada por came 95 pressionada contra o came estacionário 98 na haste central 68. A figura 4C mostra uma vista explodida do mecanismo de transferência de componentes 70 mostrada nas figuras 4A e 4B.

[0061] A figura 5 mostra uma vista ampliada do suporte de componentes 74, com as garras de preensão 76 e 78 segurando um invólucro plástico para cartucho de lâmina de barbear 84. O cartucho está ainda dentro de uma pista-guia curva 62b, uma extensão do alimentador de componentes 62a. Um braço 72 e um componente 84 são mostrados por uma questão de clareza, mas numerosos braços e um fluxo de componentes seguem logo atrás daquele mostrado. O fluxo de componentes 84 entra na pista curva 62b sob a influência da gravidade, da pressão do ar ou de outras forças de tal forma que as extremidades destes ficam encostadas umas nas outras com uma ligeira pressão. Quando o disco 64 (vide, por exemplo, a figura 3A) gira e os braços e as garras com componentes capturados se movem ao redor da pista curva 62b, o fluxo de componentes segue e os braços e garras subsequentes se movem para fora a fim de capturar seus componentes adjacentes. A posição

radial dos braços é determinada pelo came de tal forma que o espaçamento circunferencial entre as garras é igual ao espaçamento de extremidade a extremidade dos componentes na pista curva e, como tal, não há movimento circunferencial relativo entre as garras e os componentes durante a captura, somente movimento radial relativo das garras para engatar o componente. Os componentes seguem os braços na mesma velocidade do disco, que é determinada, conforme necessário, para a máquina de processamento. Depois que os componentes são capturados, a pista curva 62b termina e os braços 72 ficam livres para se mover para fora a fim de transferir o componente para a posição de liberação.

[0062] Conforme mostrado na figura 6A, o braço 72 sofreu uma rotação de cerca de 90° ao redor do pivô 82 até a posição horizontal de liberação (na direção da seta 89 na figura 4B) pelo fato da roda acionada por came 95 deslizar contra o came 98. Dessa forma, o braço 72 e o suporte de componentes 74 se movem radialmente para fora, do local de captura até a posição de liberação no local de liberação. Nessa posição, o suporte de componentes 74 deposita o componente 84 dentro de um "ninho" de componente 90 que é carregado pelo disco giratório (conforme se pode observar melhor na figura 6B). Após o depósito, um mecanismo "retificador" de ação positiva é usado para segurar o componente no ninho enquanto o braço se move para cima e se desengata do componente.

[0063] Enquanto o disco 64 continua a girar na direção da seta 86, um aplicador de esfera/roda acionada por came 94 passa sob um came estacionário 96 acima, que força um êmbolo 73 para baixo contra o componente 84 e o mantém no ninho 90 conforme visto na figura 6B. Enquanto a roda acionada 94 está sob o came estacionário 96 mantendo o êmbolo 73 baixo e o cartucho no ninho, o braço 72 começa a se mover para cima,

permitindo que os dedos de preensão acionados por molas 76 e 78 deslizem e liberem o componente, por exemplo, um cartucho, deixando-o no ninho 90. A figura 6B mostra o êmbolo 73 e o aplicador de esfera/roda acionada por came 94 prestes a sair de debaixo do came estacionário 96. A figura 6C apresenta a mesma vista que a figura 6B, mas alguns graus de rotação depois, e mostra que, enquanto o disco 64 continua a girar na direção da seta 86, o came estacionário 96, que está acima, termina, o que libera o êmbolo 73 e permite que o braço 72 se mova para cima até a posição vertical na direção da seta 87, deixando o componente 84 para trás, no ninho 90.

[0064] Nessa modalidade, a distância do suporte de componentes em relação ao eixo central 66 aumenta do local de captura na pista curva 62b para o local de liberação no receptáculo de componentes 92. Esse aumento em distância pode ser traduzido como um aumento no espaçamento da distância entre os componentes quando eles saem do local de liberação. Além disso, o componente se move ao longo de uma trajetória que forma um ângulo em relação à superfície do disco 64.

[0065] Nota-se que as figuras 6A a 6C mostram somente um dos numerosos mecanismos de transferência de componentes 70.

[0066] Em outras modalidades, cada mecanismo de transferência de componentes pode mover o suporte de componentes radialmente para dentro, do local de captura para o local de liberação. Nessas modalidades, a segunda distância em relação ao eixo central é menor do que a primeira distância em relação ao eixo central.

[0067] Em outros sistemas, cada mecanismo de transferência de componentes inclui um bloco, sendo que o suporte de componentes é fixado ao bloco, e sendo que, à medida que o disco gira, o bloco se move da primeira

distância no local de captura para a segunda distância no local de liberação ao longo de uma trajetória paralela a uma superfície do disco. O bloco pode se mover paralelamente à superfície do disco ou em um ângulo em relação à superfície. Nesses sistemas, os blocos se movem pelo contato com um came. Por exemplo, a figura 7 mostra um sistema de escape de movimento contínuo para receptáculos de componentes ou "discos de transporte."

[0068] Conforme mostrado na figura 7, um disco 64a gira na direção da seta 86a, fazendo com que blocos que deslizam radialmente 114, cada um com uma roda acionada por came 116, também girem. As rodas acionada por came 116 pressionam um came estacionário 118, localizado sob o disco 64a. Pequenos discos 92a (somente um mostrado) são movidos para um local de captura por uma esteira transportadora de alto deslizamento 63 (mostrada nas linhas tracejadas), são enfileirados em uma guia curva 119 na entrada do sistema, e são agarrados pelas garras 120. Os blocos 114 são recolhidos em um local de captura de tal forma que o espaçamento entre as garras 120 seja igual ao espaçamento dos pequenos discos na esteira transportadora. Um primeiro bloco 114 agarra o pequeno disco de chumbo na fila e, à medida que o disco 64a gira, os pequenos discos na esteira transportadora seguem e o próximo bloco 114 agarra o próximo disco de chumbo. Enquanto o disco 64a gira, os blocos 114 se movem radialmente para fora até uma posição de liberação e os pequenos discos de chumbo 92a são subsequentemente transferidos para uma máquina de processamento no espaçamento desejado (por trás do disco 64a mostrado na figura 7), que é maior do que seu espaçamento na fila. Em outras modalidades, quando os pequenos discos de chumbo 92a saem da esteira transportadora e do local de captura, seu espaçamento pode ser diminuído em comparação com o

espaçamento que tinham na chegada ao sistema, dependendo do movimento dos blocos de deslizamento 114 com base no perfil do came estacionário 118.

[0069] Todos os novos sistemas de escape de movimento incluem um sistema padrão (não mostrado) de acionamento e controle que faz com que o disco 64, 64a gire e controle a velocidade na qual ele gira. Nas velocidades do processo, o disco 64 pode girar com a velocidade de, por exemplo, 0 a 60 rpm, ou pode começar, parar, acelerar e/ou desacelerar sem consequência para o sistema proposto, que permanecerá sincronizado em virtude de sua simplicidade geométrica. Essa modalidade incorpora um sistema de acionamento direto do tipo "servo-system" ao sistema de acionamento da unidade de disco, mas o sistema de acionamento pode ser de qualquer tipo ou forma que possa prover um controle relativamente suave e estável.

[0070] Além disso, o sistema opera em conjunto com um alimentador de componentes 62a que é disposto para singularizar os componentes e alimentá-los ao local de captura com uma orientação que capacita o suporte de componentes a agarrar os componentes individualmente.

[0071] Alimentação contínua de fita de material componente

[0072] Os novos sistemas podem também ser planejados para acomodar componentes que chegam ao aparelho de escape de movimento contínuo como uma fita contínua de material componente. Conforme mostrado na figura 8, uma fita contínua 100 de material componente, por exemplo, plástico ou metal, é fornecida a um local de captura 50. Um suporte de componentes 102 agarra a fita e se move enquanto o disco 104 gira na direção da seta 106. Os receptáculos de componentes 108 são trazidos em contato com o disco 104.

[0073] À medida que o disco 104 gira, a fita de material é trazida para um local de captura 50 tangencialmente à trajetória das garras (76a e 78a, conforme mostrado nas figuras 11, 12A e 12B), que sequencialmente travam na fita 100 enquanto o disco 104 gira. Os suportes 102 movem a fita, descrevendo um arco, até uma zona de corte 110 onde a tira é cortada entre garras adjacentes por um dispositivo de corte, como, por exemplo, uma lâmina de fatiamento, a assim-chamada "faca flutuante" (descrita a seguir) ou um laser 112. Em algumas modalidades nas quais o disco gira muito rápido, a lâmina ou raio laser pode se mover de um lado para o outro na direção do movimento da fita (e, então, de novo "contra o fluxo") para rastrear o movimento da fita de material componente e proporcionar um corte radial firme. Depois que a fita 100 é cortada em componentes individuais 100', os suportes de componentes 102 continuam sua trajetória para o local de liberação 54 e liberam os componentes individuais produzidos a partir da fita 100', inserindo-os no receptáculo de componentes 108. Enquanto estes deixam o local de liberação em seus respectivos receptáculos de componentes, os componentes individuais 100' sofrem espaçamento com a distância exata necessária para o próximo estágio no processamento.

[0074] A figura 9 mostra uma fita contínua de material componente 100 que foi cortada pelo laser em um componente individual 100'. O corte a laser da fita de material ocorre dentro da zona de corte 110, conforme visto na figura 8. De modo alternativo, o corte pode ser feito por uma lâmina ou faca. Por exemplo, a figura 10 mostra uma modalidade que inclui um cortador de faca flutuante 130 usado para fatiar a fita de material componente 100 na zona de corte 110. A faca flutuante 130 inclui ao menos duas lâminas 132 nos suportes de lâminas 134 em um condutor giratório 136. À medida que o

condutor 136 gira, as lâminas 132 passam pela fita de material 100. O espaçamento entre as lâminas, a taxa de rotação do condutor 136 e a velocidade da fita de material fazem com que os cortes sejam feitos com um espaçamento preciso a fim de proporcionar um corte da fita de material componente 100 que tenha precisamente o comprimento adequado. Os cortes são feitos entre dois mecanismos de transferência de componentes 70a (que não são mostrados na figura 10) que prendem a fita contínua de material componente 100 e o componente individual 100', respectivamente.

[0075] A figura 11 mostra um mecanismo de transferência de componentes 70a, que é semelhante ao mecanismo de transferência de componentes 70 mostrado na figura 4, mas projetado para agarrar uma estreita fita de material componente, segurar a fita enquanto esta é cortada (por exemplo, com preensão positiva em um dos lados do corte por mecanismos adjacentes de transferência de componentes) e, então, continuar segurando individualmente o componente cortado até que este seja liberado no local de liberação 54.

[0076] O mecanismo de transferência de componente 70a inclui um braço 72a, um suporte de componente 74a com garras de preensão 76a e 78a, base 80a e pivô 82a. O braço 72a está em uma posição de captura em ângulo, com garras 76a e 78a segurando um componente cortado de uma fita 100'. As figuras 12A e 12B mostram vistas ampliadas do suporte de componentes 74a, com garras de preensão 76a e 78a segurando uma fita cortada de plástico 100'. A rotação dos braços 72a em torno do pivô 82a é controlada pelas seções de roda dentada 88a. À medida que o disco 104 gira, um came estacionário no disco (conforme mostrado em relação ao came 98 no disco 64 nas figuras 6A e 6B) faz com que os braços 72a girem para baixo a fim de depositar a fita de plástico 100' em um ninho de um

pequeno disco 108. O movimento dos braços 72a é semelhante ao dos braços 72 mostrados nas figuras 4A a 4C e 6A a 6C. Porque o came tem um contorno liso, a distância do suporte de componentes 74a (e, dessa forma, do componente 100') em relação ao eixo central 66 muda continuamente à medida que o mecanismo de transferência de componentes 70a move o componente 100' do local de captura 50 (figura 9) para o local de liberação 54 (figura 9). Obviamente, há outras formas de fazer com que os braços girem, por exemplo, pequenos servo-motores individuais podem ser usados no disco, ou diferentes atuadores de came podem ser usados. Por exemplo, os braços podem ser acionados diretamente por um came globóide tridimensional, o que deixa óbvia a necessidade de um mecanismo de engrenagem e rack.

[0077] Conforme mostrado nas figuras 12A e 12B, cada um dos braços 72a tem um aplicador de esfera/roda acionada por came 94a que entra em contato com um êmbolo 73a que, por sua vez, pressiona o suporte de componentes 74a para baixo, fazendo com que as garras de preensão 76a e 78a liberem a fita cortada de componentes 100' e pressione essa fita de componentes 100' para dentro do receptáculo de componentes 108 praticamente da mesma forma que o êmbolo 73 pressiona um componente para dentro de um suporte de componentes 74 conforme mostrado nas figuras 6A e 6B.

[0078] Nessa modalidade, a distância do suporte de componentes 74a para o eixo central 66 aumenta do local de captura 50 na guia de alimentação interna da fita de componentes 101 para o local de liberação 54 no receptáculo de componentes 108. Esse aumento na distância é traduzido em um aumento na distância do espaçamento entre os componentes quando estes deixam o local de liberação (de um espaçamento de zero quando os componentes fazem parte de uma fita contínua quando estes chegam ao local de captura). Além

disso, os componentes individuais, depois de cortados da fita, se movem ao longo de uma trajetória que é em ângulo em relação à superfície do disco 104.

[0079] APLICAÇÕES

[0080] Os novos sistemas de escape de movimento controlado e contínuo podem ser configurados para operar com uma ampla variedade de tipos de componentes. Por exemplo, os componentes podem ser componentes individuais de cartucho para lâmina de barbear, como invólucros ou tampas de cartucho, elementos de inserção de tais invólucros, lâminas de metal, e/ou suportes de lâmina ou componentes de aparó. Os componentes podem também ser fitas contínuas de material que são cortadas pelo sistema em componentes individuais, como tiras de lubrificação feitas de plásticos que contêm polímeros ou lâminas cortadas de longas tiras de aço.

[0081] Outros sistemas podem ser construídos para mover baterias e seus componentes como eletrodos, invólucros e contatos; cabeças de escova de dentes elétrica e seus componentes; os várias componentes em munições, cigarros e dispositivos médicos; e peças, por exemplo, em submontagens, nas indústrias automobilística e de aviação. Em geral, os novos métodos e sistemas podem ser usados para a montagem de quaisquer componentes que podem ser orientados e depositados em uma esteira de alimentação.

[0082] Outras modalidades

[0083] Diversas modalidades da invenção foram descritas. No entanto, deve-se entender que várias modificações podem ser feitas sem que se desvie do caráter e escopo da invenção. Consequentemente, outras modalidades estão dentro do escopo das reivindicações a seguir.

Lista de elementos

Elementos	Nº de Referência
-----------	------------------

componentes	28
disco giratório	40
suporte de componentes	42
eixo central	44
posição (local) de captura	50
local de liberação	54
sistema de escape de movimento contínuo	60
alimentador de componentes	62a
pista-guia curva	62b
esteira transportadora de alto deslizamento	63
disco giratório	64, 64a
eixo central (disco giratório)	66
haste central	68
mecanismo de transferência de componentes	70, 70a
braço (mecanismo de transferência de componentes)	72, 72a
êmbolo	73, 73a
suporte de componentes	74, 74a
garras de preensão	76, 78; 76a, 78a
base (mecanismo de transferência de componentes)	80, 80a
pivô	82, 82a
componente	84

seções da roda dentada	88, 88a
ninho de componente	90
receptáculo de componentes	92
pequeno disco	92a
aplicador de esfera/roda acionada por came	94, 94a
rodas acionada por came	95
came superior (estacionário)	96
elementos deslizantes	97
came estacionário	98
molas em espiral	99'
rack (engrenagem linear)	99
componentes individuais	100'
fita de material componente	100
guia de alimentação interna da fita de componentes	101
suporte de componentes	102
disco	104
receptáculo de componentes (pequeno disco)	108
zona de corte	110
laser	112
blocos que deslizam radialmente	114
roda acionada por came	116
came estacionário	118

guia curva	119
garras	120
cortador com faca flutuante	130
lâminas	132
suportes de lâminas	134
condutor giratório	136

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de escape de movimento contínuo (60), compreendendo:

um disco giratório (40, 64, 64a e 104) que compreende um eixo central (44 e 66);

um local de captura (50) a uma primeira distância do eixo central e em uma primeira posição radial em relação ao mesmo;

um local de liberação (54) em uma segunda posição radial em relação ao eixo central, em que o local de liberação (54)

fica a uma segunda distância do eixo central (44 e 66)

diferente da primeira distância; e sendo que a distância do componente (28, 84 e 100') em relação ao eixo central (44 e 66)

muda à medida que o mecanismo de transferência de componentes (70 e 70a) move o componente (28, 84 e 100') do local de captura (50) para o local de liberação (54); e

uma pluralidade de mecanismos de transferência de componentes

(70 e 70a) dispostos no disco, sendo que cada mecanismo de transferência de componentes (70 e 70a) compreende um suporte

de componentes (42, 74, 74a e 102) configurado para ativamente agarrar o componente (28, 84 e 100') no local de

captura (50), e sendo que cada mecanismo de transferência de componentes (70 e 70a) é configurado para mover o suporte de

componentes (42, 74, 74a e 102) do local de captura (50) para o local de liberação (54), capacitar o suporte de componentes

(42, 74, 74a e 102) para depositar o componente (28, 84 e 100') com uma orientação predefinida no local de liberação

(54), e retornar o suporte de componentes agora vazio (42, 74, 74a e 102) para o local de captura (50) dentro de uma

rotação ou menos do disco (40, 64, 64a e 104);

caracterizado por cada mecanismo de transferência de componentes compreender um braço (72 e 72a) que tem uma extremidade distal e uma extremidade proximal, sendo que o suporte de componentes (42, 74 e 74a) é fixado à extremidade

distal, e sendo que o braço gira em torno da extremidade proximal fazendo com que o suporte de componentes (42, 72 e 72a) se movimente da primeira distância em relação ao eixo central (44 e 66) para a segunda distância em relação ao eixo central (44 e 66).

2. Sistema (60), de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado por** a segunda distância ser maior do que a primeira distância.

3. Sistema (60), de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado por** a distância do componente (28, 84 e 100') em relação ao eixo central (44 e 66) mudar continuamente à medida que o mecanismo de transferência de componentes (70 e 70a) move o componente (28, 84 e 100') do local de captura (50) para o local de entrega (54).

4. Sistema (60), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** compreender, ainda, um mecanismo de acionamento (drive) que faz com que o disco (40, 64, 64a e 104) gire em torno do eixo central (44 e 66) e um controlador que controla a velocidade de rotação, sendo que uma rotação contínua do disco faz com que os mecanismos de transferência de componentes (70 e 70a) liberem um fluxo contínuo de componentes (28, 84 e 100') do local de captura (50) para o local de liberação (54).

5. Sistema (60), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** compreender, ainda, um alimentador de componentes (62a) que é disposto para singularizar os componentes (28 e 84) e alimentá-los ao local de captura (50) com uma orientação que capacita o suporte de componentes (42, 74 e 74a) a capturar os componentes individualmente (28 e 84).

6. Sistema (60), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** os mecanismos de transferência de

componentes (70 e 70a) estarem dispostos simetricamente no disco (40, 64, 64a e 104) ao redor do eixo central (44 e 66).

7. Sistema (60), de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado por** cada mecanismo de transferência de componentes (70 e 70a) mover o suporte de componentes (42, 74, 74a e 102) radialmente para fora, do local de captura (50) para o local de liberação (54), e a segunda distância em relação ao eixo central (44 e 66) é maior do que a primeira distância em relação ao eixo central (44 e 66).

8. Sistema (60), de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado por** cada mecanismo de transferência de componentes (70 e 70a) mover o suporte de componente (42, 74 e 74a) radialmente para dentro, do local de captura (50) para o local de liberação (54), e a segunda distância em relação ao eixo central (44 e 66) é menor do que a primeira distância em relação ao eixo central (44 e 66).

9. Sistema (60), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** compreender, ainda, um came (98), sendo que os braços (72 e 72a) giram em resposta ao contato com o came (98).

10. Sistema (60), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por**, quando o disco (40, 64 e 104) gira, o suporte de componentes (42, 74, 74a e 102) se mover radialmente da primeira distância no local de captura (50) para a segunda distância no local de liberação (54) ao longo de uma trajetória em ângulo em relação a uma superfície do disco (40, 64 e 104).

11. Sistema (60), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** o disco (40, 64, 64a e 104) ser circular.

12. Método para continuamente transferir um fluxo de componentes (28, 84, 100 e 100') de um local de captura (50) para um local de liberação (54), o método compreendendo

capturar e segurar cada componente (28, 84, 100 e 100') com um mecanismo de transferência de componente (70 e 70a) em um local de captura (50) em uma primeira distância em relação ao eixo central e em uma primeira posição radial em relação a esse eixo (44 e 66);

mover o mecanismo de transferência de componentes (70 e 70a) que segura o componente (28, 84, 100 e 100') para um local de liberação (54) em uma segunda posição radial com respeito ao eixo central (44 e 66) diferente da primeira posição radial; e

depositar o componente (28, 84, 100 e 100') com uma orientação definida em um receptáculo de componentes (92 e 108) no local de liberação;

caracterizado por o local de captura (50) estar posicionado em um primeiro plano, o local de liberação (54) está posicionado em um segundo plano em um nível diferente do primeiro plano.

13. Método, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado por** cada componente (28, 84 e 100') ser agarrado individualmente.

14. Método, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado por** o local de liberação (54) ficar em uma segunda distância em relação ao eixo central (44 e 66) diferente da primeira distância; e sendo que a distância do componente (28, 84, 100 e 100') em relação ao eixo central (44 e 66) muda à medida que o mecanismo de transferência de componentes (70 e 70a) move o componente (28, 84, 100 e 100') do local de captura (50) para o local de liberação (54).

15. Método, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado por** a distância do componente (28, 84, 100 e 100') em relação ao eixo central (44 e 66) mudar

continuamente à medida que o componente (28, 84, 100 e 100') se movimenta do local de captura (50) para o local de liberação (54).

16. Método, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado por** um primeiro espaçamento entre componentes (28, 84, 100 e 100') quando estes chegam no local de captura (50) ser menor do que um segundo espaçamento entre componentes (28, 84, 100 e 100') quando estes deixam o local de liberação (54), e a primeira distância em relação ao eixo central (44 e 66) ser menor do que a segunda distância em relação ao eixo central (44 e 66).

17. Método, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado por** um primeiro espaçamento entre componentes (28 e 84) quando estes chegam no local de captura (50) ser maior do que um segundo espaçamento entre componentes (28 e 84) quando estes deixam o local de liberação (54), e a primeira distância em relação ao eixo central (44 e 66) ser maior do que a segunda distância em relação ao eixo central (44 e 66).

18. Método, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado por** o receptáculo de componentes (92 e 108) compreender ninhos individuais de componentes (90) nos quais os componentes (28, 84 e 100') são inseridos com uma orientação predeterminada.

19. Método, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado por** os componentes (28, 84, 100 e 100') serem alimentados ao local de captura (50) em um fluxo contínuo e o primeiro espaçamento entre os componentes é de 30 mm ou menos.

20. Método, de acordo com a reivindicação 19, **caracterizado por** os componentes (28, 84, 100 e 100') deixarem o local (54) em um segundo espaçamento de 50 mm ou mais.

21. Método, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado por** os componentes (28, 84, 100 e 100') estarem com uma primeira orientação no local de captura (50) e são depositados no receptáculo de componentes (92 e 108) com uma segunda orientação, diferente da primeira orientação.

FIG. 1
TÉCNICA ANTERIOR

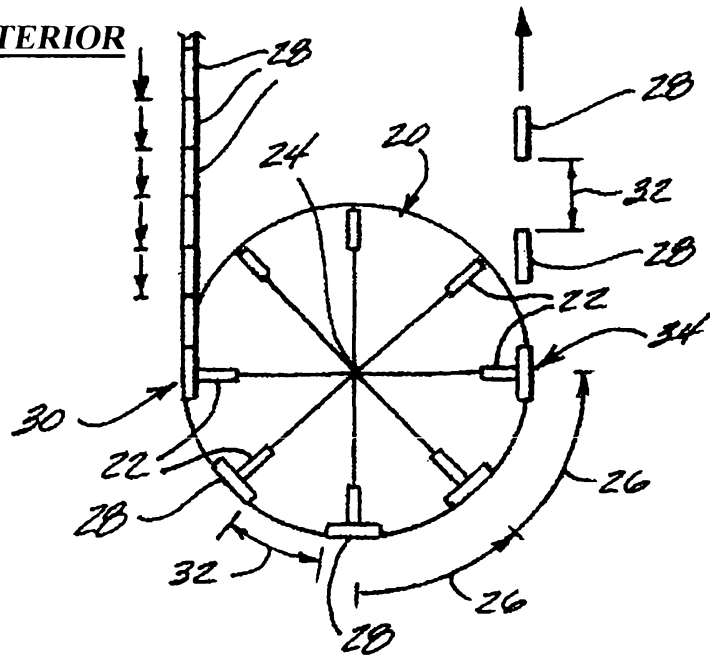
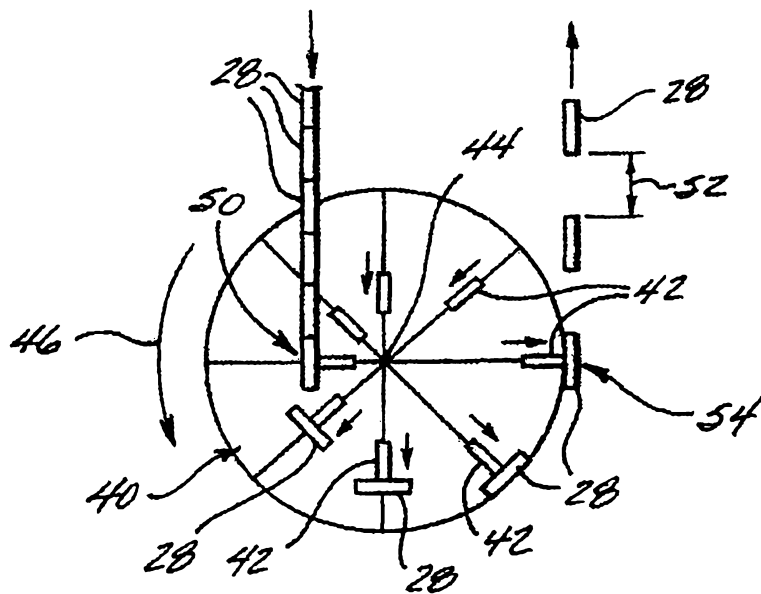


FIG. 2



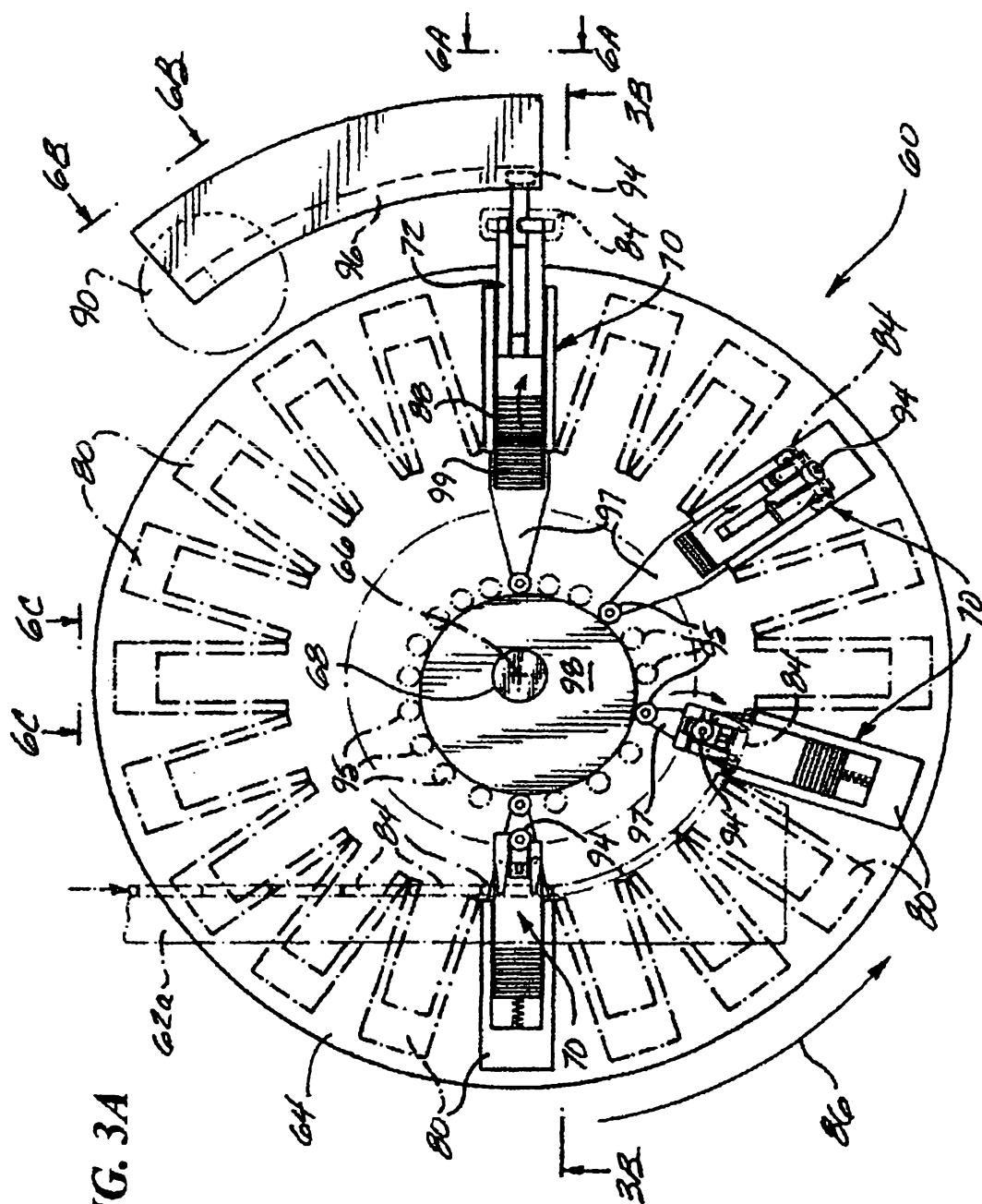


FIG. 3A

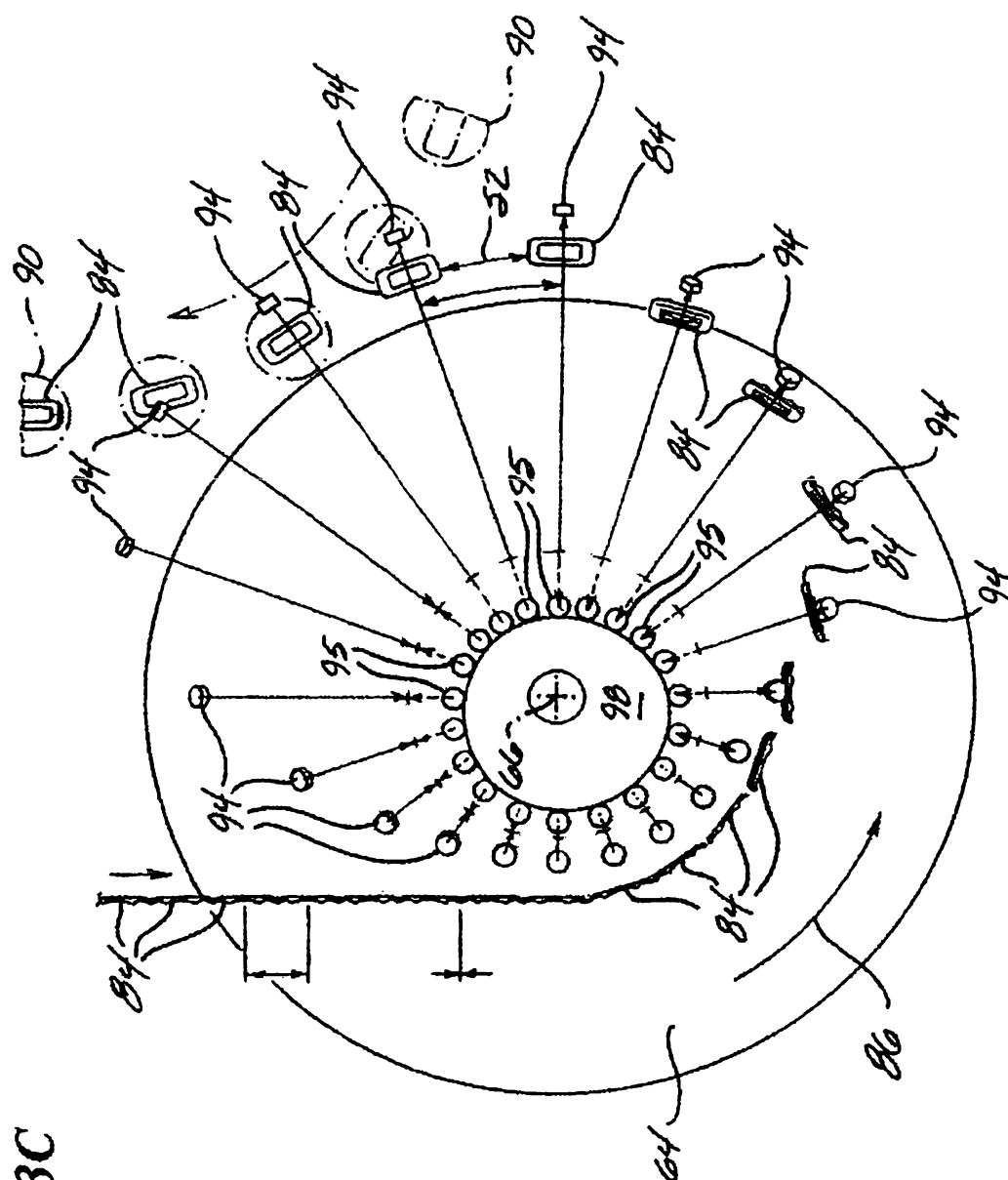
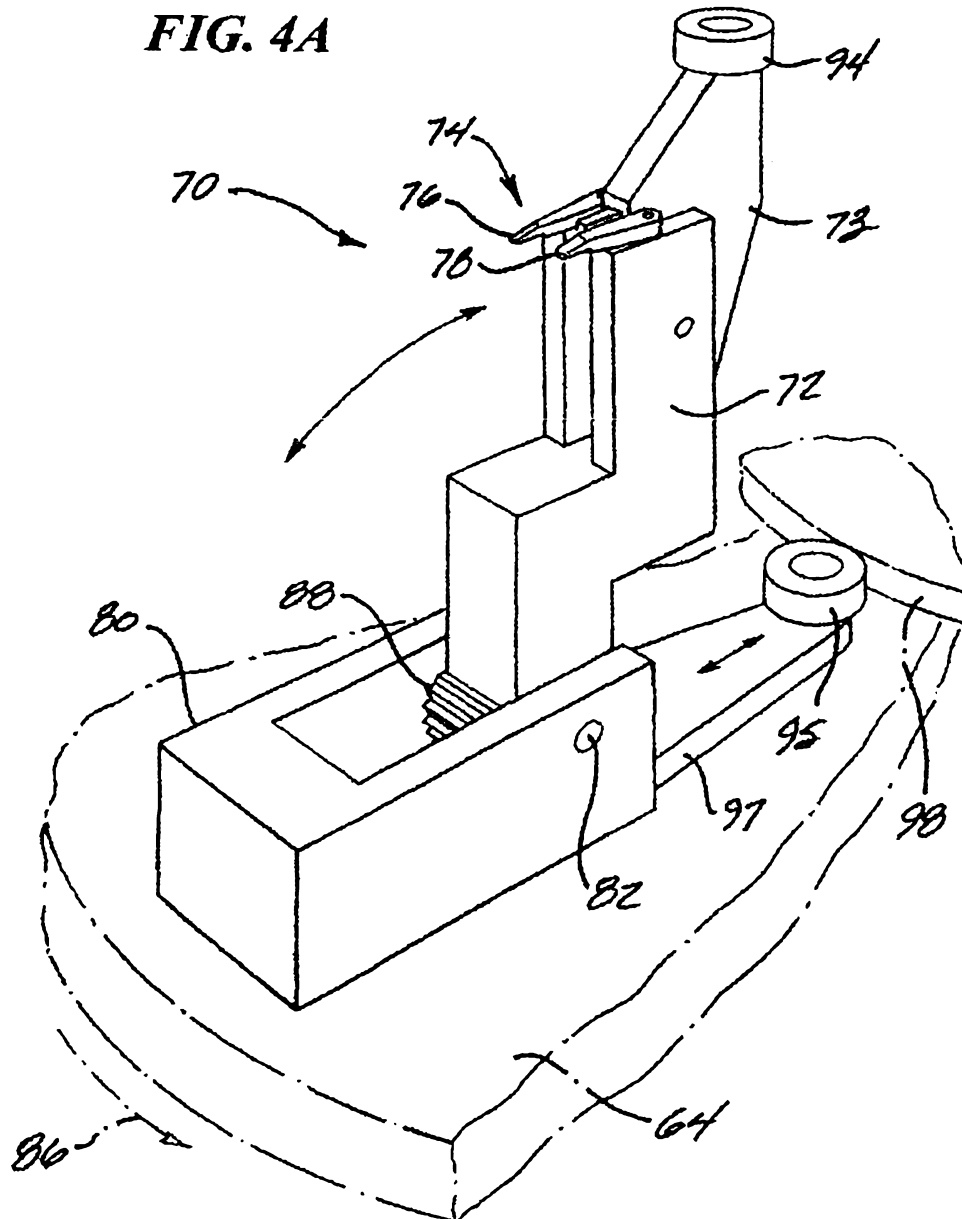


FIG. 3C

FIG. 4A

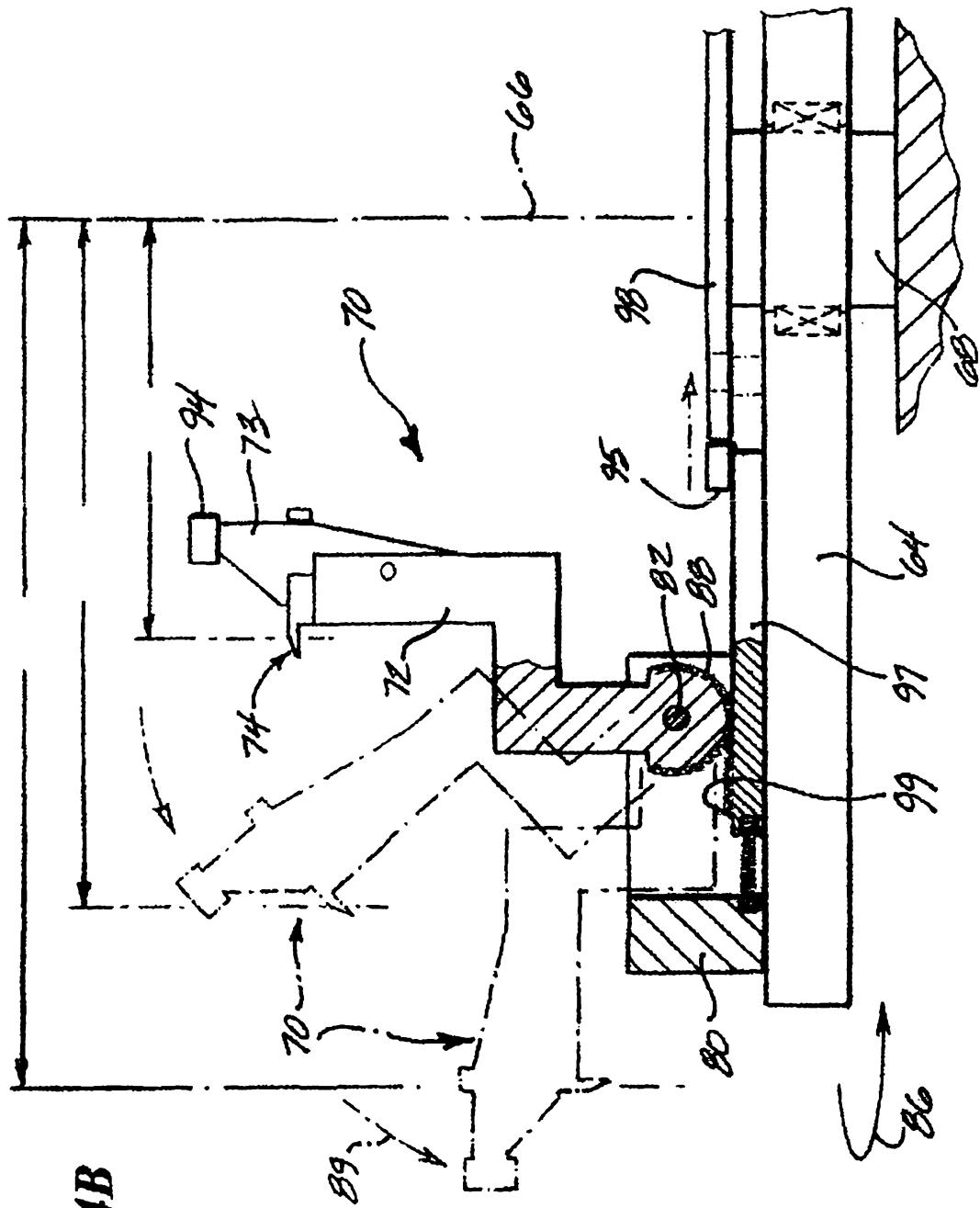


FIG. 4B

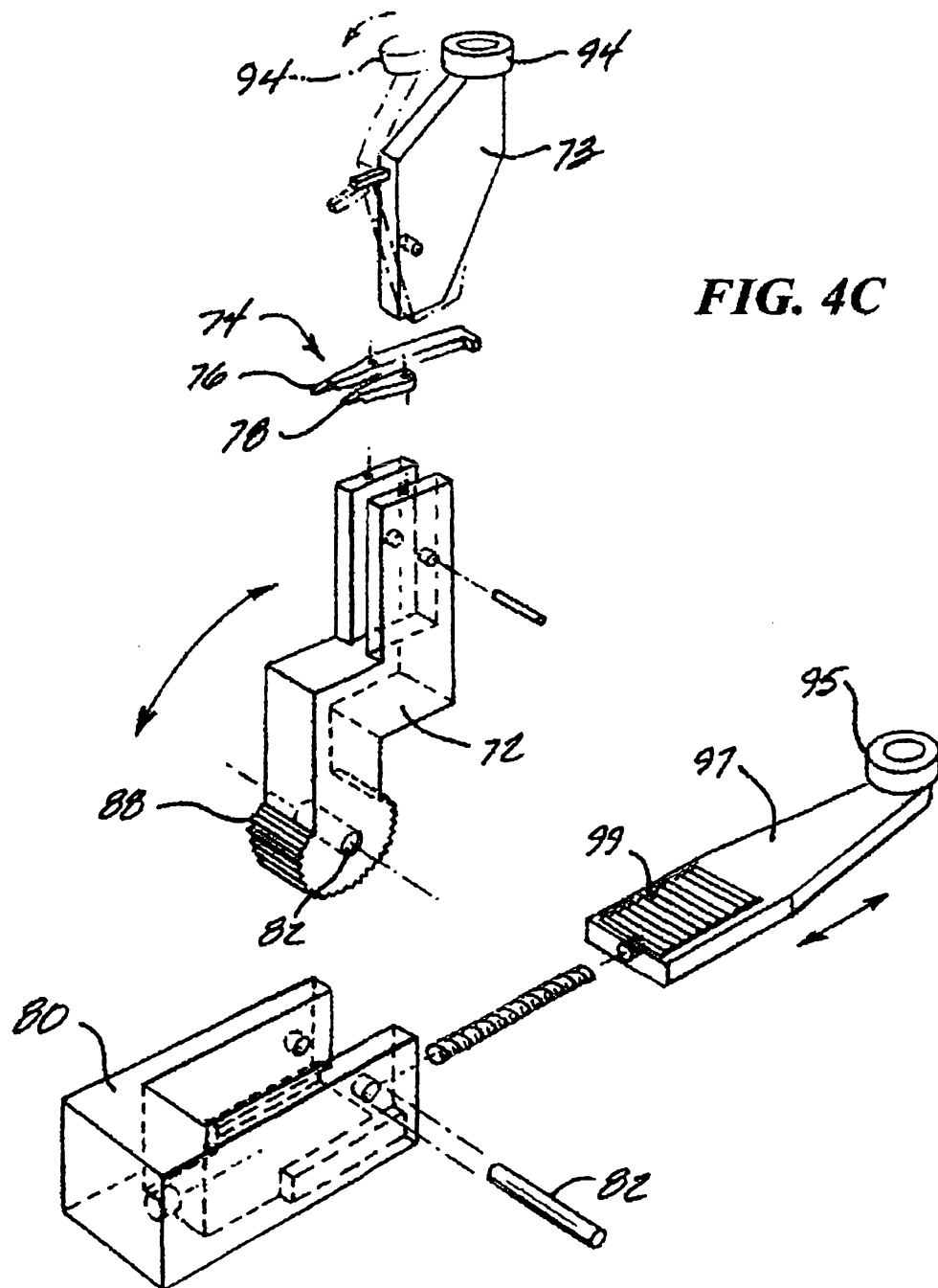


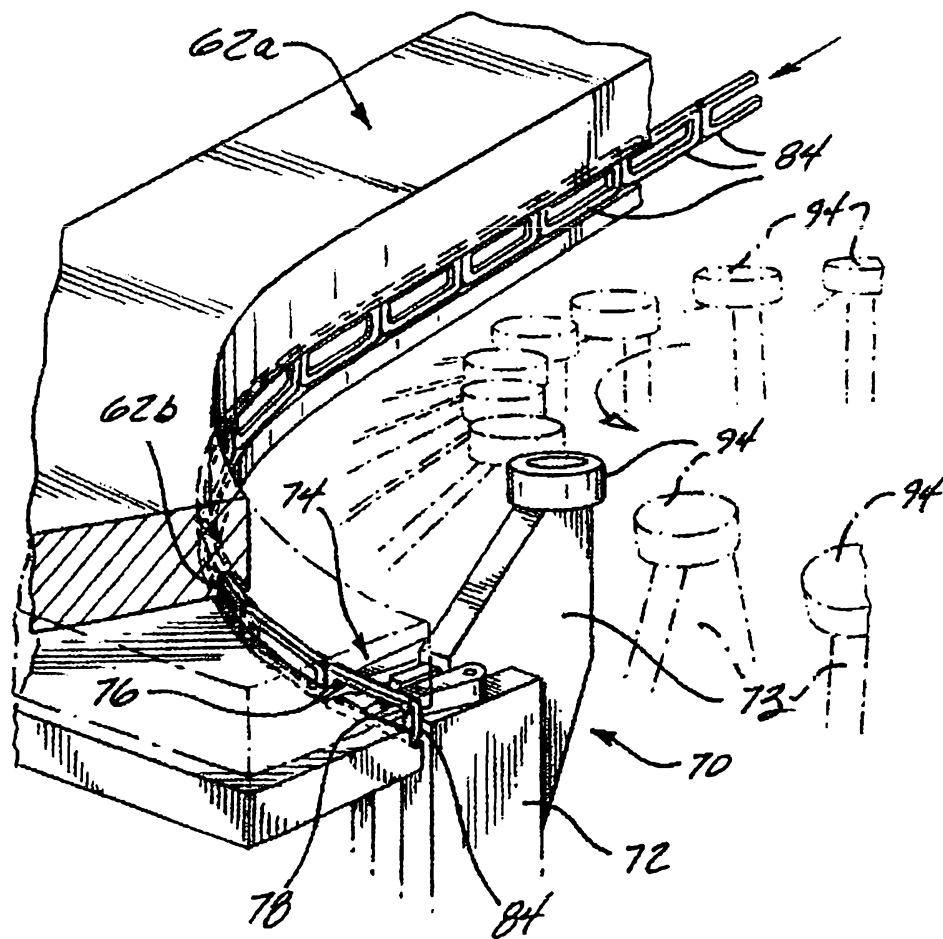
FIG. 5

FIG. 6A

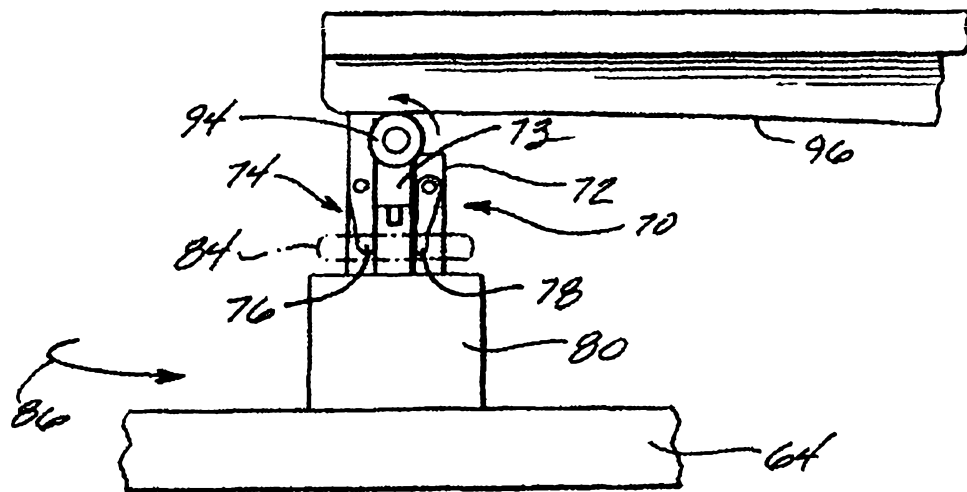


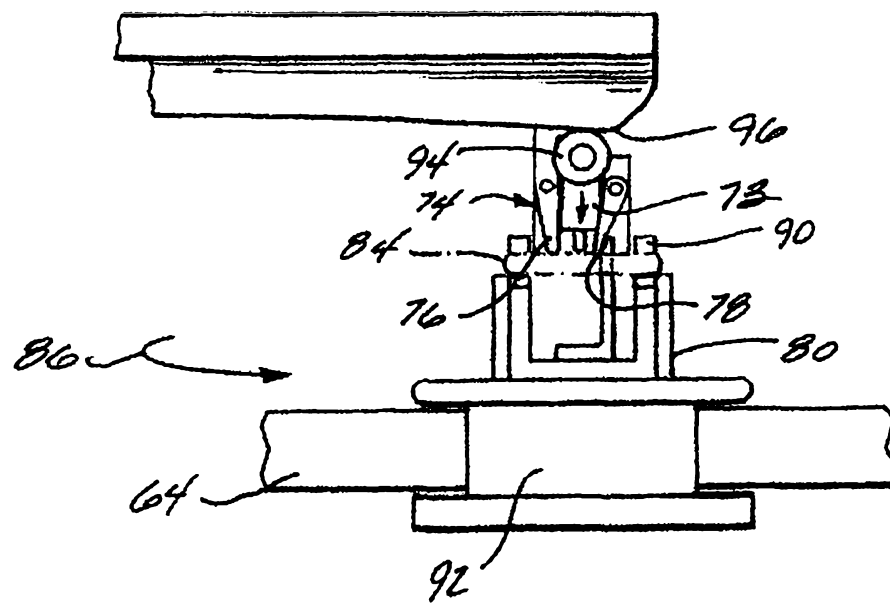
FIG. 6B

FIG. 6C

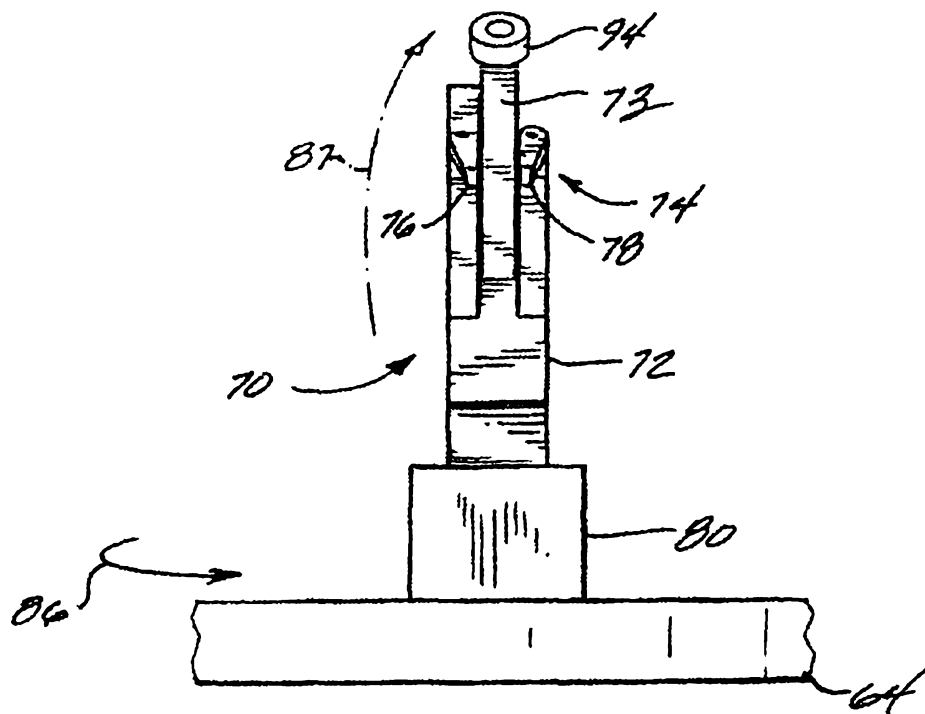


FIG. 7

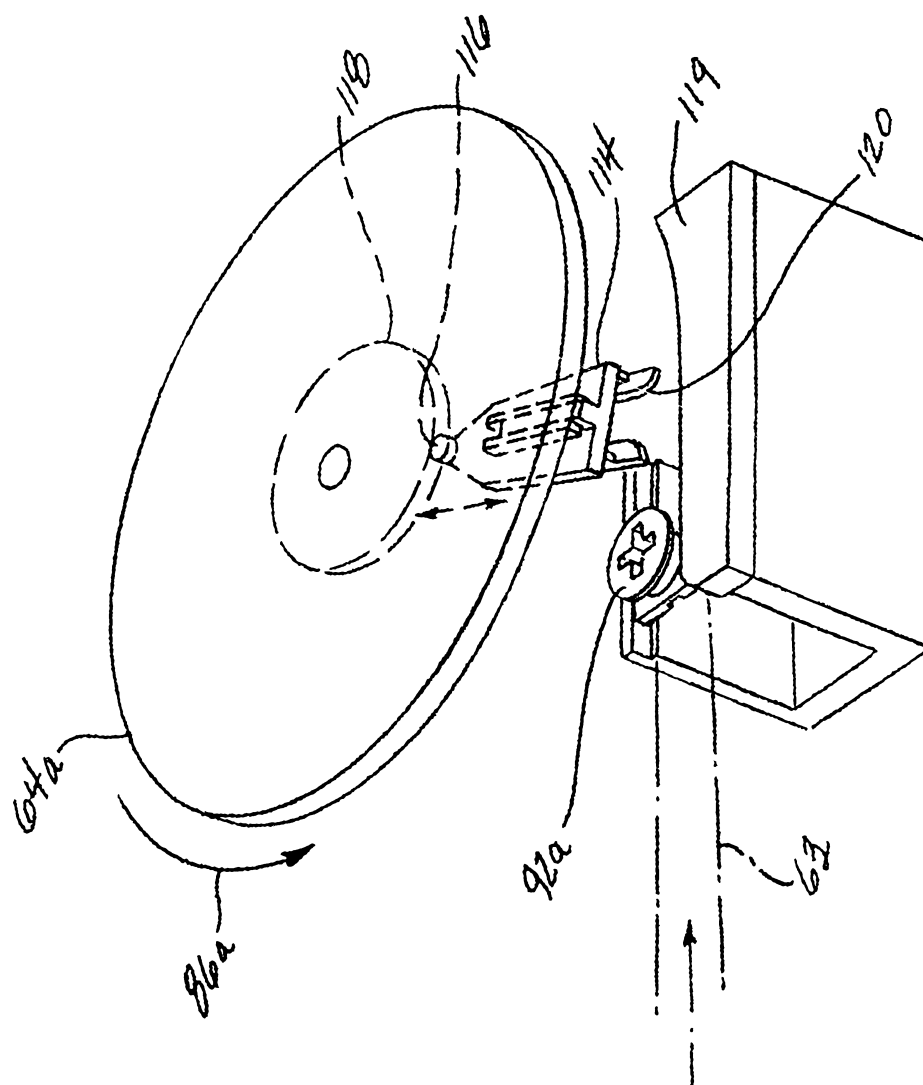
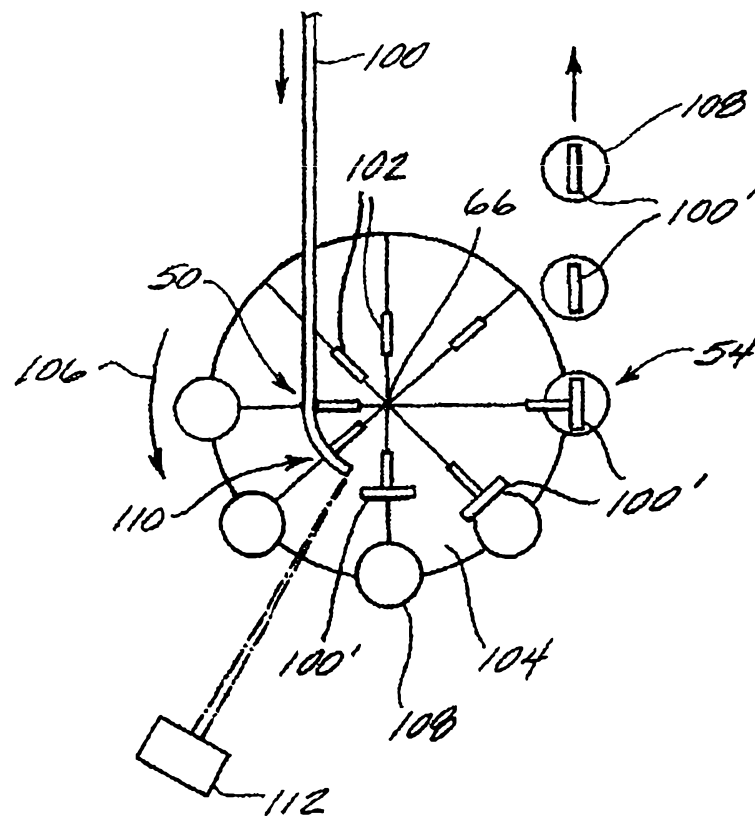


FIG. 8

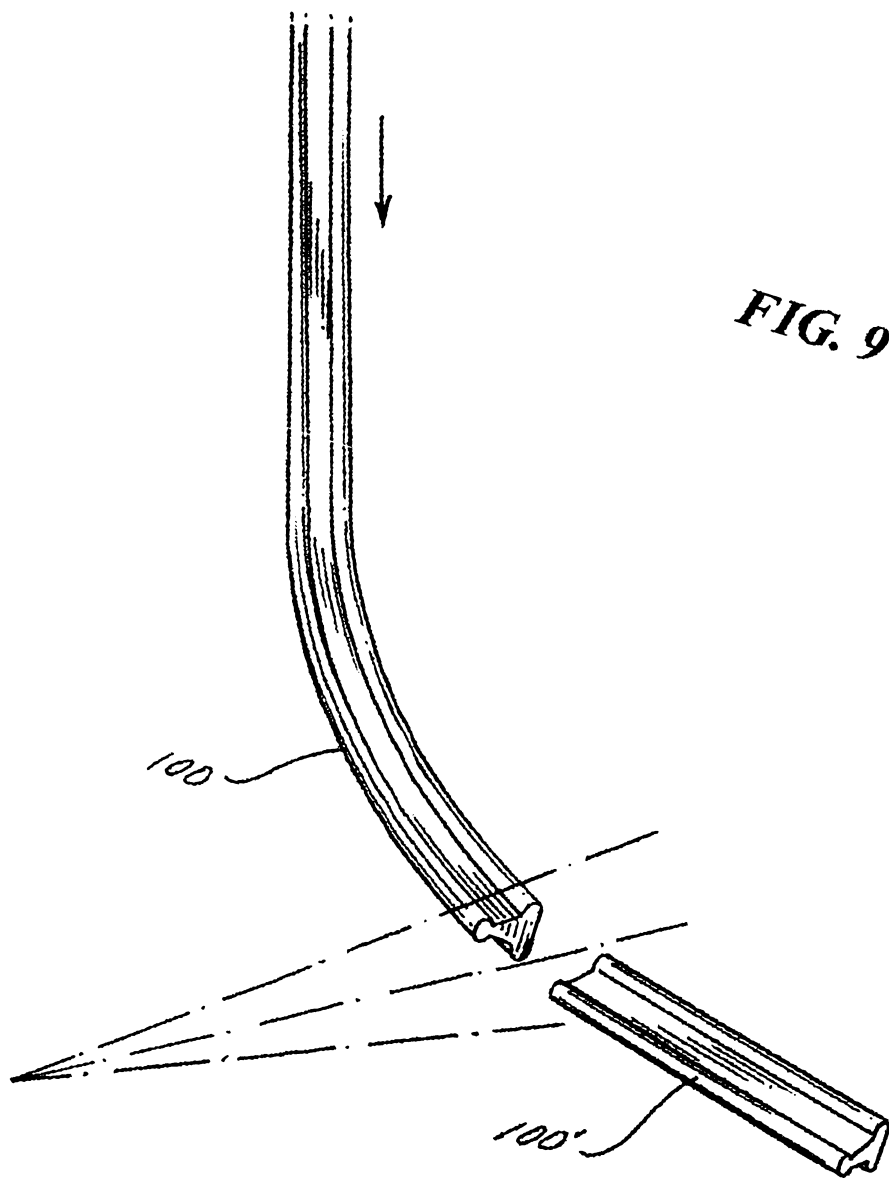


FIG. 10

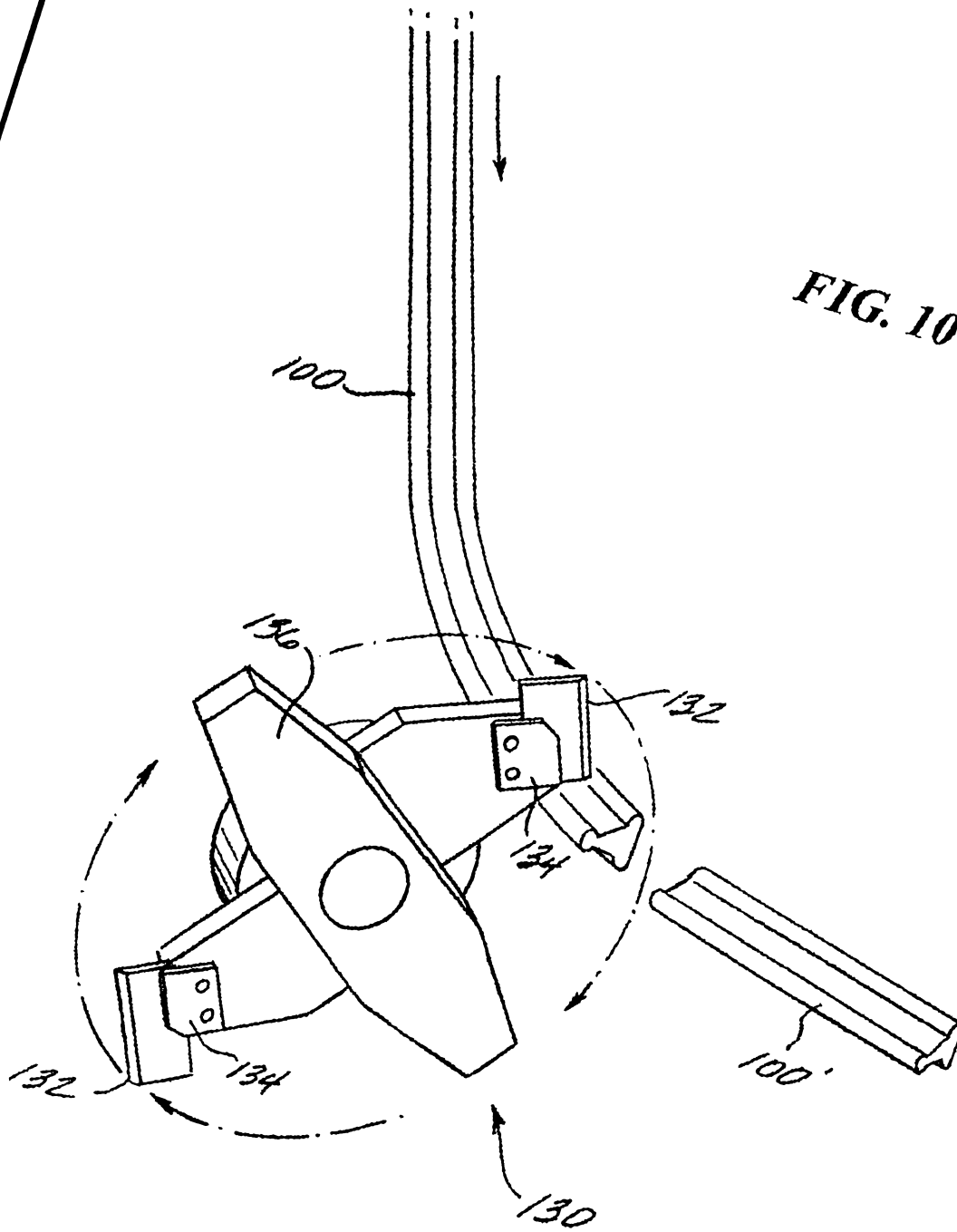


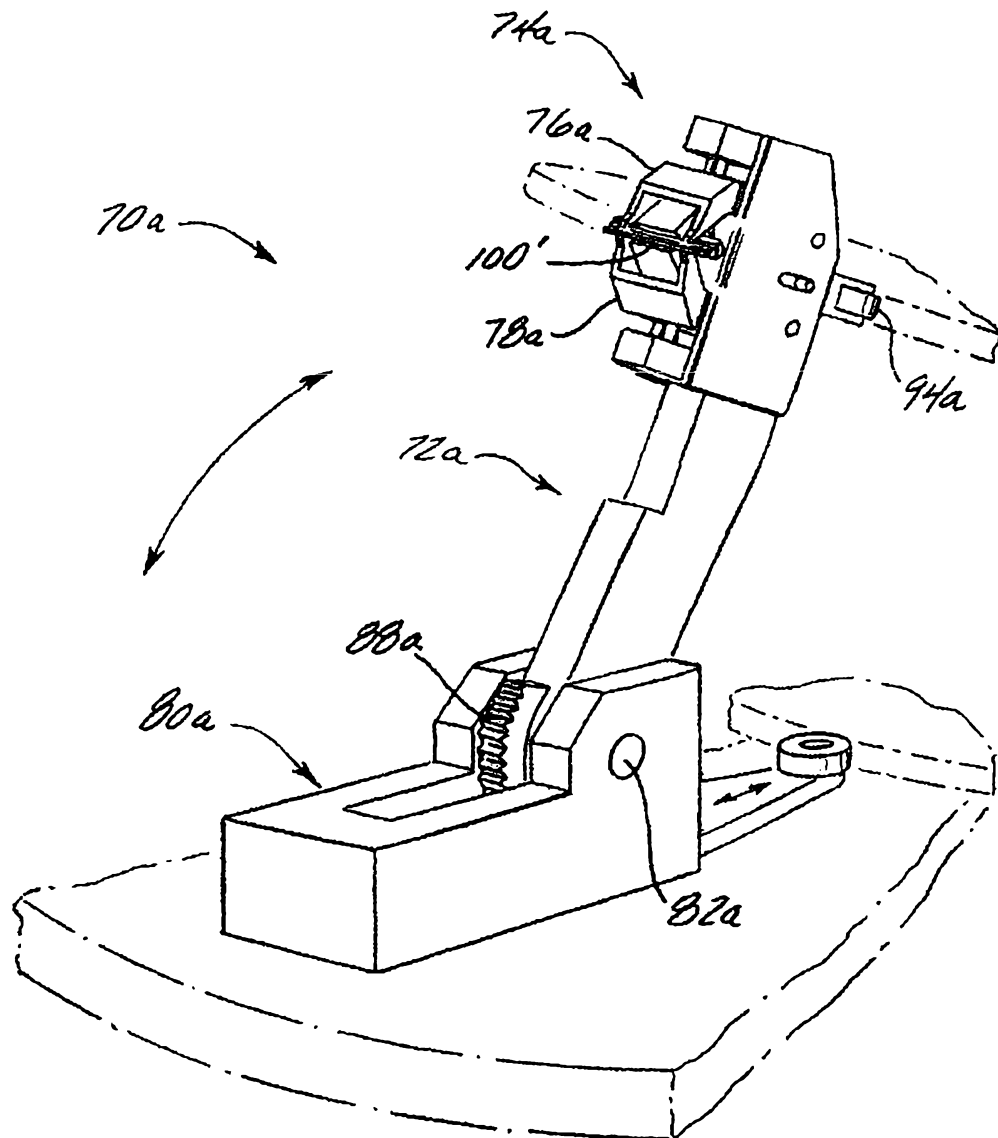
FIG. 11

FIG. 12B

