



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

(11) PI 1002718-1 B1



* B R P I 1 0 0 2 7 1 8 B 1 *

(22) Data do Depósito: 22/07/2010

(45) Data de Concessão: 29/12/2020

(54) Título: CARTUCHO DISPENSADOR INDIVIDUAL DE MEDICAMENTOS, DISPOSITIVO ELETRÔNICO SEPARADOR DE MEDICAMENTOS E DISPENSÁRIO

(51) Int.Cl.: A61J 7/00; B65B 5/10; B65B 61/26; A61J 3/00.

(73) Titular(es): DANIEL AKSLER BERLIN.

(72) Inventor(es): RUBENS ROSSI FERRAMENTA; JACOB BREUR; DANIEL AKSLER BERLIN.

(57) Resumo: CARTUCHO DISPENSADOR INDIVIDUAL DE MEDICAMENTOS, DISPOSITIVO ELETRÔNICO SEPARADOR DE MEDICAMENTOS E DISPENSÁRIO. A presente invenção tem por objetivo um compartimento dispensador individual de medicamentos e outros produtos, que foi desenvolvido para definir uma nova unidade logística para armazenamento de produtos ("cartucho") podendo ser utilizado para: 1.) Atuar como unidade básica de armazenamento e dispensação manual e unitária em centros logísticos. 2.) Atuar como componente de dispensários eletrônicos de produtos em centros de distribuição centrais ou satélites ou como componente de vending machines e outros produtos correlatos de auto atendimento. 3.) Atuar como componente de robôs separadores de produtos em estoques centrais ou satélites com o objetivo de proporcionar maior eficácia, controle, economia e segurança nas tarefas de separação de produtos.

“CARTUCHO DISPENSADOR INDIVIDUAL DE MEDICAMENTOS, DISPOSITIVO ELETRÔNICO SEPARADOR DE MEDICAMENTOS E DISPENSÁRIO”.

CAMPO DE APLICAÇÃO

[001] A presente invenção refere-se a um dispensador individual de medicamentos em que um cartucho proporciona o dispensamento de medicamentos, bem como outros produtos e a um dispositivo separador de medicamentos

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] Com o objetivo de introduzir maior controle e segurança em tais atividades, surgiram nos últimos anos alguns equipamentos automatizados para utilização em pontos de acesso (geralmente situados em postos de enfermagem) ou nas farmácias centrais dos hospitais, como os apresentados nos documentos US 6.370.841 de 16 de abril de 2002 – compreendido basicamente por um robô separador de medicamentos que, após ser abastecido, separa e fornece ao operador os remédios solicitados mediante um comando eletrônico e US 7.040.504 de 9 de maio de 2006 que se refere a um dispensário eletrônico de medicamentos compreendido por uma espécie de armário dotado de compartimento interno que acomoda diversos receptáculos abastecidos manualmente com diversos medicamentos, sendo que o acesso ao conteúdo interno apenas pode ser feito mediante solicitação em um terminal computadorizado que somente libera a abertura do receptáculo que contém o medicamento específico solicitado.

[003] O documento de patente JP2006115970 refere-se a um dispensador de medicamentos que melhora a eficiência de armazenamento de medicamentos em um dispensador, distribuindo os medicamentos em uma pluralidade de câmaras de armazenamento em regiões superiores onde são classificados e armazenados e dispensados por uma região inferior.

[004] São proporcionadas estruturas retangulares em que tais estruturas são verticalmente e horizontalmente dispostos em cassetes de medicamentos e espaços que são parcialmente retidos quando dispostos verticalmente e horizontalmente. Elementos e deslocamento movem as estruturas são proporcionados ao longo das estruturas.

[005] Mesmo considerando os ensinamentos acima, na descrição do documento US6.370.841 os medicamentos sólidos são acondicionados fora da embalagem original e na descrição do documento US7.040.504 não é permitida a retirada automática unitária dos medicamentos que dependem de uma retirada manual.

[006] O documento de patente US7293672 refere-se a um dispensador de medicamentos que compreende um aparelho supridor que possui uma pluralidade de alojamento de tabletes equipados em uma porção de acomodação de um corpo principal, cada alojamento de tablete contendo medicamentos contém medicamentos descarregados a partir dos respectivos tabletes e caem, um retentor equipado em correspondência com as porções inferiores e um aparelho de carregamento para carregamento de um medicamento acomoda o container com medicamentos pegos pelo retentor, uma pluralidade de gavetas são equipadas no alojamento da porção de acomodação, os tabletes são montados de maneira destacável em cada gaveta e cada gaveta é equipada de modo a ser livremente montada em cada gaveta e cada gaveta é equipada de modo a ser livremente removida da porção de acomodação.

[007] O dispositivo apresentado no documento de patente US7293672 e adequado para pequenas quantidades de dosagens, sendo indicado para uso domiciliar e não para as dosagens necessárias em ambiente hospitalar.

O documento de patente US7344047 refere-se a um dispensador de medicamentos que compreende uma unidade móvel de armazenamento que é programável e preferível e totalmente automatizado, mas que pode ser manual no dispensamento de qualquer número de medicamentos em tempos pré-selecionados. Indicadores visuais e de áudio alertam os pacientes das dosagens apropriadas e dos tempos dessas dosagens. Um reservatório de água e um copo tornam possível tomar propriamente todos os medicamentos com um mínimo de esforço na unidade.

[008] Apesar do incontestável progresso no controle e agilidade proporcionados por tais equipamentos quando em comparação com os métodos antigos – e manuais - de estoque, separação e fornecimento, sua eficácia ainda não atingiu os níveis desejados, uma vez que ainda existem brechas funcionais que possibilitam a ocorrência de erros, como se pode perceber pelo exposto a seguir.

[009] Podemos considerar dos grupos de medicamentos: Oraís Sólidos, compostos pelas apresentações comprimido, drágea, cápsula, etc. E líquidos, compostos pelas apresentações de ampolas, frasco-ampola, flacontes, etc.

[010] No caso dos robôs separadores automatizados, existe um grupo de equipamentos que trabalha com um tipo de reembalagem aonde é colocado o medicamento oral sólido ou apresentação de líquidos, ficando disponível numa espécie de espeto aguardando a sua retirada pelo Robô. Outro grupo de separadores trabalha num tipo de embalagem a granel, aonde os medicamentos são retirados de suas embalagens originais numa gaveta aguardando a sua retirada. As deficiências que encontramos nos dois casos são que no caso de oraís sólidos, os medicamentos devem ser retirados da sua embalagem original para serem separados unitariamente. Com isto além de aumentar a possibilidade de contaminação, coloca o medicamento em condições de armazenamento não especificadas pelo fabricante o que pode determinar uma diminuição do tempo do prazo de validade ou até mesmo danificar o medicamento em forma irreversível. Outro inconveniente dos sistemas acima mencionados e que não conseguem condicionar todos os formatos de apresentações de medicamentos (ampolas, flaconetes, etc.).

[011] Já os dispensários eletrônicos, geralmente ficam localizados nas unidades de internação, prontos socorros e bloco cirúrgico, são terminais nos quais o operador deve digitar um código ou senha para que os receptáculos se abram e permitam a retirada dos medicamentos. Ocorre que cada receptáculo contém várias unidades de um medicamento específico; desta forma quando seu acesso é liberado o operador pode retirar a quantidade que desejar, sem nenhum tipo de controle. Além dos riscos para os pacientes, tal fato também inviabiliza o controle de estoque de remédios da unidade. Embora existam sistemas que permitem a retirada de um item, eles não possuem uma densidade de armazenamento apropriada.

[012] Pode-se afirmar, portanto, que os fatores apresentados não permitem que se atinja o objetivo - unânime e justificado de qualquer hospital - de tentar eliminar a ocorrência de falhas por administração de medicamentos e de ter os produtos médicos acondicionados de uma forma que não altere as características especificadas pelo

fabricante.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[013] A presente patente de invenção tem por objetivo um compartimento dispensador individual de medicamentos e outros produtos, que foi desenvolvido para definir uma nova unidade logística para armazenamento de produtos ("cartucho"), podendo ser utilizado para

- 1.) Atuar como unidade básica de armazenamento e dispensação manual e unitária em centros logísticos.
- 2.) Atuar como componente de dispensários eletrônicos de produtos em centros de distribuição centrais ou satélites ou como componente de vending machines e outros produtos correlatos de auto atendimento.
- 3.) Atuar como componente de robôs separadores de produtos em estoques centrais ou satélites com o objetivo de proporcionar maior eficácia, controle, economia e segurança nas tarefas de separação de produtos.

[014] Este compartimento dispensador individual demonstra vantagens como, por exemplo: armazenamento em embalagem original de medicamentos, por exemplo, blisters e fraciones de blisters, sem perder a informação original de lote e validade, identificação coletiva do conteúdo, mediante uma etiqueta de código de barras no cartucho, possibilidade de identificação dos produtos que se encontram no interior, mantendo informações sobre lote e validade e facilitando a rastreabilidade da medicação e restringindo o acesso a medicação. No formato atual medicamentos são separados unitariamente e colocados numa gaveta aberta. A separação destes itens é manual e sujeita a desvios de material. Outra vantagem é a facilidade do transporte dos medicamentos ou produtos em sub-estoques, onde é enviado um cartucho com uma quantidade conhecida de produtos, em vez de trafegar com sacolas e produtos avulsos. Existe um controle tipo lacre no cartucho que garante a inviolabilidade do mesmo durante o transporte. Ele é especificamente útil na logística hospitalar aonde é necessário ter estoques satélites de medicamentos, facilmente acessíveis e com controle do que está sendo retirado, e também em farmácias centrais aonde é necessária a separação de medicamentos para o paciente em forma manual ou

automatizada, considerando que os medicamentos são recebidos em embalagens que não são apropriadas para o consumo nos hospitais e instituições de saúde. Isso garante informações fidedignas de rastreabilidade, conforme exigido pelas entidades credidoras hospitalar.

[015] Os medicamentos devem ser fracionados, separados unitariamente para serem enviados e consumidos pelos pacientes nas dosagens adequadas para não ter desperdício. Como parte deste processo de separação unitária, os medicamentos devem ser reembalados identificados e acondicionadas em gavetas aguardando o seu direcionamento para os pacientes. Conforme é do conhecimento da técnica, a tarefa de separação e fornecimento de medicamentos para os diversos pacientes internados em hospitais requer muita atenção, cuidado e responsabilidade uma vez que, os erros de administração de remédios podem levar ao agravamento das condições de saúde ou, até mesmo, ao óbito do indivíduo.

DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[016] A Figura 1 ilustra uma vista externa do cartucho da presente invenção;

[017] A Figura 2 ilustra uma vista interna do cartucho da presente invenção;

[018] A Figura 3 ilustra uma vista interna em detalhe do cartucho;

[019] A Figura 4 ilustra uma vista do acionador motor;

[020] A Figura 5 ilustra uma vista interna em detalhe do cartucho;

[021] A Figura 6 ilustra uma vista lateral fechada do rack do dispensador da presente invenção;

[022] A Figura 7 ilustra uma vista lateral aberta do rack do dispensador da presente invenção.

[023] A Figura 8 ilustra uma vista frontal em detalhe do rack do dispensador da presente invenção.

[024] A Figura 9 ilustra uma vista frontal do dispensador da presente invenção;

[025] A Figura 10 ilustra o manipulador do dispensador da presente invenção;

[026] A Figura 11 ilustra uma vista traseira do alimentador do dispensador da presente invenção;

[027] A Figura 12 ilustra uma vista lateral do alimentador do dispensador da presente

invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[028] Em observação às figuras anexas, na figura 1 o dispositivo da presente invenção compreende uma estrutura fechada composta de fechamento lateral (1), fechamento superior (2), fechamento posterior (3), fechamento frontal (4), garantindo uma restrição ao acesso dos produtos colocados no seu interior, engrenagem acionadora (6) e engrenagem acionada (5). No interior da estrutura, conforme demonstrado na figura 2, o dispositivo da presente invenção compreende taliscas (7), espaçadores de taliscas (8), eixo de taliscas que corre no trilho superior e inferior (9), esteira rolante (33) e regiões individuais (34). As taliscas (7) e os espaçadores de taliscas (8) formam uma espécie de esteira rolante através do uso de eixo de taliscas (10), elo de taliscas (11) e bloco estrutural (12). O bloco estrutural (12) prende o trilho superior ao trilho inferior. As taliscas (7) são movimentadas utilizando acionador externo que aciona a engrenagem acionadora (6), através da engrenagem acionada (5). Quando estas engrenagens (5 e 6) são movimentadas, o eixo da engrenagem acionada (5) e identificado pelos eixos das taliscas (7), fazendo girar o conjunto, liberando o produto na área frontal com formato de cunha (35) de forma a cair em forma espontânea. O bloco estrutural (11) prende o trilho superior ao inferior. Entre cada taliscas (7) pode ser colocados produto, de forma a obter um deslocamento na medida em que as taliscas (7) são movimentadas. Quando as taliscas (7) se movimentam na área do fechamento frontal (4), o produto cai por gravidade. Na área do fechamento posterior (3), conforme demonstrado na figura 5 existe um filme elástico (13) preso por um tensionador de filme (14), garantindo que o produto não caia enquanto as taliscas estão realizando o giro, mantendo o produto junto à taliscas (7).

[029] Em cada cartucho só pode ser colocado um tipo produto, como cápsulas, drágeas, flaconetes e ampolas. Cada cartucho possui um identificador legível por pessoas e outro identificador, eletrônico, para poder ser identificado por uma máquina que identifica o conteúdo. O acionamento do cartucho é controlado por software específico, que comanda o acionamento das engrenagens, movimentando as taliscas (7), permitindo a liberação de um produto por vez.

[030] O cartucho pode ser aplicado para atuar em:

- Dispensários eletrônicos (23) e equipamentos de auto-atendimento alocados em lugares onde é necessário ter produtos disponíveis, com acesso físico restrito. Nesta aplicação, é utilizado um acionador (17), composto de motor (16), engrenagem do acionador (15) que movimenta a engrenagem acionadora (6) do cartucho, realizando o movimento das taliscas internas ao cartucho. O acionador possui uma base com mola que permite o ajuste do cartucho quando colocado na estrutura da prateleira (22) demonstrada na figura 9. Conforme demonstrado na figura 6, a prateleira (22) possui trilhos (20) e fechamentos (21) que permitem sua alocação no conjunto do dispensário. Quando o operador informa o produto desejado, através da interface (37), o acionador (17) gira as taliscas do cartucho, permitindo a saída de um produto por vez, através de um braço cartesiano (26, 27, 28 e 29) que se posiciona em cada cartucho. O produto cai por gravidade podendo ser retirado pelo usuário utilizando bandeja na base da prateleira dos cartuchos;

- Robô dispensador de produtos (25) que retira lista de produtos em forma automatizada dos produtos armazenados dentro dos cartuchos. Este equipamento tem a capacidade de separação 1200 itens/hr, tendo uma capacidade total de 15000 doses e área para disponibilizar os itens separados (esteira). A Unidade Manipuladora apresenta movimentos em 4 eixos X (26), Y (27), Z (28), R (29), permitindo a movimentação para a posição desejada. No caso do eixo R, o mesmo possui um mecanismo acionador (15) que permite o acionamento do cartucho para retirar um produto. Quando a unidade recebe comando para retirar um produto, os eixos são movimentados de forma de se posicionar na frente do cartucho desejado. Após executar a aproximação, o eixo R é acionado de forma a acionar o cartucho e retirar produto. A Unidade Manipuladora é comandada por sistema de software que gerencia a lista de produtos a serem retirados. Após retirar o medicamento ele é armazenado numa gaveta que se encontra no eixo Z do Manipulador. No final da colheita do material, ele é depositado na bandeja do paciente alocada numa esteira (32) na parte inferior do equipamento ou em forma alternativa numa máquina embaladora aonde será identificado o produto e o destinatário. O Alimentador (31) realiza o armazenamento

dos cartuchos, disponibilizando os medicamentos para o manipulador, tendo uma capacidade para 200 a 400 cartuchos facilitando a troca do cartucho e o engate rápido e identificando automaticamente o cartucho abastecido, permitindo o abastecimento enquanto a máquina continua realizando as separações, sendo modulável e adaptável ao cumprimento do robô, permitindo a identificação do cartucho que foi colocado em cada posição, através de sensor de presença. A estrutura de armazenamento dos medicamentos foi dimensionada para permitir a troca rápida dos cartuchos e ter a flexibilidade de alocar produtos com tamanhos diferentes. Composta de estrutura tipo colméia, aonde cada espaço permite alocar um cartucho. Quando um cartucho está pronto para acabar, um software gerenciador indica necessidade da troca utilizando recurso de indicação luminosa por led instalado nas colméias. O cartucho é trocado, sendo identificado através de dispositivo eletrônico instalado na colméia, ou por leitura de código de barras na frente do cartucho, pela unidade manipuladora. A colméia possui sensor de presença com o objetivo de identificar qual local recebeu um novo cartucho, providenciando a identificação, por um sistema ou por outro.

[031] Assim, o invento permite o perfeito controle de estoque e de retirada – proporcionando, portanto, redução de custos para o hospital - além da adequada identificação do medicamento armazenado, o que possibilita a conferência entre medicamento prescrito e medicamento fornecido e minimiza, desta forma, a possibilidade de ocorrência de erros de administração.

[032] A descrição do processo logístico e a inserção dos equipamentos ocorrem da seguinte maneira:

- i) Recebimento do material. Material é entregue no hospital pelo fornecedor (laboratórios farmacêuticos ou distribuidores) e é recebido em embalagem tipo blister, ampolas, etc.
- ii) Material é recebido e armazenado¹ pela primeira vez.
- iii) Material é separado unitariamente/fracionamento. Medicamentos são condicionados em uma nova embalagem para serem dispensados em forma unitária.
- iv) Se o produto for uma ampola, passa para fase de reembalagem direto. Se o produto for um comprimido que está num blister, o mesmo deverá ser fragmentado

- v) Fragmentação do blister: o blister é recortado
- vi) Reembalagem. A ampola ou o blister são fracionados, reembalados ou reidentificados.
- vii) Armazenagem 2. Os Produtos reembalados são armazenados, em cartucho, aguardando sua reposição na máquina
- viii) Armazenagem 3 (Robô). Os Cartuchos são colocados na Unidade Alimentadora do Robô
- ix) A unidade manipuladora retira e separa os produtos.
 - ix.i) Alimentação da gaveta do paciente
 - ix.ii) Alimentação da gaveta do paciente
- x) Separação de dispensário satélite
 - x.i) Separação de emergência
 - x.ii) Transporte da medicação de emergência
- xi) Separação das gavetas dos dispensários
 - xi.i) Transporte das gavetas dos dispensários

[033] A presente invenção foi descrita em termos de suas modalidades preferidas, entretanto, conforme mencionado anteriormente, outras modificações e/ou variações se tornarão aparentes a partir da presente descrição e, portanto, tais modificações e/ou variações estão incluídas no escopo presentemente reivindicado.

REIVINDICAÇÕES

1. **“CARTUCHO DISPENSADOR INDIVIDUAL DE MEDICAMENTOS”** caracterizado pelo fato de compreender uma estrutura composta de fechamento lateral (1), fechamento inferior (3), fechamento superior (2), fechamento frontal (4) e posterior (3) com acesso frontal (35), no interior da qual se localiza uma esteira rolante (33) com eixo perpendicular com diversas taliscas (7) que originam regiões individuais (34) para colocação de cápsulas, drágeas, flaconetes, ampolas de medicamentos ou outros produtos.
2. **“CARTUCHO DISPENSADOR INDIVIDUAL DE MEDICAMENTOS”**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que cada região individual contém uma cápsula, drágea, flaconete, ampola de medicamento ou outro produto.
3. **“CARTUCHO DISPENSADOR INDIVIDUAL DE MEDICAMENTOS”**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de ser controlado individualmente por meio de acionador eletromecânico gerenciado por um software específico que comanda o acionamento do mecanismo em resposta à movimentação da esteira rolante (33) de forma a posicionar o produto numa abertura frontal (4), permitindo a liberação do produto para sua retirada
4. **“CARTUCHO DISPENSADOR INDIVIDUAL DE MEDICAMENTOS”**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de poder ser instalado em dispositivo eletrônico separador de medicamentos, dispensários eletrônicos ou em outros equipamentos similares.
5. **“CARTUCHO DISPENSADOR INDIVIDUAL DE MEDICAMENTOS”**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de apresentar, na área do fechamento posterior (3), um filme elástico (13) preso por um tensionador de filme (14), que evita a queda do produto enquanto as taliscas estão realizando o giro, mantendo o produto junto à taliscas (7).
6. **“DISPOSITIVO ELETRÔNICO SEPARADOR DE MEDICAMENTOS”** caracterizado pelo fato de compreender um robô dispensador de produtos (25) que contém uma prateleira de cartuchos (22), alocados de forma parte frontal em formato de cunha (35) permita o posicionamento de Robô (35) de forma a capturar o produto ao mesmo tempo

em que aciona o cartucho, controlado por software, que posiciona o Robô no cartucho específico para retirada em seqüência dos produtos recebidos pelo software.

7. “**DISPOSITIVO ELETRÔNICO SEPARADOR DE MEDICAMENTOS**”, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de compreender um braço cartesiano (26, 27, 28 e 29) que se posiciona em cada cartucho que permite a retirada de um e só um produto por vez, independente do formato do produto.

8. “**DISPOSITIVO ELETRÔNICO SEPARADOR DE MEDICAMENTOS**”, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de que a carga dos produtos ocorre sem a necessidade de interrupção de funcionamento do equipamento.

9. “**DISPOSITIVO ELETRÔNICO SEPARADOR DE MEDICAMENTOS**”, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que no momento da carga o produto é mantido em sua embalagem original.

10. “**DISPOSITIVO ELETRÔNICO SEPARADOR DE MEDICAMENTOS**”, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de permitir o armazenamento de lotes do mesmo produto numa mesma embalagem física, identificada eletronicamente e visualmente, para posterior utilização em equipamentos de dispensação automáticas.

11. “**DISPOSITIVO ELETRÔNICO SEPARADOR DE MEDICAMENTOS**”, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de ser acionado por dispositivo externo composto de engrenagens e motor que acopla na engrenagem do cartucho, utilizando sensores que acionam o dispositivo até liberar o produto.

12. “**DISPENSÁRIO**” **caracterizado** pelo fato de compreender uma prateleira de cartuchos (22) que permite alocar diversos cartuchos empilhados um sobre outro, formando várias colunas com a parte frontal em formato de cunha (35) de forma que o produto do cartucho superior consiga passar pelos cartuchos inferiores até cair por gravidade numa base para ser retirado pelo usuário, sem acesso direto ao cartucho, comandado por software específico que movimenta o cartucho que possui o produto desejado.

SECRETARIA Nacional de Propriedade Industrial - SENEPI
Fig. 21
Rub. ©

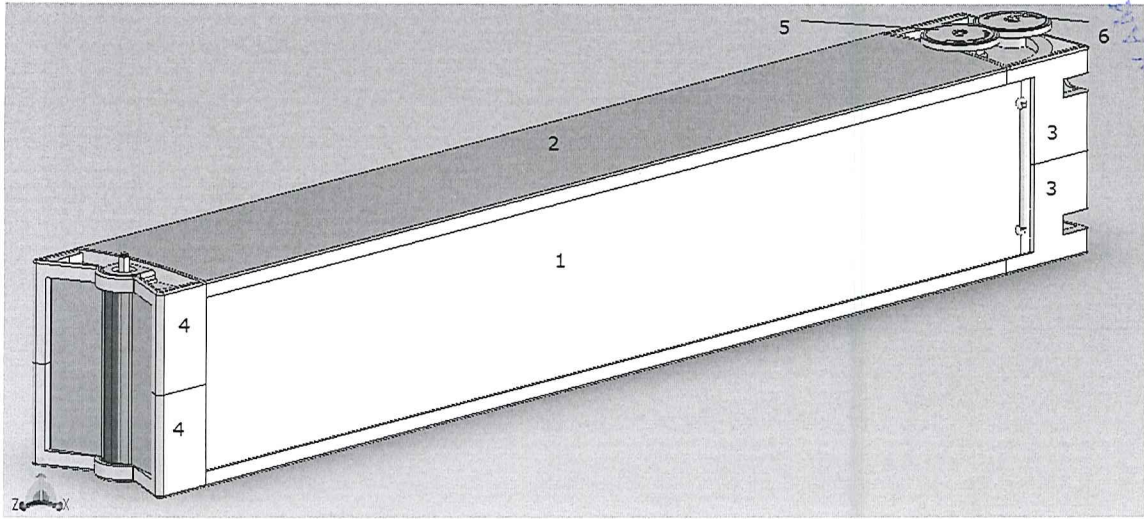


Fig. 1

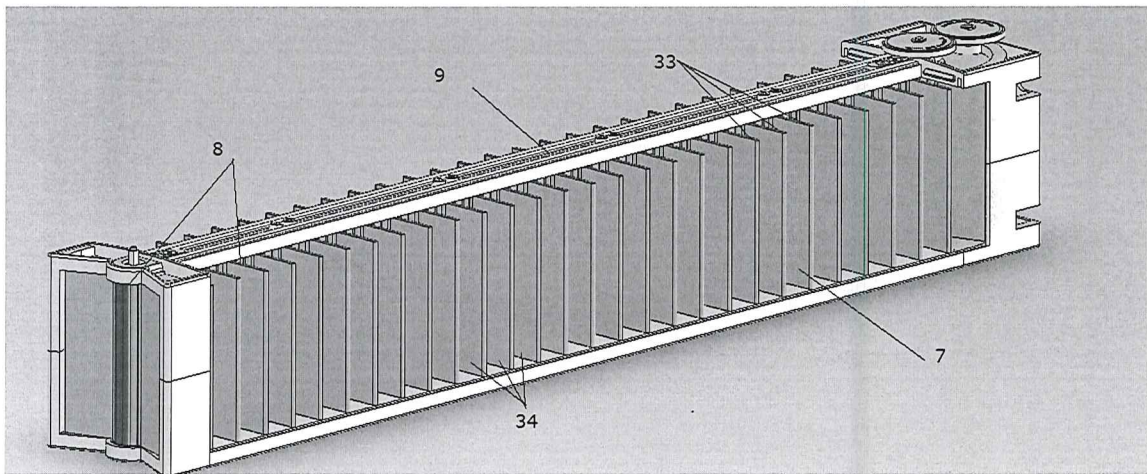


Fig. 2

SENAE - I. Nacional da Propriedade Industrial -
Fig. 22
Rub: 

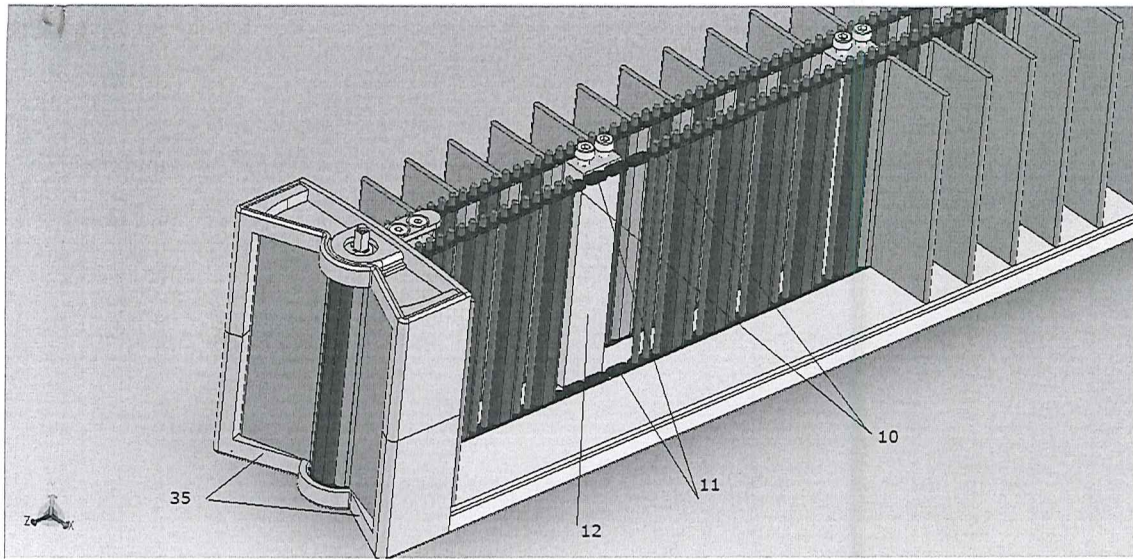


Fig. 3

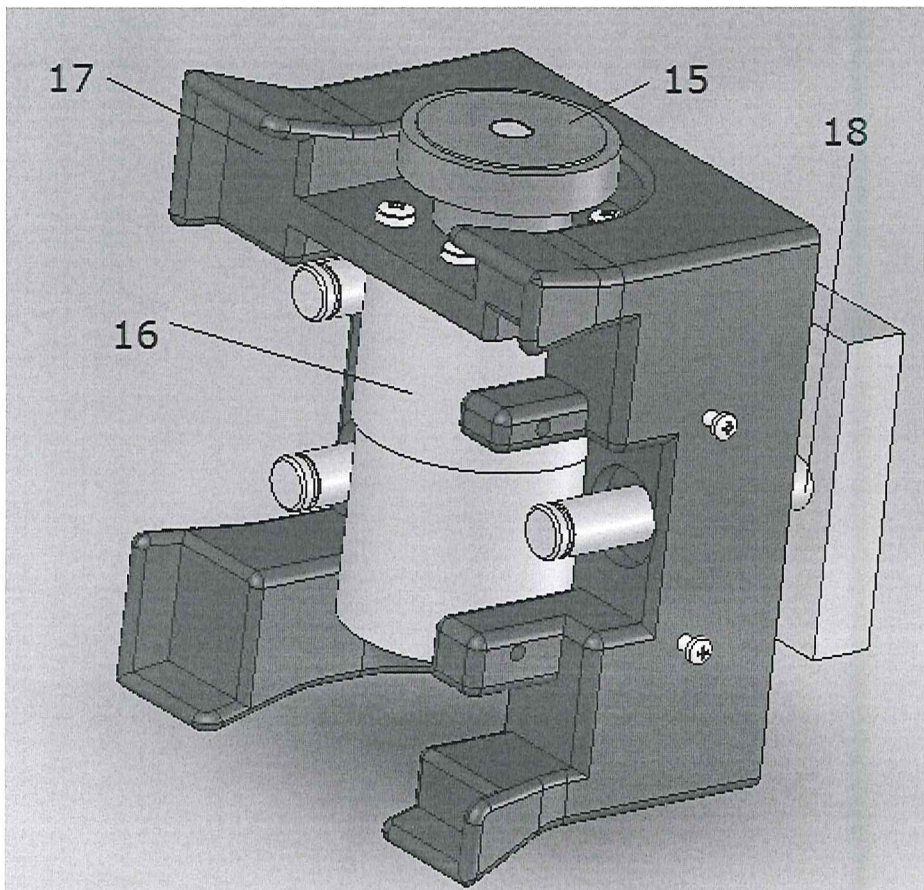


Fig. 4

Brasão Nacional da Propriedade Industrial - SEARAJ
Fig. 23
Rubr.: 2

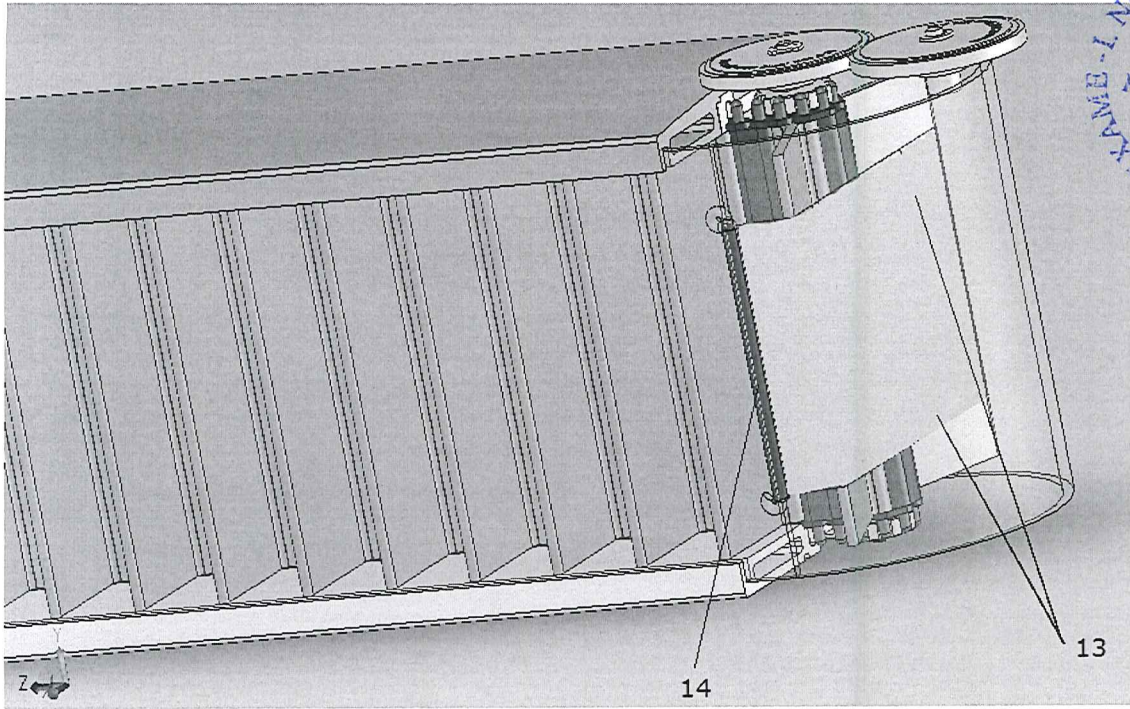


Fig 5

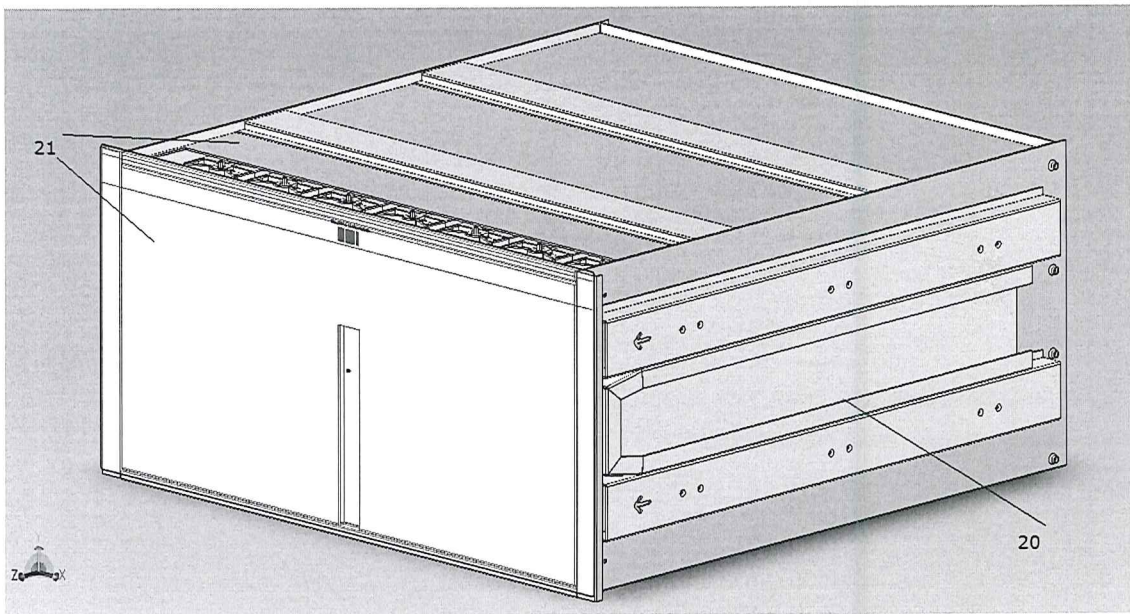


Fig 6

Statalna Nacionalna de Proprietate Industriala
Fig. 24
Reviz. 00
SISTEMUL DE RAZNARI - PATENTAT

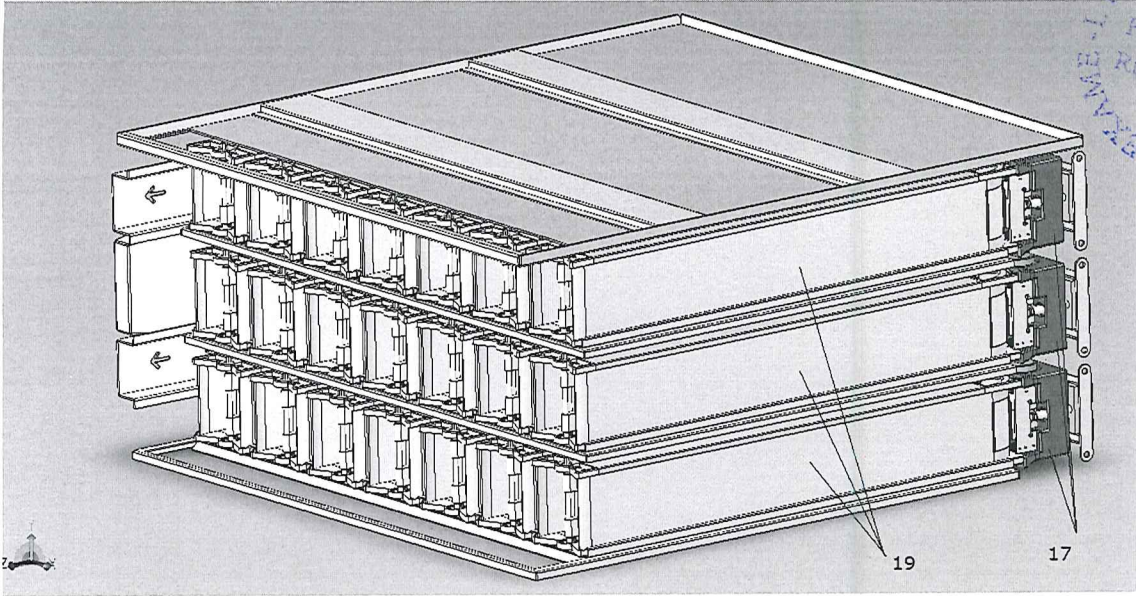


Fig 7

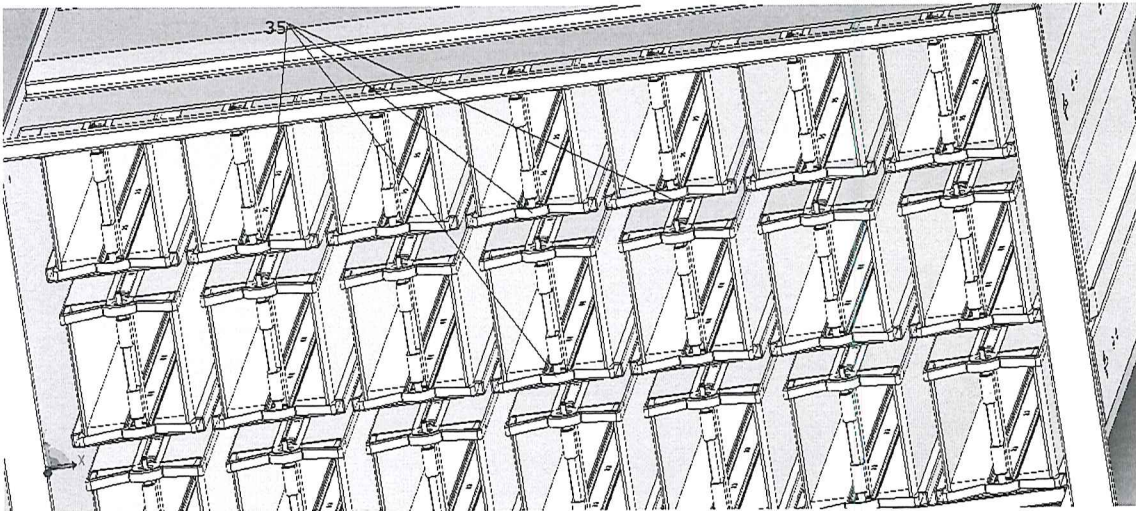


Fig 8

Secretaria de Estado da Indústria - SESA/SEMI - I. Nacional da Propriedade Industrial - Fig. 25
Rubr: 0

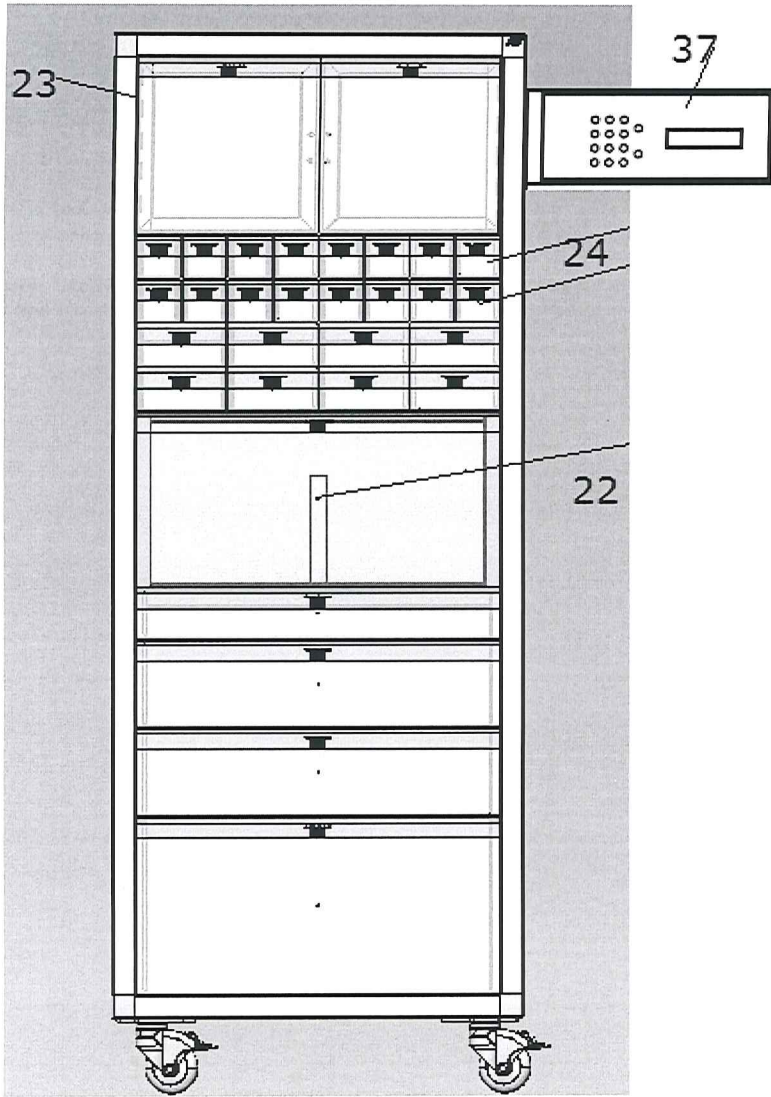


Fig. 9

SECRETARÍA Nacional de Industrias
Fig. 26
Rub. 00

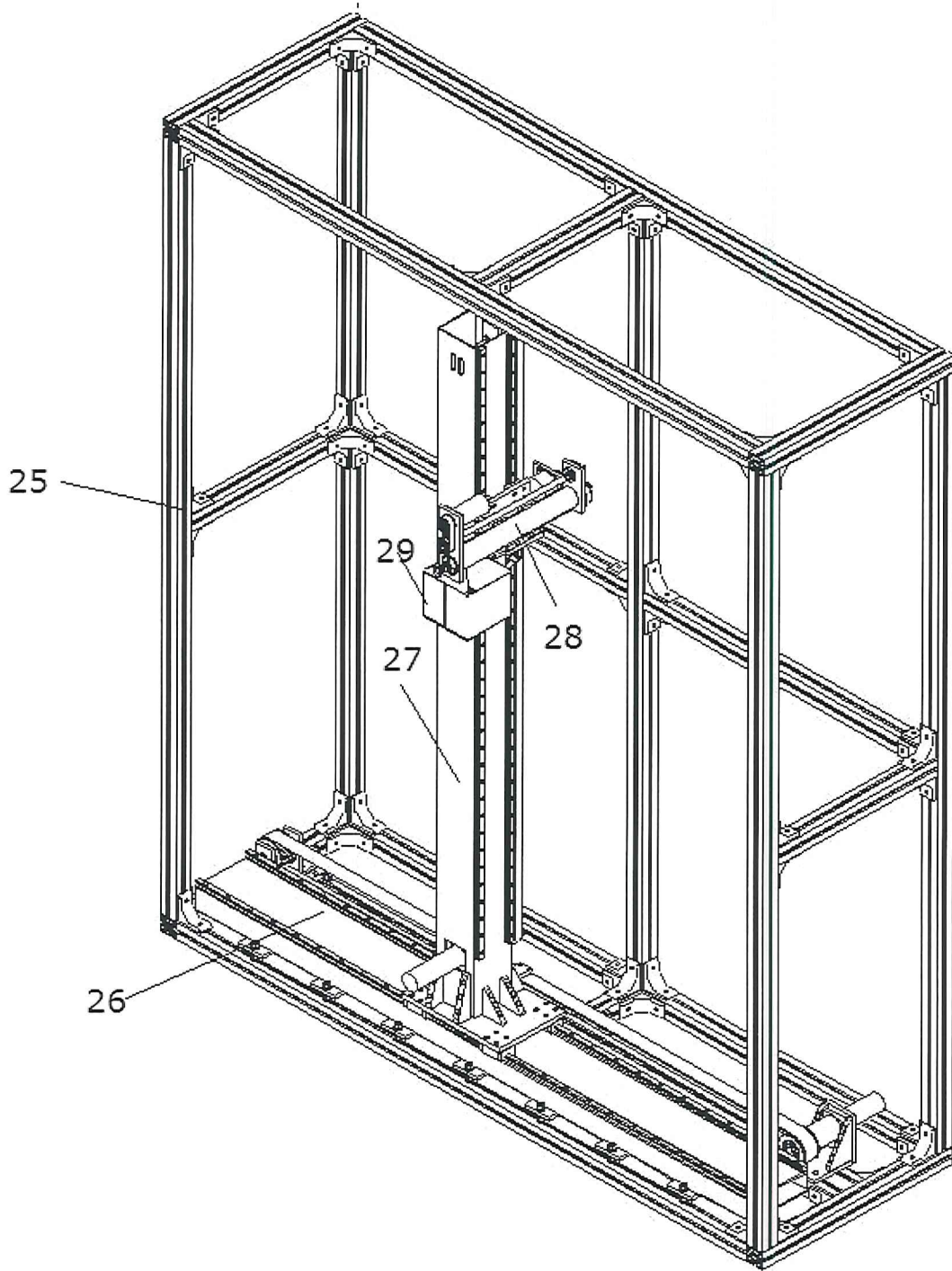


FIG. 10



FIG. 11

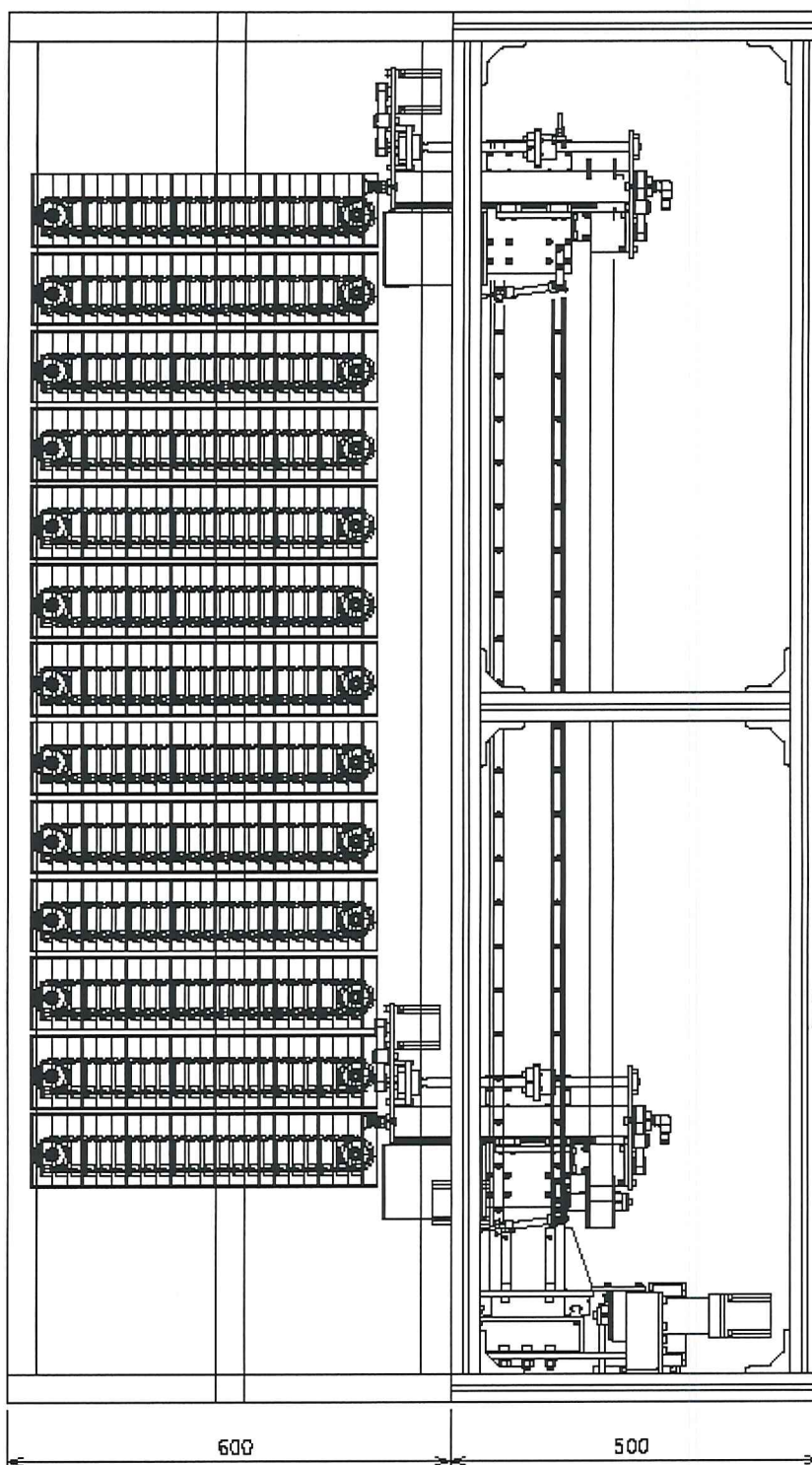


FIG. 12