



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

**(11) PI 0923901-4 B1**



**(22) Data do Depósito:** 16/12/2009

**(45) Data de Concessão:** 17/09/2019

**(54) Título:** APARELHO PARA ARMAZENAR E DISPENSAR EMBALAGENS DE LENTE OFTÁLMICA

**(51) Int.Cl.:** G07F 9/00; G07F 11/58; A45C 11/00.

**(30) Prioridade Unionista:** 22/04/2009 US 61/171,593; 31/12/2008 US 61/141,714.

**(73) Titular(es):** JOHNSON & JOHNSON VISION CARE , INC..

**(72) Inventor(es):** DANIEL TSU-FANG WANG; EDWARD R. KERNICK; HAMID ANTHONY DARABI; CHRISTOPHER T. ZIRPS; FRANCIS E. MIRMINA; GERHARD ANDREW FOELSCHKE; DAVID LOGAN BAKER; BRECK ANDREW PETRILLO; CARL B. DUMAS; SON MINH LUONG; BENJAMIN BEAUGH.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2009068211 de 16/12/2009

**(87) Publicação PCT:** WO 2010/077924 de 08/07/2010

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 30/06/2011

**(57) Resumo:** APARELHO PARA ARMAZENAR E DISPENSAREMBALAGENS DE LENTE OFTÁLMICA A presente invenção refere-se a aparelhos para dispensar embalagens de lentes oftálmicas. Uma pluralidade de embalagens de lentes oftálmicas é carregada no aparelho e o aparelho determina uma identidade de cada embalagem de lentes oftálmicas. Um alojamento armazena as embalagens de lentes oftálmicas e registra uma localização e identidade de cada uma das embalagens de lentes e dispensa uma embalagem particular de lentes oftálmicas.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"APARELHO PARA ARMAZENAR E DISPENSAR EMBALAGENS DE LENTE OFTÁLMICA"**.

[001] A presente invenção refere-se a um aparelho para automaticamente carregar, dispensar, e realizar inventário de lentes oftálmicas.

PEDIDOS RELACIONADOS

[002] Este pedido reivindica o benefício dos pedidos provisórios de número de série U.S. 61/171.593, depositado em 22 de abril de 2009 e de número de série U.S. 61/141.714, depositado em 31 de dezembro de 2008.

ANTECEDENTES

[003] Devido a avanços no design e na aparência cosmética das lentes oftálmicas, os dispensadores destas lentes precisam manter um grande estoque delas para se adaptar às necessidades dos pacientes. No mercado, estas lentes são comumente conhecidas como lentes de diagnóstico. Por exemplo, quando um paciente tem astigmatismo, um único oftalmologista pode precisar tentar várias prescrições diferentes em um paciente antes do grau de correção visual adequado ser encontrado. Dado que o espaço na maioria dos escritórios dos dispensadores é restrito, manter quantidades suficientes de prescrições diferentes é um problema logístico e administrativo. Portanto, seria benéfico ter um aparelho que carrega, armazena, dispensa e mantém um inventário de uma variedade de lentes de diagnóstico diferentes. Esta e outras necessidades são satisfeitas pela invenção a seguir.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Figura 1 - Vista em perspectiva do aparelho

Figura 2 - Vista em perspectiva da bandeja

Figura 3 - Vista em perspectiva dos meios para carregamento

Figura 4 - Vista em perspectiva do compartimento

Figura 5 - Vista em perspectiva do compartimento

Figura 6 - Vista em perspectiva de desenhos alternativos do pegador

Figura 7 - Vista em perspectiva do cartucho

Figura 8 - Vista em perspectiva da embalagem encerrada em um cartucho

Figura 9 - Vista em perspectiva de embalagens encerradas em um cartucho

Figura 10 - Fluxograma do processo

Figura 11 - Fluxograma do processo

#### DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[004] Esta invenção inclui um aparelho para o armazenamento e dispensação de embalagens de lente oftálmica, que compreende:

meios para carregar uma pluralidade de embalagens de lente oftálmica

meios para determinar a identidade de cada uma das ditas embalagens de lente oftálmica

meios para alojar uma pluralidade de embalagens de lente oftálmica

meios para inserir pelo menos uma embalagem de lente oftálmica da dita pluralidade de embalagens de lente oftálmica no dito alojamento

meios para registrar a localização e a identidade de cada uma das ditas embalagens de lente oftálmica no dito alojamento

meios para retirar pelo menos uma embalagem de lente oftálmica do dito alojamento

[005] A invenção é ainda descrita em mais detalhes com referência a uma modalidade ilustrada nas figuras 1 a 5. A figura 1 mostra uma vista em perspectiva do aparelho 10 sem as paredes laterais para

permitir que se visualize o interior do aparelho. O teclado 11 permite que um usuário solicite uma lente oftálmica particular a partir do aparelho e o orifício de dispensação 12 permite que o mesmo usuário retire as lentes oftálmicas que são removidas do compartimento 14. O teclado 11 pode ser substituído por qualquer dispositivo que permite que um usuário interaja com o aparelho. Uma lista não-limitadora destas substituições inclui, mas não se limita a, telas sensíveis ao toque, botões de pressão com uma tela, e um botão de rolagem semelhante a dispositivos IPOD. Na figura 1, a porta 13 é fixada à bandeja de carregamento 15 e ajuda o usuário a deslizar a bandeja 15 em direção ao exterior do aparelho 10 para carregamento. Entretanto, a porta 13 pode ser presa ao aparelho 10 através de quaisquer meios que permitam a abertura da porta 13, como carregadores com molas, grampos magnéticos e similares. A figura 2 ilustra a bandeja de deslizamento 15 com as embalagens de lente oftálmica 16a 16b e 16c. A bandeja 15 tem três colunas, a, b, e c contendo os batentes 17x e 17 y para permitir um espaçamento entre as embalagens de lente oftálmica e ajudar a prender as embalagens na bandeja 15. Nesta modalidade os "meios para carregamento de uma pluralidade de embalagens de lente oftálmica" incluem a bandeja 15, e este meio é o meio preferencial.

[006] A figura 3 é uma vista em planta lateral de várias embalagens, ilustrada com o retentor 18, o pegador 19, o motor 20, e o leitor de código de barras 21. Um sensor de presença e um robô XYZ (cada eixo tem seu próprio motor e controle para movimento no eixo - o eixo Z é vertical e os eixos X e Y são horizontais) são presos ao pegador, porém isto não está ilustrado. As embalagens estão na orientação na qual elas seriam colocadas na bandeja 15, mas a bandeja foi removida para propósitos ilustrativos. Cada embalagem de lente oftálmica é delimitada por um cartucho 22 individual, descrito em mais detalhes abaixo. Durante a operação de carregamento, o robô XYZ move o pe-

gador para um local da bandeja 15 e o sensor de presença verifica o local quanto a presença de uma embalagem de lente oftálmica. Se uma embalagem estiver presente, um motor, exceto o motor 20, engata para pressionar o retentor 18 contra a fileira de embalagens, enquanto o pegador 19 levanta uma embalagem 16a, encerrada no cartucho 22, para ser lida pelo leitor de código de barras 21. Alternativamente, as embalagens podem ser retidas, para que apenas uma seja levantada pelo pegador, com o uso de um prendedor estacionário que não é controlado por um motor. Ainda adicionalmente, cada cartucho 22 que contém uma embalagem 16, é dimensionado para ajustar-se firmemente na bandeja 15 para que o cartucho 22 não possa ser removido da bandeja 15 sem força substancial pelo pegador 19. Neste caso, nenhum dispositivo de retenção é necessário para impedir o levantamento de embalagens que não a embalagem presa pelo pegador. O leitor de código de barras correlaciona o código de barras com qualquer uma ou todas as seguintes informações, que incluem, mas não se limitam a, a prescrição, número do lote, nome do fabricante, tipo de lente, marca, tempo de fabricação, idade de cada embalagem no momento da dispensação, e a data de validade de cada embalagem de lente oftálmica 16 (unicamente ou coletivamente, a "identidade" de cada embalagem de lente oftálmica). Para uso na presente invenção, o leitor de código de barras 21 e o código de barras correspondente na embalagem é um meio para determinar a identidade da embalagem de lente oftálmica, e este meio é o meio preferencial. Este código de barras pode ser fixado à embalagem ou ao cartucho, caso usado. Outros meios para determinar a identidade da embalagem de lente oftálmica incluem, mas não se limitam a, leitores de reconhecimento de caracteres ópticos que incluem as informações de prescrição impressas, leitores e etiquetas de radiofrequência, sensores eletromagnéticos sem contato e circuitos integrados de memória que são incor-

porados ao aparelho da invenção.

[007] Uma vez que o pegador 19 segura a embalagem de lente oftálmica 16 e o cartucho 22, ele move a embalagem e o cartucho até o compartimento 14 para inserção. Nesta modalidade, os "meios para inserir pelo menos uma embalagem de lente oftálmica da dita pluralidade de embalagens de lente oftálmica no dito compartimento" incluem um motor 20 e o pegador 19, e este meio é o meio preferencial. Outros meios para inserir pelo menos uma embalagem de lente oftálmica da dita pluralidade de embalagens de lente oftálmica no dito compartimento incluem, mas não se limitam a, pinças 30 (vide a figura 6 nas quatro diferentes posições a a d) e ventosas 31 para o pegador 19 e motores de passo, motores auxiliares, motores DC, ou atuadores acionados por solenoide para o motor 20.

[008] A figura 4 ilustra um "meio para alojar uma pluralidade de embalagens de lente oftálmica." O compartimento 14 tem vários canais 24 dentro dos quais as embalagens de lente oftálmica 16 (contidas nos cartuchos 22) podem ser inseridas em paralelo às paredes laterais do canal 24. Cada um dos ditos canais é fixado à corrente de transmissão 25, que, por sua vez, é fixado a um motor (não mostrado). Durante o funcionamento, cada canal gira com a corrente de transmissão 25 segurando qualquer embalagem de lente oftálmica armazenada naquele canal durante a dita rotação. Mais detalhes sobre os canais 24 são mostrados na figura 5. Nesta figura, as paredes de canal são 24a e 24b, sendo que a parede 24a é sólida e a parede 24b contém indentações, 24c. As indentações 24c são dimensionadas e têm flexão suficiente para permitir a inserção dos cartuchos 22 (ou embalagens de lente oftálmica) em um local, para prender o mesmo durante a rotação da corrente de transmissão 25, e para permitir a remoção de embalagens de lente oftálmica individuais (contidas nos cartuchos 22). De preferência, cada um dos locais no interior do canal 24 é marcado com al-

guma marcação legível pelo homem para permitir que um usuário do aparelho localize a embalagem de lente oftálmica quando o aparelho é usado no modo manual discutido abaixo. O compartimento 14 fixado à corrente de transmissão 25 é o meio preferencial para alojar uma pluralidade de embalagens de lente oftálmica. Outros destes meios incluem, mas não se limitam a, canais verticais, horizontais, ou circulares e bandejas verticais, horizontais ou circulares contendo compartimentos individuais dimensionados para acomodar uma ou mais embalagens de lente oftálmica.

[009] Uma vez que o pegador 19 move a embalagem de lente oftálmica em direção ao compartimento 14, ele insere a embalagem de lente oftálmica em um local no compartimento. Este local e a identidade da embalagem são enviados a um computador (incorporado no aparelho e não mostrado ou um computador remoto nas instalações do fabricante ou algum outro local), que constrói e mantém uma base de dados que correlaciona o local da embalagem no compartimento e a identidade da dita embalagem. Um computador incorporado ao aparelho é o meio preferencial para registrar o local e a identidade de cada uma das ditas embalagens de lente oftálmica no dito compartimento.

[0010] Quando um usuário deseja retirar uma lente a partir de um aparelho 10, o usuário pode inserir a identidade da lente desejada no teclado 11, que contém um processador, não mostrado, conectado ao computador e sua base de dados. O computador aponta o local da embalagem de lente oftálmica desejada no compartimento e no caso do compartimento 14, instrui a corrente de transmissão 25 a trazer a embalagem de lente oftálmica desejada (opcionalmente, contida no cartucho 22) até uma posição na qual ela pode ser retirada pelo pegador 19, manipulado pelo motor 20 e pelo robô XYZ. Opcionalmente, a embalagem retirada (ou embalagem contida no cartucho) pode ser es-

caneada por um leitor de código de barras 21, para confirmar sua identidade. Nesta modalidade, o meio para retirar pelo menos uma embalagem de lente oftálmica a partir do dito compartimento é o pegador 19, o motor 20 e o robô XYZ e este é o meio preferencial. Outros meios incluem, mas não se limitam a, pinças 30 (vide figura 6 nas quatro posições diferentes a a d) e ventosas 31, pegador e motores de passo, motores auxiliares, motores DC, ou atuadores acionados por solenóide para o motor 20. O meio para retirada deposita a embalagem de lente oftálmica em um receptáculo (não mostrado) onde ela pode ser retirada por um usuário. Tais receptáculos incluem, mas não se limitam a, calhas de descarga, portas, bandejas, e outros pontos de acesso ao aparelho.

[0011] A figura 7 ilustra o cartucho 22. Durante o funcionamento do aparelho, descobriu-se que quando embalagens de lente oftálmica individuais eram inseridas em um cartucho a facilidade de manuseio de tais embalagens era aprimorada. O cartucho 22 tem sulcos 26 em lados opostos, batentes 27 e 28, e abas 29. Como pode ser visto a partir da figura 8, os batentes 27 e 28 prendem a embalagem de modo justo e quando o cartucho 22 é flexionado manualmente pelo usuário, a embalagem de lente oftálmica pode ser inserida ou removida do cartucho 22. Os sulcos 26 permitem que cartuchos individuais sejam empilhados juntos como um. As abas 29 fornecem uma pega para o pegador levantar a embalagem de lente oftálmica a partir de uma pilha destas embalagens. Este empilhamento de cartuchos é ilustrado na figura 8.

[0012] Ainda adicionalmente, a invenção inclui um cartucho para conter uma embalagem de lente oftálmica que compreende um meio flexível para prender a embalagem até que um usuário a remova. Para uso na presente invenção, o dito meio flexível para prender a embalagem inclui, mas não se limita a, qualquer um dentre batentes, placas,

nervuras e paredes. Tais cartuchos podem ser produzidos a partir de polímeros, metal, náilon, borracha, ou papel. É preferencial que os cartuchos sejam produzidos a partir de polímeros, náilon ou borracha. Os cartuchos preferenciais da invenção compreendem adicionalmente qualquer um ou todos os seguintes sulcos, pinos ou ganchos de interconexão, que permitem que os cartuchos sejam conectados às placas para proteger o produto de protrusões ou perfurações acidentais, e nervuras para fornecer orientação. Os cartuchos da máxima preferência compreendem sulcos, nervuras e placas. Duas vantagens do cartucho são proteger a embalagem de ser danificada pelo aparelho e manter a orientação da embalagem para garantir apresentação consistente aos mecanismos do aparelho. De preferência, cada cartucho prende uma embalagem de lente oftálmica, entretanto, o cartucho pode ser dimensionado para prender várias embalagens de lente oftálmica que podem ser contidas em um único cartucho, conforme ilustrado pela figura 9.

[0013] Um programa controla as funções do aparelho e o fluxograma para o programa da modalidade ilustrada segue nas figuras 10 e 11. A etapa 40 apresenta a tela inicial em uma tela fixada ao teclado 11. A etapa 41 solicita, opcionalmente, que um usuário insira uma senha ou outra informação de autorização. Se o usuário fornecer a informação incorreta ou levar muito tempo para fornecer esta informação, o sistema retorna a tela inicial. Se a informação correta for fornecida, a etapa 42 apresenta o Menu Principal. Este menu permite que o usuário selecione a partir das seguintes funções (a) carregar lentes oftálmicas no aparelho, (b) dispensar lentes oftálmicas, (c) retirar manualmente lentes oftálmicas, (d) apresentar o estado mecânico da máquina, (e) fazer um inventário das lentes oftálmicas no aparelho, (f) revisar a identidade dos produtos disponíveis na máquina, (g) iniciar a máquina para fazer um inventário dos produtos disponíveis, ou (h) en-

comendar novamente as lentes oftálmicas dispensadas junto ao fabricante (ou distribuidor).

[0014] Se o carregamento for selecionado, a etapa 43 apresentará instruções de carregamento na tela e a porta 13 destravará para permitir que o usuário acesse a bandeja 15. O usuário colocará pelo menos uma embalagem de lente oftálmica 16 (opcionalmente contida no cartucho 22) na bandeja 15. O aparelho preferencial da invenção aceitará o carregamento das embalagens de lente oftálmica 16 contidas nos cartuchos 22. Além disso, o aparelho preferencial aceitará um conjunto aleatório de embalagens de lente oftálmica 16. Um "conjunto aleatório" significa uma variedade de diferentes lentes oftálmicas que possuem diferentes identidades apresentadas ao aparelho sem uma ordem específica. Tipicamente, um conjunto aleatório conterá cerca de 2 embalagens de lente oftálmica individuais a cerca de 200, de preferência cerca de 2 a cerca de 60 embalagens de lente oftálmica individuais. Além disso, o conjunto aleatório contém, tipicamente, embalagens de lente oftálmica individuais que possuem cerca de 2 a cerca de 199 identidades diferentes, de preferência cerca de 2 a cerca de 59 identidades diferentes. A pilha de embalagens da figura 8 contém tantas identidades diferentes de embalagens de lente oftálmica quantas forem as embalagens na pilha.

[0015] Uma vez que as embalagens de lente oftálmica são carregadas na bandeja 15, a bandeja 15 é inserida novamente e a porta 13 é fechada durante a etapa 44. O pegador 19 é movido pelo robô XYZ até a posição de partida da bandeja 15 durante a etapa 45. O sensor de presença determina se uma embalagem de lente oftálmica está presente neste local durante a etapa 46. Se uma embalagem estiver presente, o pegador 19 o move para o compartimento durante a etapa 48, de outro modo, o pegador 19 se desloca para outra posição na bandeja 15 durante a etapa 47 e o sensor determina se uma lente of-

tálmica está presente naquele local durante a etapa 46. As etapas 47 e 46 continuarão até que todos os locais na bandeja 15 sejam pesquisados e quaisquer embalagens encontradas sejam deslocadas para o compartimento 14. Para captar uma embalagem de lente oftálmica durante a etapa 48, o motor 20 usa o pegador 19 para retirar uma embalagem de lente oftálmica durante a etapa 48. A identidade da embalagem de lente oftálmica é determinada através de seu escaneamento durante a etapa 49 e a base de dados dos aparelhos é pesquisada para encontrar um local vazio no compartimento 14 durante a etapa 50. Se um local vazio for encontrado, a etapa 51 instrui a corrente de transmissão 25 e o robô XYZ a colocar a seção aberta do compartimento 14 próximo do pegador 19. Se não houver seções abertas no compartimento 14, a base de dados mostra uma mensagem na tela na etapa ao usuário durante a etapa 52. Alternativamente, identidades comumente usadas podem ser lugares em locais específicos no compartimento para facilitar a fácil remoção durante o modo manual de operação discutido abaixo.

[0016] A etapa 53 instrui o pegador 19 a inserir a embalagem de lente oftálmica na seção aberta e a etapa 54 atualiza a base de dados com a identidade e o local da embalagem de lente oftálmica. O pegador 19 é deslocado pelo robô XYZ para detectar a embalagem subsequente na bandeja 15 durante a etapa 55 e outra embalagem de lente oftálmica pode ser inserida no compartimento. Alternativamente, se a máquina estiver dispensando uma embalagem de lente oftálmica, a embalagem pode ser carregada na bandeja 15, e elas podem permanecer na bandeja até a tarefa de dispensação terminar.

[0017] Para dispensar embalagens de lente oftálmica a partir do aparelho, o usuário seleciona a função de dispensação a partir do menu principal da etapa 42. A etapa 56 mostra a tela de dispensação ao usuário e o usuário insere a identidade da embalagem de lente oftál-

mica desejada. Uma pergunta é enviada à base de dados na etapa 57 e se a lente solicitada não for encontrada na base de dados, a etapa 58 mostra uma mensagem para o usuário informando que a lente solicitada não está disponível e recomendando lentes alternativas que estão no estoque. Se a lente solicitada for encontrada na base de dados, o processo vai para a etapa 59, na qual a localização ou localizações das lentes solicitadas são encontradas. A etapa 60 identifica a embalagem de lente oftálmica com a data de validade mais próxima e envia um sinal ao robô XYZ, que controla o pegador 19. O pegador 19 se desloca para um local próximo ao compartimento 14, e a corrente de transmissão 25 gira para trazer o local da embalagem de lente oftálmica solicitada próximo ao pegador 19. Na etapa 61, o pegador 19 pega a embalagem solicitada e na etapa 62 esta peça é escaneada para confirmar sua identidade. Alternativamente, o escâner 21 examina opticamente a embalagem antes do pegador 19 levantar a peça. Se a identidade estiver correta, o pegador 19 leva a peça ao orifício de dispensação para ser retirada pelo usuário durante a etapa 63. Se a identidade não estiver correta, o pegador 19 remove a peça incorreta durante a etapa 64 e a coloca na bandeja 15, para que ela possa ser recarregada posteriormente durante a etapa 65.

[0018] Para retirar manualmente a embalagem de lente oftálmica, o usuário seleciona acesso manual durante a etapa 42 e insere a identidade da embalagem de lente oftálmica solicitada na etapa 66. A base de dados é pesquisada na etapa 67 e se a embalagem de lente oftálmica não for encontrada, o usuário é informado na etapa 68. Se a embalagem de lente oftálmica for encontrada, o local da embalagem no compartimento é apresentado na etapa 69. O computador desabilita o robô XYZ, a corrente de transmissão 25 e outros mecanismos acionados por motor do aparelho e destrava a porta de acesso do painel lateral para o compartimento na etapa 70. O usuário pode agora abrir a

porta de acesso do painel lateral e movimentar manualmente a corrente de transmissão 25 para o local (marcado sobre o local) da lente solicitada. Quando o usuário termina e fecha a porta de acesso do painel lateral, ele entra no programa e informa ao programa que a embalagem de lente oftálmica solicitada foi removida durante a etapa 71. A etapa 72 trava a porta de acesso do painel lateral e volta para o menu principal.

[0019] Para fazer um inventário de todas as identidades e da localização de todas as embalagens de lente oftálmica no compartimento, o usuário seleciona inventário na etapa 42. Sob o controle do robô XYZ, o escâner 21 vai para o compartimento 14 durante a etapa 73. O escâner 21 determina a identidade da lente oftálmica na localização do compartimento durante a etapa 74, e correlaciona esta informação com a base de dados na etapa 75. Se a lente errada estiver no local, a base de dados é corrigida na etapa 77. Se a lente correta estiver no local, a base de dados é mantida tal como está na etapa 76. O escâner 21 se desloca para outro local no compartimento e as etapas 74 a 76 são repetidas até que todos os locais do compartimento são avaliados. A etapa 78 informa ao utilizador quando o processo de inventário está completo. Além disso, a etapa 79 pode enviar os resultados do inventário eletronicamente (através de fios, sem fio, por conexão de internet ou telefone) ao fabricante, de modo a facilitar a encomenda das lentes ou otimizar a colocação das lentes no compartimento.

[0020] Para uso na presente invenção, as embalagens de lente oftálmica incluem, mas não se limitam a, uma porção de receptáculo (comumente conhecida como blíster côncavo ("blister bowl")) e uma tampa que é selada aos recipientes do tipo blíster côncavo que são usados para alojar uma lente oftálmica individual. Exemplos de recipientes do tipo blíster côncavo com formato adequado são apresentados nos seguintes documentos que estão aqui incorporados, por referência

nas suas totalidades, patentes U.S. D 458.023, 4.691.820, 5.054.610, 5.337.888, 5.375.698, 5.409.104, 5.467.868, 5.515.964, 5.609.246, 5.695.049, 5.697.495, 5.704.468, 5.711.416, 5.722.536, 5.573.108, 5.823.327, 5.704.468, 5.983.608, 6.029.808, 6.044.966 e 6.401.915. A porção de receptáculo de algumas embalagens de lente oftálmica não tem formato côncavo. Para os propósitos desta invenção, os receptáculos destas embalagens estão incluídos no termo blíster côncavo. Exemplos destas embalagens incluem, mas não se limitam a, embalagens de lente oftálmica apresentadas no documento WO 2005/082721, patente US 7.086.526, WO 03/016175, US 2004/0238380, e US 2008/0023345 que estão aqui incorporados, por referência na sua totalidade. De preferência, a tampa é uma lâmina flexível produzida a partir de laminados adesivos de papel alumínio e um filme de polímero extrudado ou coextrudado que podem ser selados à superfície de topo do blíster côncavo de modo a formar uma vedação hermética para a lente oftálmica. Exemplos destes materiais são apresentados nas seguintes publicações: publicação de patente U.S. 2002/0197478; patentes U.S. 6.090.471, 5.908.527, 5.656.362; 5.653.844 e 5.620.087, que estão aqui incorporadas, por referência na sua totalidade.

[0021] Para uso na presente invenção "lente oftálmica" refere-se a um dispositivo que reside dentro ou sobre o olho. Esses dispositivos podem fornecer correção óptica ou podem ser cosméticos. As lentes oftálmicas incluem, mas não se limitam a, lentes de contato macias, lentes de contato rígidas, lentes intraoculares ou plugs de ponto lacrimal. As lentes preferenciais da invenção são lentes de contato macias produzidas a partir de hidrogéis e elastômeros de silicone, que incluem, mas não se limitam a, hidrogéis de silicone, e flúor-hidrogéis, particularmente quando as lentes usadas são lentes bifocais, lentes tóricas, ou outras formas de lentes personalizadas. As formulações para lentes de

contato flexíveis são apresentadas nos seguintes documentos: patente US 5.710.302, WO 9421698, EP 406161, JP 2000016905, patente US 5.998.498, patente US 6.087.415, patente US 5.760.100, patente US 5.776.999, patente US 5.789.461, patente US 5.849.811 e patente US 5.965.631. As referências anteriormente mencionadas estão aqui incorporadas a título de referência, em sua totalidade. As lentes oftálmicas particularmente preferenciais das invenções são conhecidas pelos "United States Approved Names" (Nomes Aprovados pelos Estados Unidos): etafilcon A, genfilcon A, lenefilcon A, lotrafilcon A, lotrafilcon B, balafilcon A, polimacon, bafilcon, acofilcon A, aquafilcon A, alofilcon A, alfafilcon A, amifilcon A, astifilcon A, atalafilcon A, bisfilcon A, bufilcon A, crofilcon A, ciclofilcon A, darfilcon A, deltafilcon A, deltafilcon B, dimefilcon A, drooxifilcon A, epsifilcon A, esterifilcon A, focofilcon A, galifilcon A, govafilcon A, hefilcon A, hefilcon B, hefilcon D, hilafilcon A, hilafilcon B, hixofilcon A, hioxifilcon B, hioxifilcon C, hidrofilcon A, lenefilcon A, licrifilcon A, licrifilcon B, lidofilcon B, lidofilcon A, mafilcon A, mesifilcon A, metafilcon B, mipafilcon A, narafilcon A, nelfilcon A, netrafilcon A, oculofilcon A, oculofilcon B, oculofilcon C, oculofilcon D, oculofilcon E, ofilcon A, omafilcon A, oxifilcon A, pentaofilcon A, perfilcon A, pevafilcon A, femfilcon A, senofilcon A, silafilcon A, siloxifilcon A, tefilcon A, tetrafilcon A, trifilcon A, vifilcon A, ou xilofilcon A. As lentes oftálmicas mais particularmente preferenciais da invenção são genfilcon A, lenefilcon A, lotrafilcon A, lotrafilcon B, ou balafilcon A. As lentes da máxima preferência incluem, mas não se limitam a, galifilcon, senofilcon A, etafilcon A, nelfilcon A, hilafilcon, e polimacon. O aparelho da invenção é usado para armazenar e dispensar tanto lentes de diagnóstico quanto lentes prescritas e é preferencial que o aparelho seja usado para armazenar e dispensar lentes de diagnóstico.

[0022] Adicionalmente, esta invenção inclui um aparelho para o armazenamento e dispensação de embalagens de lente oftálmica, que

compreende:

[0023] meios para carregar uma pluralidade de embalagens de lente oftálmica;

[0024] meios para fornecer a identidade de cada uma das ditas embalagens de lente oftálmica;

[0025] meios para alojar uma pluralidade de embalagens de lente oftálmica;

[0026] meios para inserir pelo menos um embalagem de lente oftálmica da dita pluralidade de embalagens de lente oftálmica no dito alojamento;

[0027] meios para registrar a localização e a identidade de cada uma das ditas embalagens de lente oftálmica no dito alojamento;

[0028] meios para retirar pelo menos uma embalagem de lente oftálmica do dito alojamento.

[0029] Para uso na presente invenção, os termos "meios para carregar", "meios para alojar", "meios para inserir", "meios para registrar o local e identidade", e "meios para retirar" possuem seus significados e faixas preferenciais acima mencionadas. O termo "meios para fornecer a identidade" refere-se a um dispositivo usado para inserir a identidade de cada uma das embalagens de lente oftálmica no aparelho por um usuário. Este meio é diferente do meio para determinar a identidade discutido acima, porque este meio está incorporado no aparelho e o meio para fornecer a identidade não está. Exemplos de meios para fornecer a identidade incluem, mas não se limitam a, um disco de computador, uma lista de códigos de barras, um cartão de memória ou outro sinal eletrônico dentro do qual a identidade de cada embalagem de lente oftálmica foi colocada.

[0030] Por exemplo, um usuário poderia inserir manualmente a identidade de uma embalagem de lente oftálmica na base de dados através do teclado 11 antes do carregamento da embalagem de lente

oftálmica na bandeja 15. O fabricante das lentes poderia enviar uma seleção aleatória de embalagens de lente oftálmica, contidas em cartuchos de conexão ao consultório do médico com uma guia de remessa. A guia de remessa listaria a identidade de cada produto da seleção aleatória na ordem na qual eles foram empilhados. O consultório do médico usaria um escâner portátil para ler a fatura e transmitir a informação através de conexão com fio ou sem fio para o computador dos aparelhos. Alternativamente, o fabricante poderia transmitir esta informação de modo sem fio para o consultório do médico quando a pilha de embalagens é colocada na bandeja 15.

[0031] Ainda adicionalmente, a invenção inclui um método de armazenamento e dispensação de embalagens de lente oftálmica que compreende armazenar e dispensar tais embalagens em um aparelho, que compreende:

- meios para carregar uma pluralidade de embalagens de lente oftálmica;

- meios para determinar a identidade de cada uma das ditas embalagens de lente oftálmica;

- meios para alojar uma pluralidade de embalagens de lente oftálmica;

- meios para inserir pelo menos um embalagem de lente oftálmica da dita pluralidade de embalagens de lente oftálmica no dito alojamento;

- meios para registrar a localização e a identidade de cada uma das ditas embalagens de lente oftálmica no dito alojamento;

- meios para retirar pelo menos uma embalagem de lente oftálmica do dito alojamento;

[0032] Para uso na presente invenção, os termos "meios para carregar", "meios para alojar", "meios para inserir", "meios para determinar a identidade", "meios para registrar o local e identidade", e "meios

para retirar" possuem seus significados e faixas preferenciais acima mencionadas.

[0033] Ainda adicionalmente, a invenção inclui um método de armazenamento e dispensação de embalagens de lente oftálmica que compreende armazenar e dispensar tais embalagens em um aparelho, que compreende:

- meios para carregar uma pluralidade de embalagens de lente oftálmica;

- meios para fornecer a identidade de cada uma das ditas embalagens de lente oftálmica;

- meios para alojar uma pluralidade de embalagens de lente oftálmica;

- meios para inserir pelo menos um embalagem de lente oftálmica da dita pluralidade de embalagens de lente oftálmica no dito alojamento;

- meios para registrar a localização e a identidade de cada uma das ditas embalagens de lente oftálmica no dito alojamento;

- meios para retirar pelo menos uma embalagem de lente oftálmica do dito alojamento;

[0034] Para uso na presente invenção, os termos "meios para carregar", "meios para alojar", "meios para inserir", fornecer a identidade", "meios para registrar o local e identidade", e "meios para retirar" possuem seus significados e faixas preferenciais acima mencionadas.

[0035] As vantagens da invenção são diversas. Os aparelhos e métodos preferenciais desta invenção carregam de cerca de 2 a cerca de 200 embalagens de lente oftálmica no aparelho em cerca de 2 a cerca de 60 segundos. Os aparelhos e métodos preferenciais desta invenção inserem uma embalagem de lente oftálmica individual no compartimento a partir de um conjunto aleatório destas embalagens em cerca de 10 segundos a cerca de 30 segundos por embalagem.

Adicionalmente, os aparelhos e métodos da invenção retiram uma embalagem de lente oftálmica individual a partir do compartimento em cerca de 5 segundos a cerca de 30 segundos. O dispositivo permite o armazenamento de um grande número de embalagens de lente oftálmica (de preferência, cerca de 20 a cerca de milhares, com mais preferência cerca de 50 a cerca de 30.000, com a máxima preferência cerca de 1000 a cerca de 8000) em um pequeno espaço e proporciona aos profissionais de cuidado com a saúde um fácil acesso a estas lentes e rápida reposição de lentes usadas através de inventário automático e processos de encomenda. Devido aos aparelhos e métodos desta invenção, o momento da inserção e retirada destas embalagens de lente oftálmica é substancialmente independente do número e da variedade de embalagens de lentes oftálmicas carregadas no aparelho e armazenadas no compartimento, de modo que um usuário não notaria a diferença. Outras vantagens adicionais da invenção incluem a capacidade de rastrear quais lentes são dispensadas em um momento específico em um local específico e de enviar esta informação ao fabricante. Além disso, o aparelho pode ser equipado com uma impressora para imprimir diretamente a identidade do produto encriptada ou não encriptada e informações de contato do paciente para envio pelo correio ou outros tipos de entrega ao paciente. Ainda adicionalmente, o aparelho pode ser colocado em um estabelecimento de varejo para que os pacientes e os profissionais oftalmologistas possam usar o aparelho para dispensar lentes oftálmicas. Ainda adicionalmente, para aumentar a capacidade de armazenamento e dispensação, um ou mais aparelhos podem ser acoplados juntos.

[0036] As modalidades da invenção anteriormente mencionadas destinam-se a ilustrar a invenção e a sugerir métodos e dispositivos que incorporam a invenção. Além das modalidades aqui incluídas, o documento U.S. 61/141.714 depositado em 31 de dezembro de 2008 e

seu correspondente não-provisório depositado em 16 de dezembro de 2009, que estão incorporados por referência quanto às descrições ali contidas, contêm modalidades de determinados aspectos desta invenção. Os versados na técnica de produção de objetos tridimensionais, bem como em outras especialidades, podem encontrar outros métodos para a prática da invenção. Entretanto, entende-se que estes métodos estão dentro do escopo da presente invenção.

## REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho (10) para armazenar e dispensar embalagens de lente oftálmica (16), compreendendo:

um carregador (15) para carregar uma pluralidade de embalagens de lente oftálmica (16);

um determinador (21) para determinar a identidade de cada uma das embalagens de lente oftálmica (16);

um compartimento (14) para alojar uma pluralidade de embalagens de lente oftálmica (16);

**caracterizado pelo fato de que** o compartimento (14) tem uma pluralidade de canais (24) nos quais as embalagens de lente oftálmica (16) podem ser inseridas em paralelo às paredes laterais dos canais, e

em que cada um dos canais (24) é preso a uma corrente de transmissão (25) que, por sua vez, é presa a um motor e disposta de tal forma que, durante a operação, cada canal (24) gira com a corrente de transmissão (25); e

em que cada um dos canais possui uma parede sólida (24a) e uma parede (24b) que contém indentações (24c);

em que as indentações (24c) permitem as embalagens de lente oftálmica (16) em um local, prendem uma embalagem de lente oftálmica (16) neste local durante a rotação, e permitem a remoção de embalagens de lente oftálmica (16) individuais;

um insersor (19) para inserir pelo menos um embalagem de lente oftálmica (16) da pluralidade de embalagens de lente oftálmica (16) no compartimento (14);

um gravador (21) para registrar a localização e a identidade de cada uma das embalagens de lente oftálmica (16) no compartimento (14); e

um recuperador (19) para retirar pelo menos uma embala-

gem de lente oftálmica (16) do compartimento (14).

2. Aparelho (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o determinador é selecionado a partir do grupo que consiste em leitores de código de barras (21), leitores de reconhecimento óptico de caracteres, etiquetas e leitores de radiofrequência, sensores eletromagnéticos sem contato, e circuitos integrados de memória.

3. Aparelho (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** compreende de 15 a 30000 embalagens de lente oftálmica (16).

4. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende de 200 a 8000 embalagens de lente oftálmica (16).

5. Aparelho (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** cada uma das embalagens de lente oftálmica (16) é fechada em um cartucho (22).

6. Aparelho (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o determinador é selecionado a partir do grupo que consiste em um disco de computador, um cartão de memória, e uma lista de códigos de barra.

7. Aparelho (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o insensor compreende um pegador (19) e um motor (20).

8. Aparelho (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o compartimento (14) compreende canais (24) presos a uma corrente de transmissão (25).

9. Aparelho (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** compreende de 50 a 30000 embalagens de lente oftálmica (16).

10. Aparelho (10), de acordo com a reivindicação 5, **ca-**

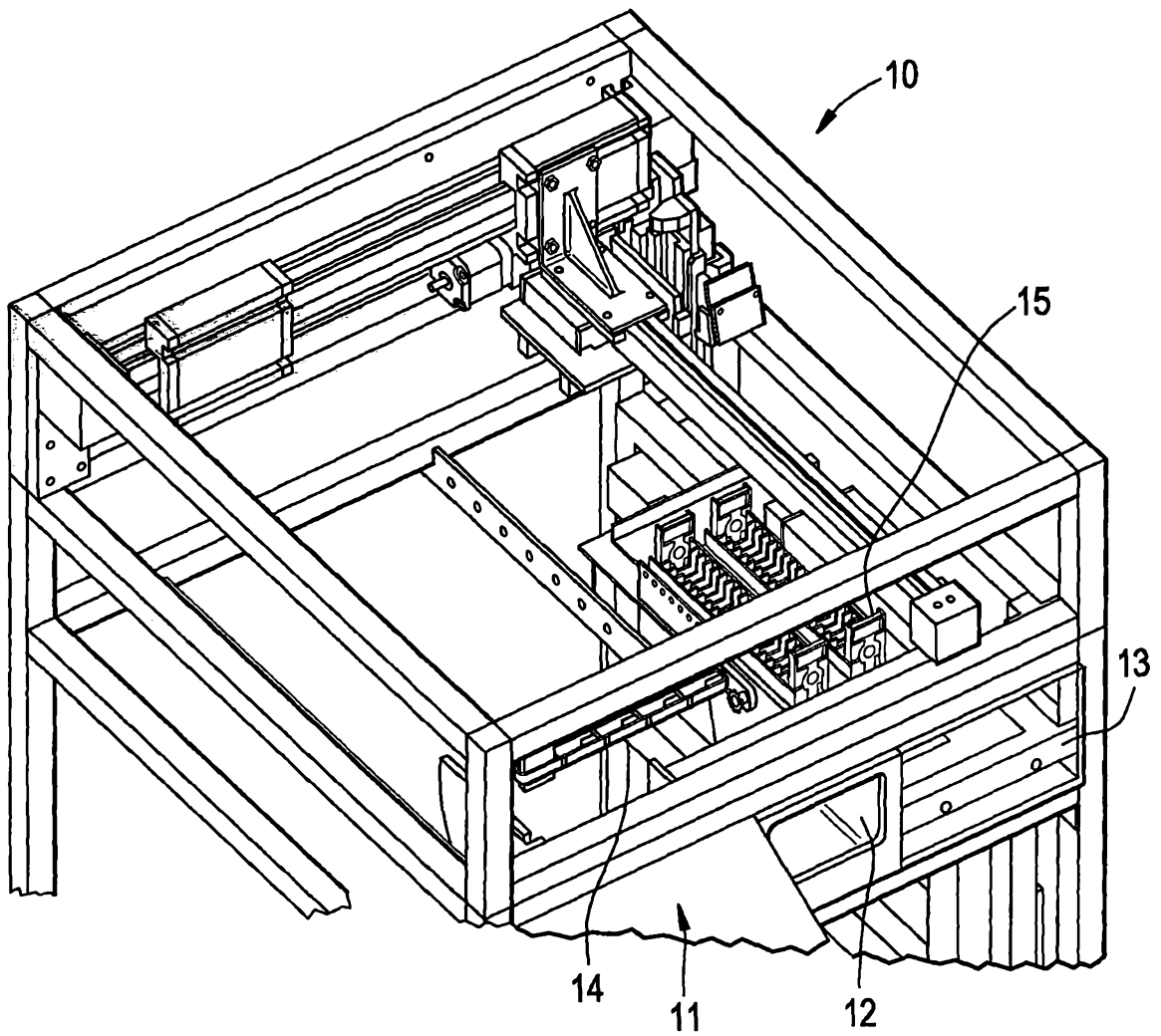
**racterizado pelo fato de que** o cartucho (22) compreende meios flexíveis (27, 28) para prender a embalagem (16) até que um usuário a remova.

11. Aparelho (10), de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado pelo fato de que** os meios flexíveis do cartucho (22) compreendem batentes (27, 28) e paredes.

12. Aparelho (10), de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo fato de que** pelo menos uma das paredes laterais do cartucho (22) compreende sulcos (26) que permitem que o cartucho (22) seja conectado a outro cartucho.

13. Aparelho (10), de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo fato de que** o cartucho (22) compreende sulcos (26), nervuras e placas.

FIG. 1



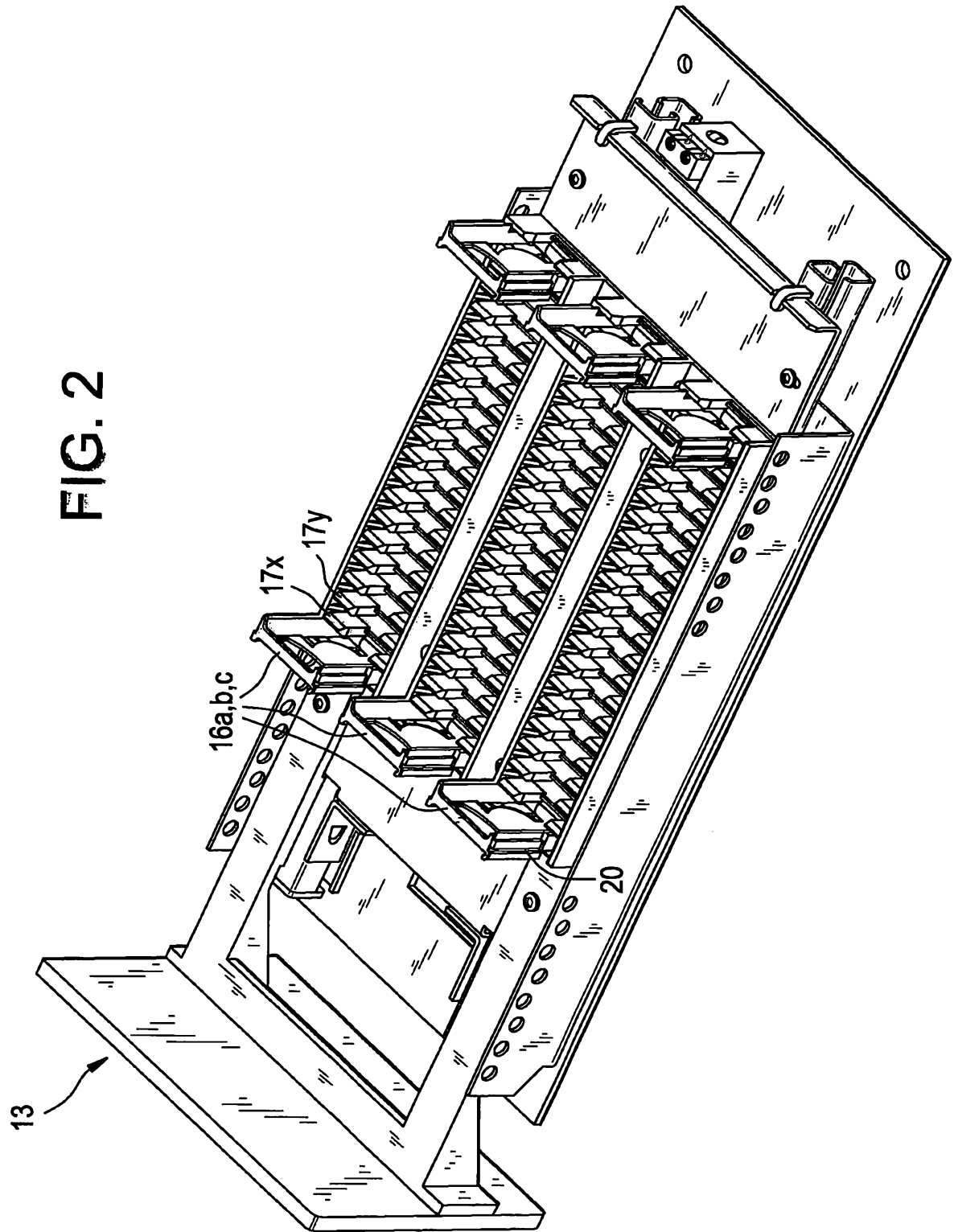


FIG. 3

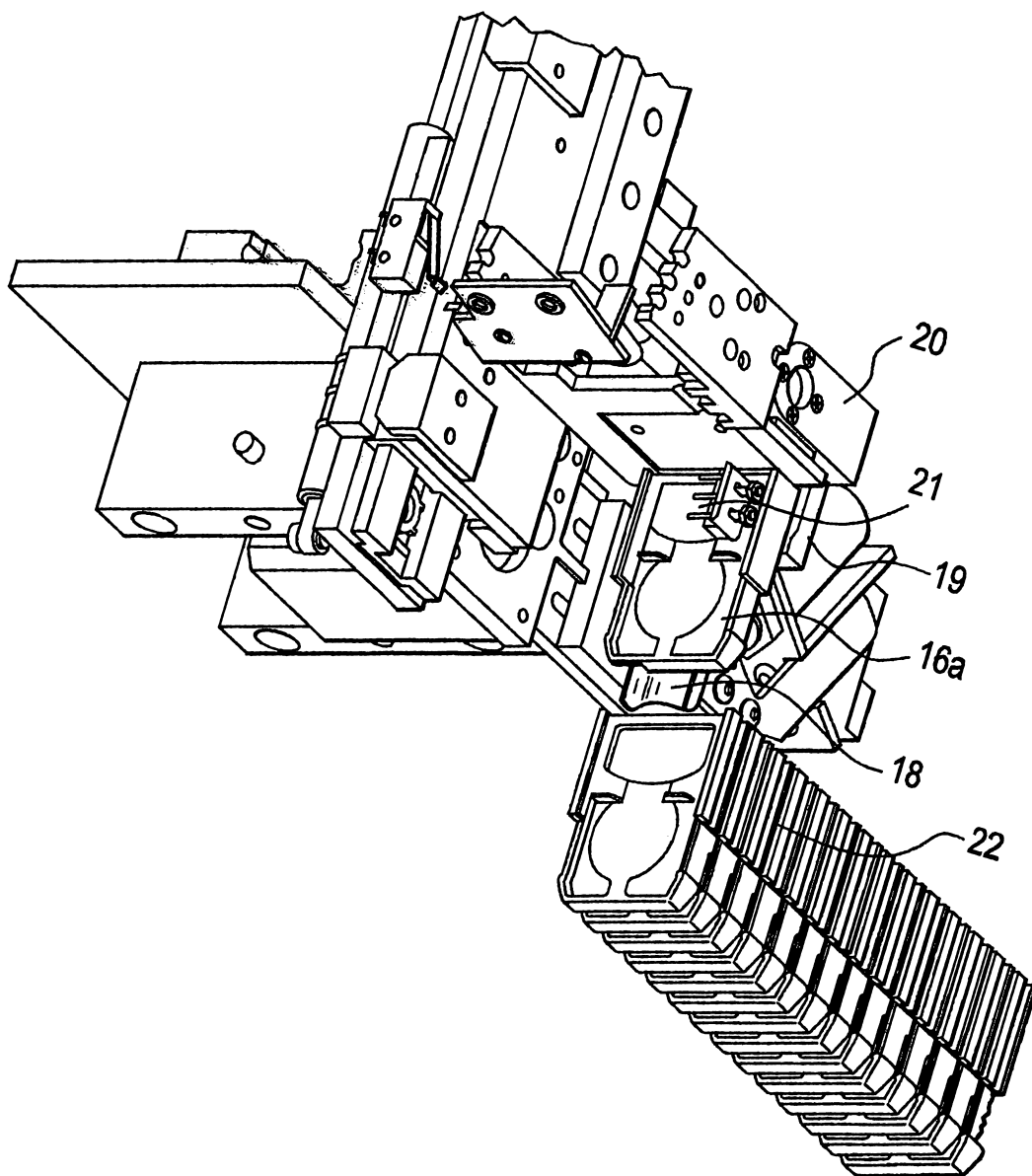


FIG. 4

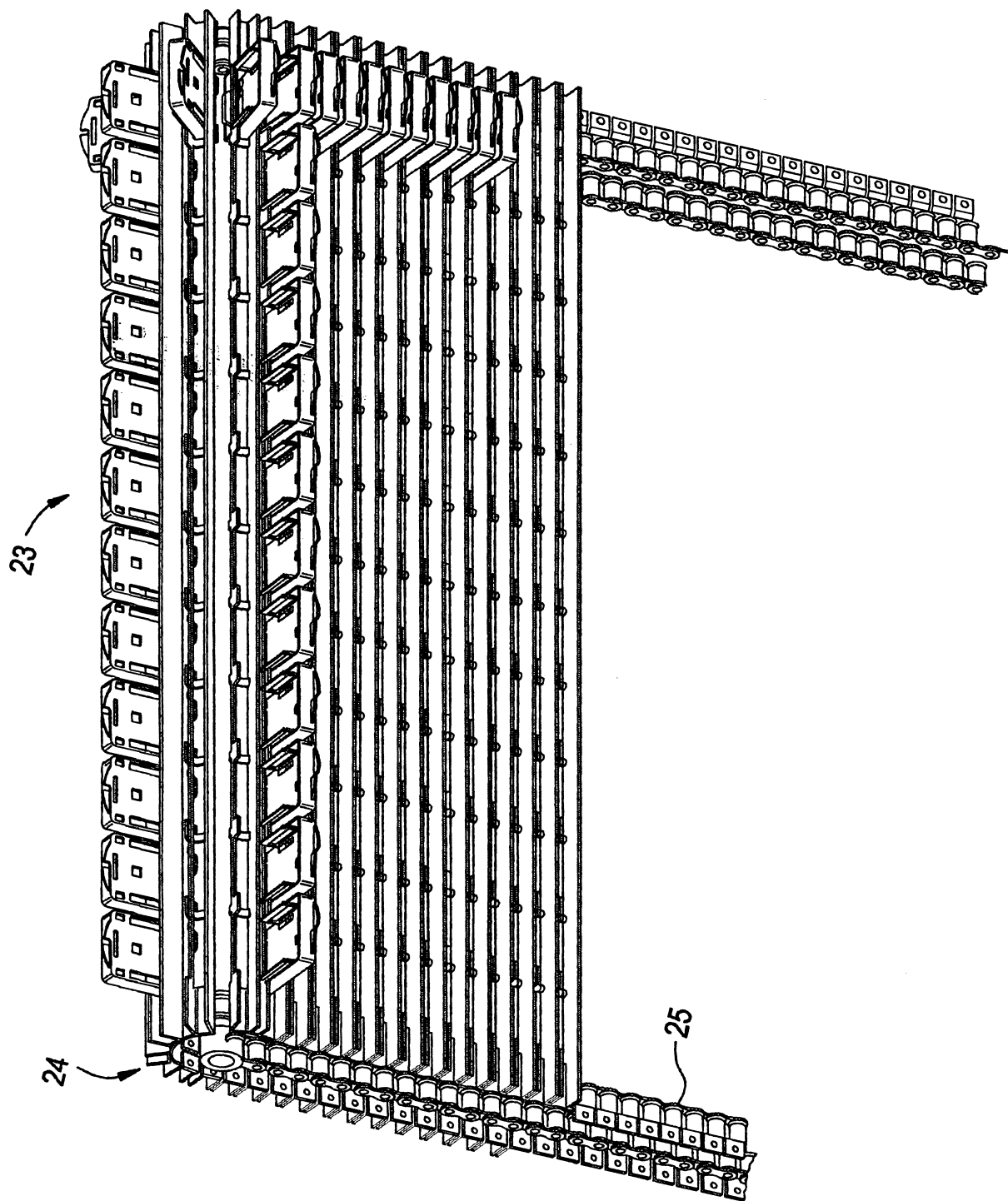


FIG. 5

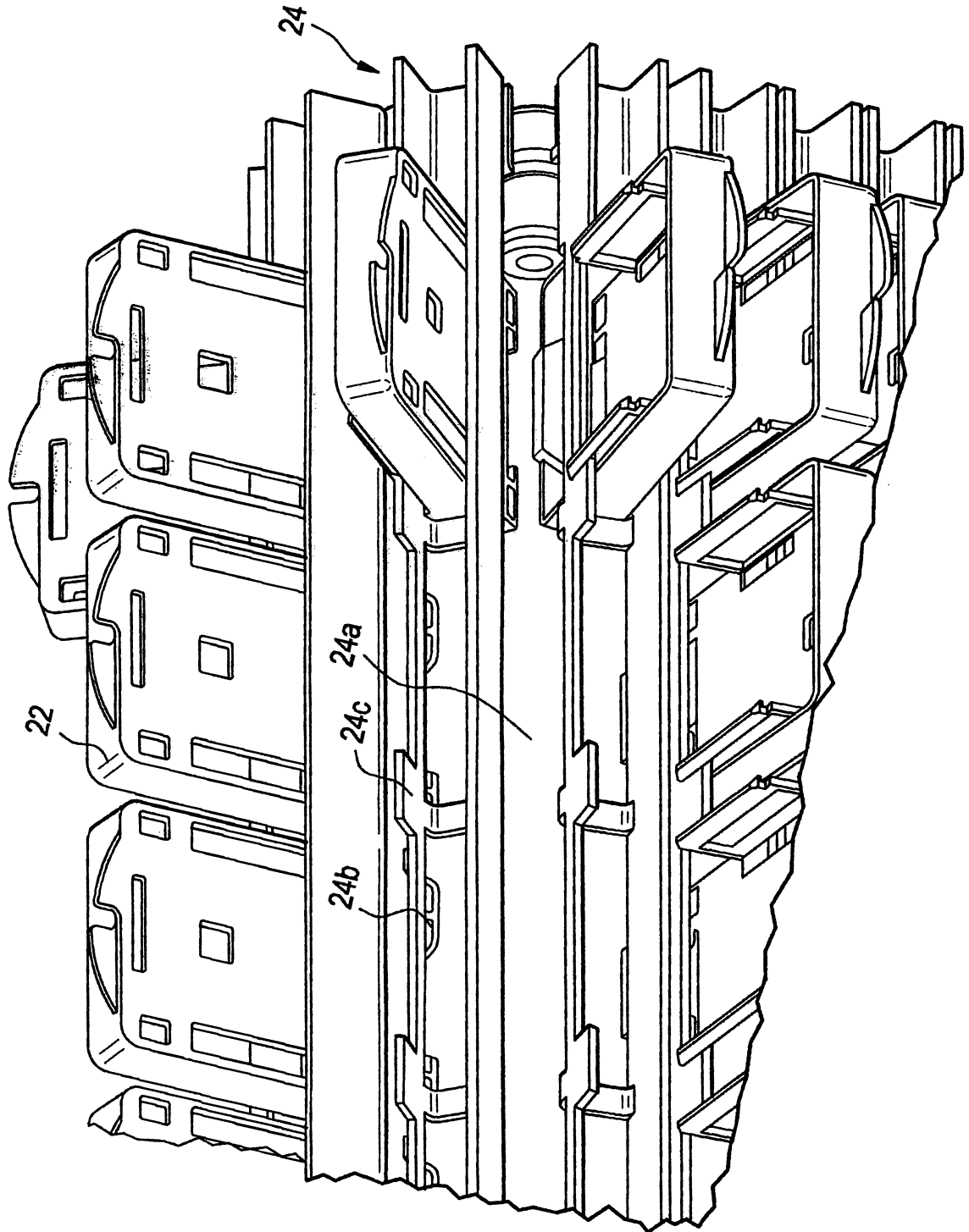


FIG. 6

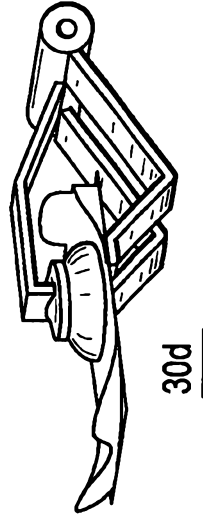
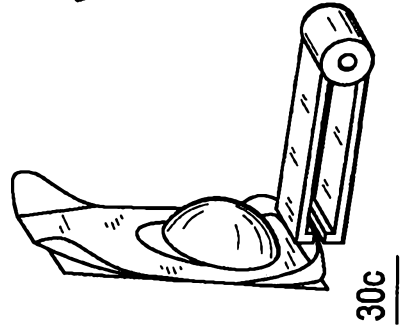
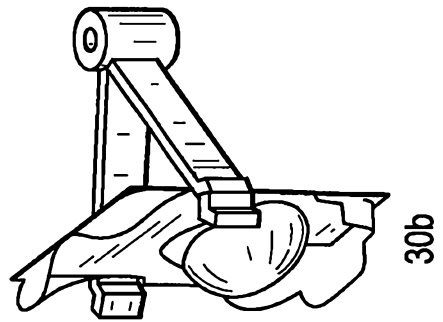
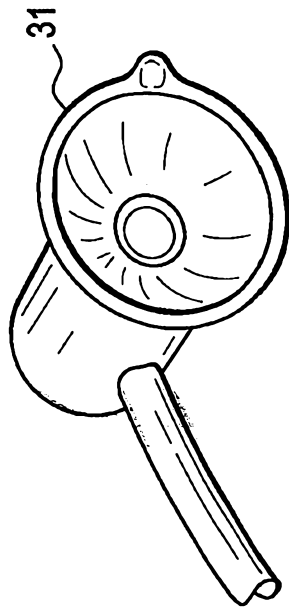
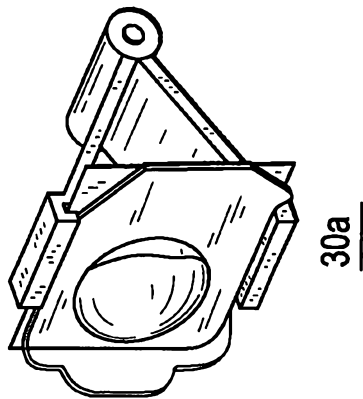


FIG. 7

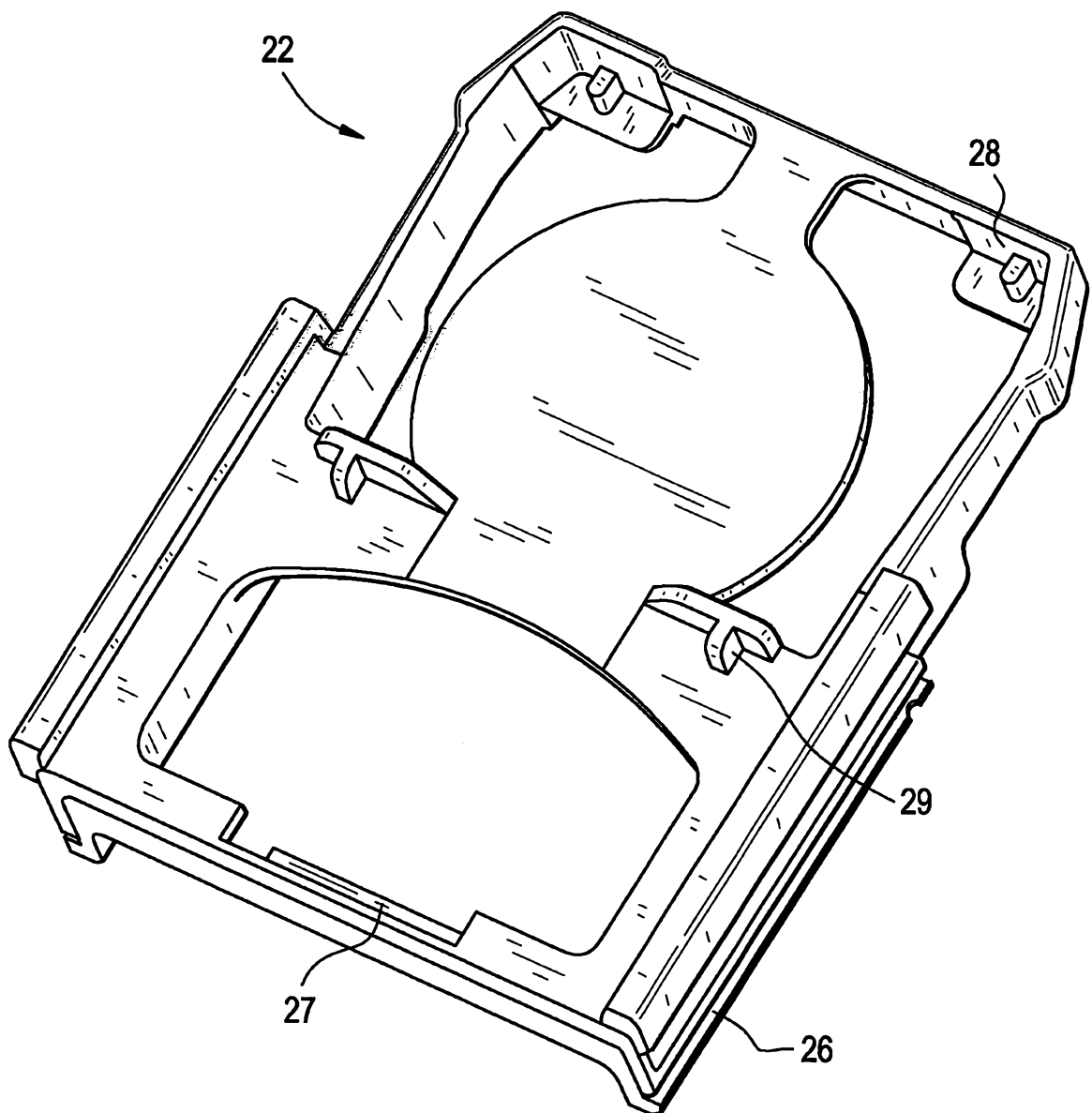
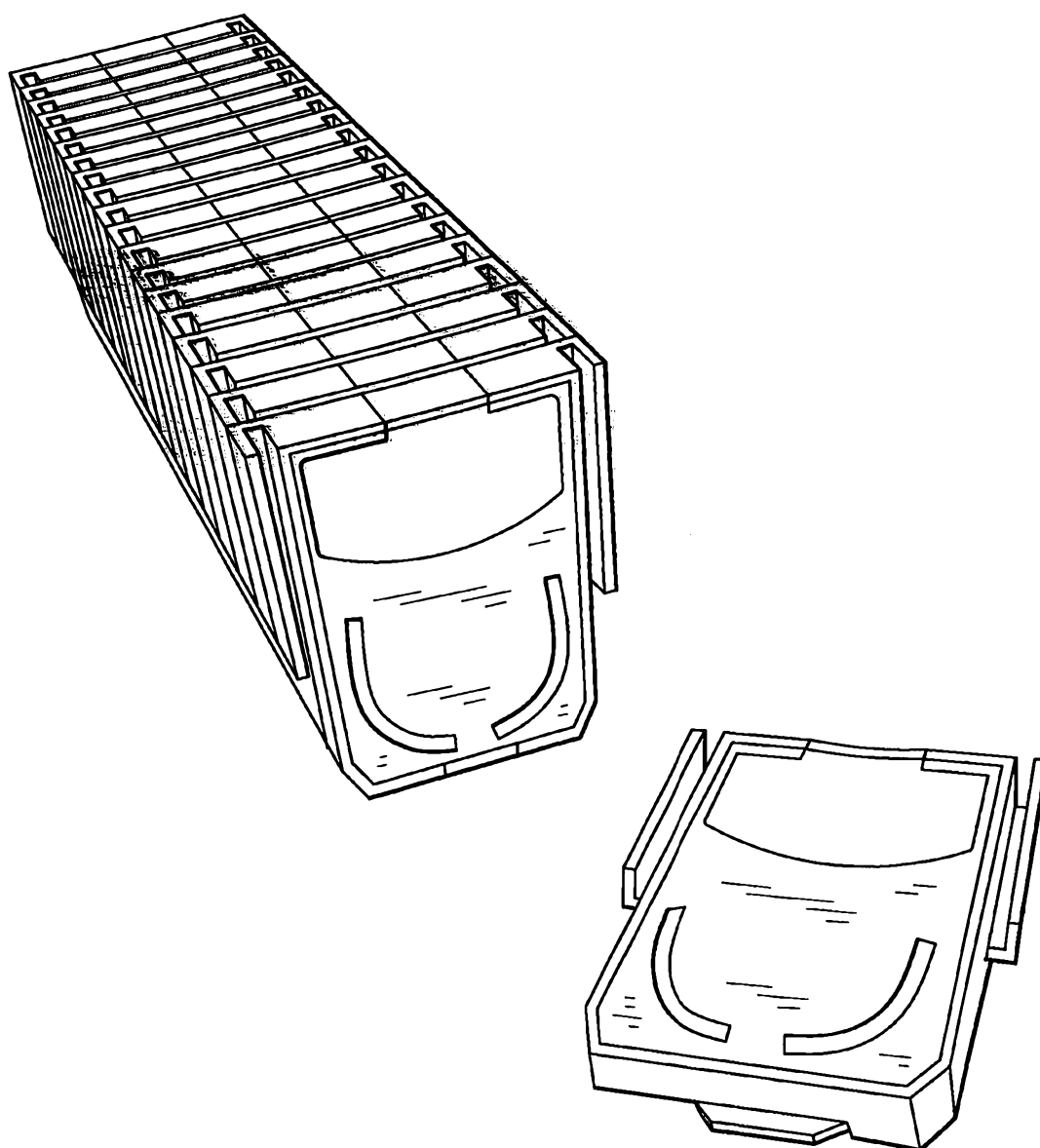


FIG. 8



9/11

FIG. 9

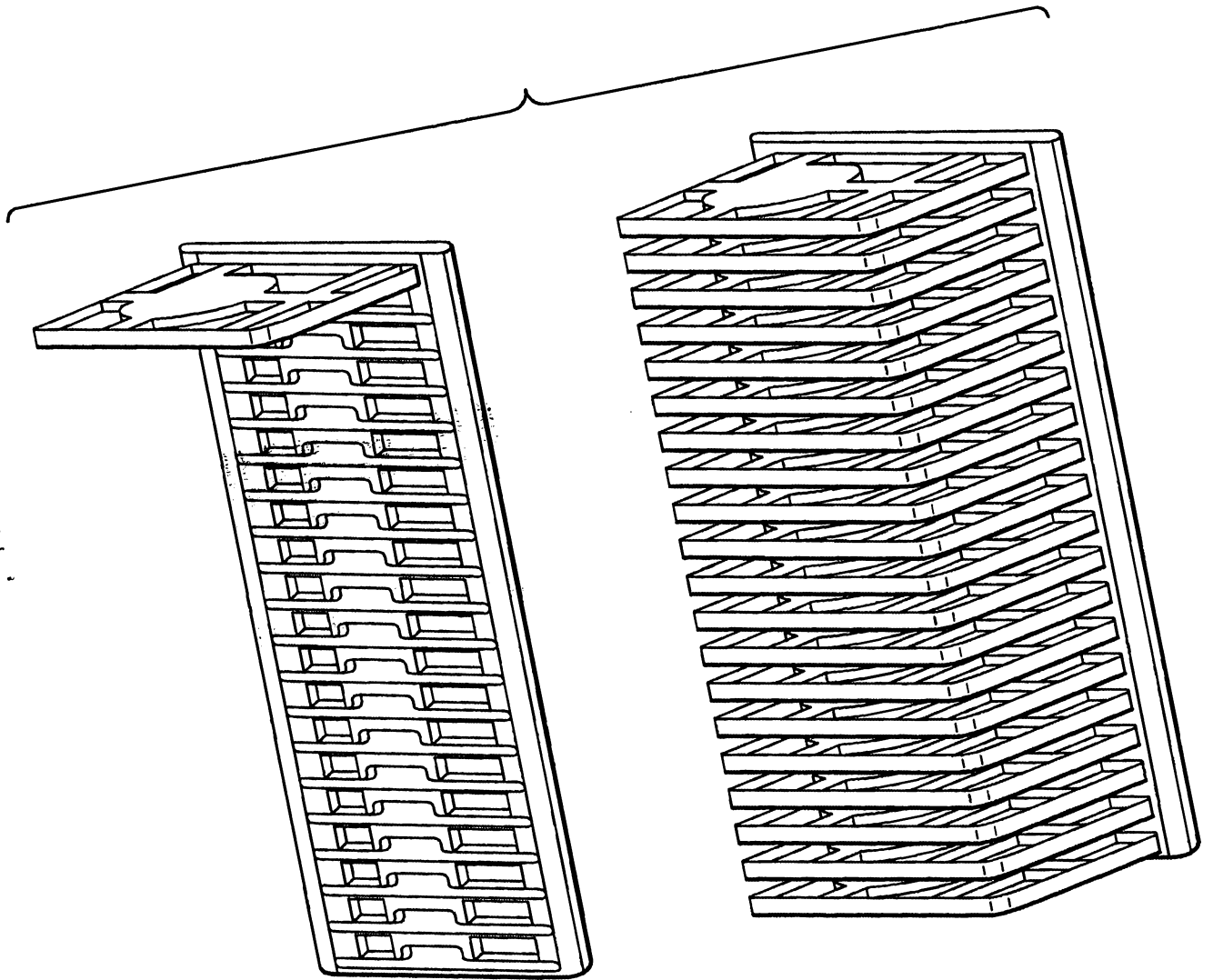


FIG. 10

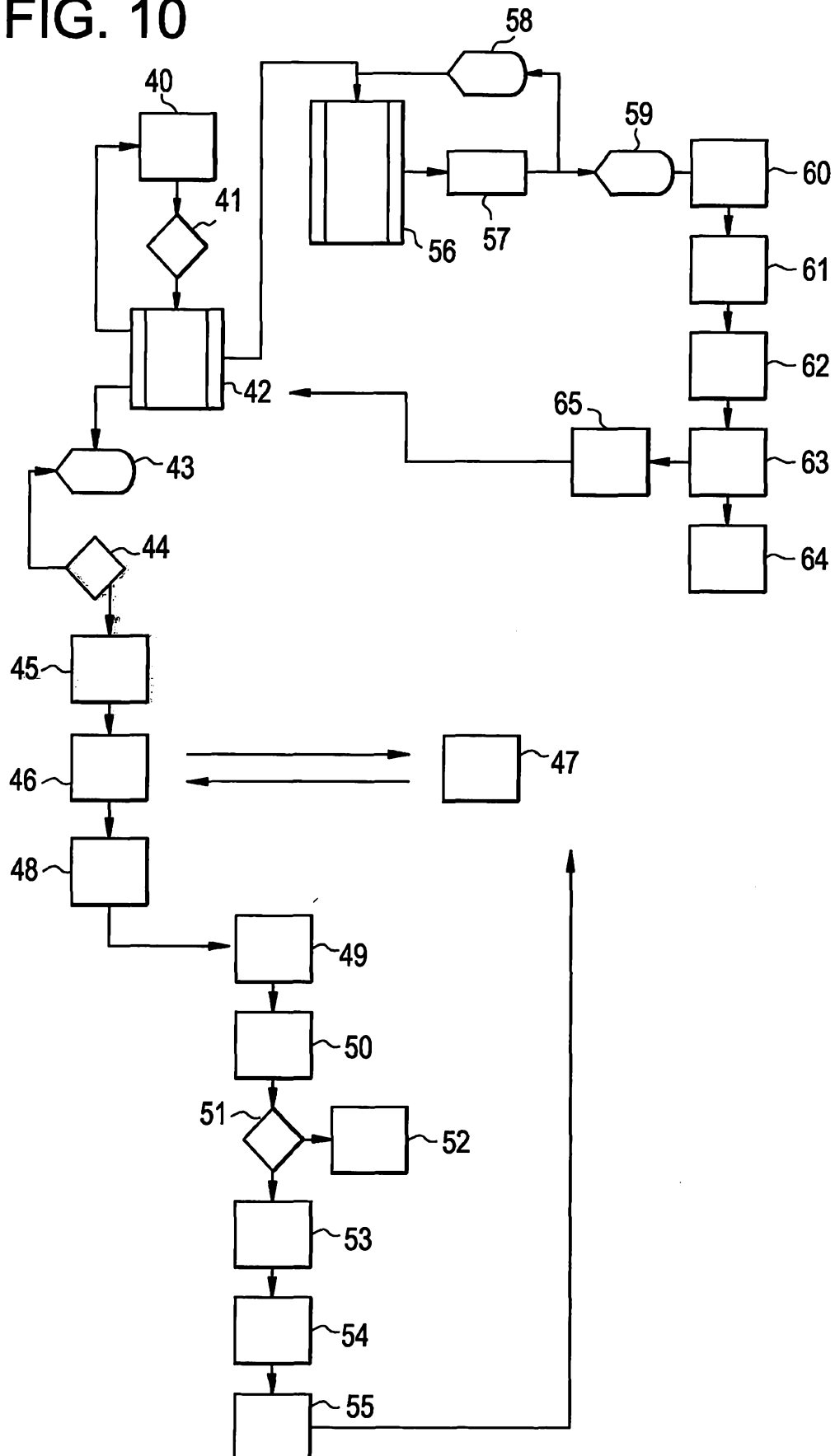


FIG. 11

