

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 314**

51 Int. Cl.:

B65B 43/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2012 E 12720219 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2015 EP 2709917**

54 Título: **Aparato y método para abrir de forma totalmente automática cajas para productos agrícolas**

30 Prioridad:

16.05.2011 IT PN20110034

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.08.2015

73 Titular/es:

**UNITEC S.P.A. (100.0%)
Via Provinciale Cotignola, 20/9
48022 Lugo (Ravenna), IT**

72 Inventor/es:

BENEDETTI, LUCA

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 543 314 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato y método para abrir de forma totalmente automática cajas para productos agrícolas

- 5 La invención se refiere a un aparato y un método perfeccionados para abrir las cajas utilizadas normalmente para contener productos agrícolas; de hecho, se ha de recordar que, una vez utilizadas y vacías, dichas cajas se cierran de nuevo reclinando hacia adentro las paredes verticales correspondientes.
- 10 El objeto de esta operación consiste en reducir considerablemente el volumen total de dichas cajas, ya que, después de su utilización, se han de reorganizar para enviarlas de nuevo a los centros de recolección y llenado.
- 15 De hecho, si las cajas se enviaran a dichos centros en su configuración usual, es decir, abiertas, el coste de dicha operación sería excesivo e inaceptable, ya que prácticamente se enviarían espacios "vacíos", exactamente tal como son las cajas después de ser vaciadas.
- 20 Antes de su suministro en montones o pilas, es esencial cerrar o plegar dichas cajas de nuevo con el fin de reducir su volumen; y, en consecuencia, evidentemente es necesario abrir o desplegar dichas cajas después de su llegada.
- 25 Para abrir dichas cajas, ventajosamente se utilizan aparatos y métodos que ejecutan operaciones de apertura de forma automática y que son conocidos en sí. El documento US 2008/127613 A1 da a conocer un dispositivo para montar cajas.
- 30 En cualquier caso, estos aparatos muestran algunas dificultades de funcionamiento y algunas desventajas que limitan un uso simple y ventajoso fácilmente integrable con las otras operaciones necesarias para llenar dichas cajas.
- 35 De acuerdo con la patente (dom.) BZ 94 A 000 064, cada caja todavía cerrada se lleva individualmente a la estación de apertura y después se despliegan y se abre.
- 40 Una vez abierta, la caja se mueve lateralmente y después se baja para colocarla, todavía individualmente, sobre un medio de deslizamiento que transporta la caja a una subsiguiente estación de apilamiento adecuada de las cajas abiertas.
- 45 Problema: 1; demasiada manipulación; demasiados traslados para una sola caja, es decir, solo se manipula una caja en cada caso; mucho tiempo de traslado.
- 50 Problema: 2; las cajas han de llegar una a una a la estación de apertura, lo que impide que ya estén apiladas.
- 55 Por el contrario, en la práctica actual las cajas están normalmente listas para ser abiertas en pilas de cajas con paredes reclinadas, es decir, cerradas, y por lo tanto es conveniente abrirlas sin tener que separar la caja de la pila correspondiente.
- 60 Después de abrirlas, las cajas se disponen individualmente sobre guías adecuadas para apilarlas de nuevo, lo que también constituye otra operación que de nuevo requiere tiempo, y una operación específica.
- 65 A diferencia de ello, es sumamente deseable que, una vez abiertas, las cajas estén de nuevo preparadas como pilas correspondientes de cajas abiertas, listas inmediatamente y de forma ordenada para ser utilizadas.
- Por lo tanto, sería preferible, y en ello consiste el objeto principal de la presente invención, proporcionar un método y un aparato capaces de abrir y bloquear de forma totalmente automática varias cajas cerradas, en especial cajas utilizadas para productos agrícolas, suministradas de forma sucesiva y reunidas como correspondientes pilas individuales, y, una vez abiertas, suministrar dichas cajas abiertas, de nuevo apiladas como pilas relativas.
- Este objeto se logra por medio de un método y un aparato realizados de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.
- A partir de la siguiente descripción, que es exclusivamente ilustrativa y no limitativa, se evidenciarán características y ventajas de la invención con referencia a las figuras adjuntas, en las que
- las figuras 1a, 1b, 1c y 1d muestran respectivamente una proyección plana desde arriba de una de dichas cajas completamente cerrada, una vista en perspectiva de la misma caja con solo dos paredes abiertas, y

ES 2 543 314 T3

- finalmente la misma caja completamente abierta que se inserta y "procesa", es decir se abre, en un aparato de acuerdo con la invención,
- 5
- las figuras 2a y 2b muestran dos vistas en perspectiva de un aparato de acuerdo con la invención, visto desde dos puntos de observación diferentes,
 - las figuras 2c y 2d muestran dos vistas en perspectiva, similares a las de las figuras 2a y 2b, en las que el aparato contiene montones o pilas tanto de cajas ya abiertas como de cajas que se han de abrir,
- 10
- la figura 2e muestra una vista lateral exterior del aparato de las figuras anteriores,
 - la figura 2f muestra una vista simbólica en perspectiva de una pila individual de cajas 1a, 1b, 1c... dispuesta sobre un medio de deslizamiento y lista para ser transportada a una estación en la que se abren las paredes,
- 15
- la figura 2g muestra una proyección plana y lateral simbólica de múltiples pilas 11, 12, 13 dispuestas sobre un medio de deslizamiento y listas para ser transportadas a una estación en la que se abren las paredes,
- 20
- la figura 2h muestra una vista simbólica en perspectiva de las pilas de la figura 2g,
 - la figura 2i muestra una proyección plana y lateral simbólica de una fase preliminar y de elevación de la operación de apertura de las cajas,
- 25
- la figura 2l muestra una vista simbólica y una vista en perspectiva de la pila de la figura 2i,
 - la figura 2m muestra sintéticamente la condición inicial y la condición final de una pila de cajas de acuerdo con el método de la invención,
- 30
- la figura 2n muestra una vista simbólica en perspectiva de la pila de la figura 2m,
 - la figura 3 muestra un subconjunto del aparato de las figuras anteriores, diseñado y previsto para abrir secuencialmente las paredes de las cajas alojadas en el mismo,
- 35
- la figura 4 muestra una proyección plana desde arriba del subconjunto de la figura 3, en el que está dispuesta simbólicamente una caja todavía cerrada,
 - la figura 5 muestra una vista del conjunto de la figura 4 junto con la misma caja,
- 40
- la figura 6 muestra una vista similar a la de la figura 5, pero con las dos paredes frontales ya levantadas,
 - la figura 7 muestra una vista en perspectiva del subconjunto de la figura 6 en una disposición operativa posterior, apropiada para levantar las otras dos paredes de la misma caja,
- 45
- la figura 8 muestra una vista en perspectiva del subconjunto de la figura 7, en otra disposición operativa,
 - la figura 9 muestra una vista en perspectiva del subconjunto de las figuras 7 y 8 en una disposición operativa final, con todas las paredes ya levantadas,
- 50
- las figuras 10a a 10d muestran fases de procesamiento posteriores respectivas, presentadas de forma simplificada y simbólica, del subconjunto de las figuras 8 y 9,
 - las figuras 10c-1 y 10d-1 muestran sendas vistas desde arriba del subconjunto de las figuras 10c y 10d,
- 55
- las figuras 11a a 11g muestran sendas fases de procesamiento posteriores, presentadas de forma simplificada y simbólica, del subconjunto de las figuras 8 y 9,
 - las figuras 12a y 12b muestran una vista desde arriba en perspectiva de dos fases de procesamiento posteriores de otro subconjunto del aparato de la invención mostrado de forma simplificada y simbólica,
- 60
- las figuras 12c, 12d y 12e muestran proyecciones planas y verticales, parcialmente transparentes y simbólicas, del subconjunto de las figuras anteriores, mostrando la figura 12a la misma fase que la figura 12c, y mostrando la figura 12b la misma fase que la figura 12e; la figura 12d muestra una fase intermedia entre aquellas.

• la figura 13 muestra una vista esquemática en perspectiva de una pila de cajas abiertas durante la fase de acumulación y apilamiento de dichas cajas, después de haber sido abiertas de acuerdo con la invención.

5 Aunque la presente invención se refiere específicamente a un método y un aparato que teóricamente tienen diferentes disposiciones y orientaciones, en cualquier caso es evidente que la forma de realización mejor y más típica consiste en un aparato dispuesto sobre un suelo horizontal y con las cajas apiladas verticalmente, tanto cuando están cerradas como cuando están abiertas. Por consiguiente, la descripción se ha de leer con una referencia particular a las figuras y por ello los términos utilizados tales como "sobre", "bajo", "superior", "inferior", etc. se refieren evidentemente a esta disposición típica del aparato.

10 Con referencia a las figuras 1a, 1b, 1c y 1d, cada una de las cajas que aquí se tienen en consideración está provista de un plano de fondo 2, un primer par de lados o paredes opuestas 3, 3A y un segundo par de paredes opuestas 4, 4A.

15 Como muestran estas figuras, dichas paredes pueden estar articuladas con una bisagra apropiada 2A aplicada entre un lado inferior de la propia pared y el plano de fondo 2, de tal modo que, una vez abiertas, la caja es tal como se muestra de forma simplificada en las figuras 1b, 1c y 1d.

20 Aquí se señala directamente que, por razones que se aclararán más adelante, las dos paredes opuestas 3, 3A están provistas, en los respectivos cantos verticales (obviamente con la caja completamente abierta), de dos bordes 3C, 3C-A que se extienden paralelos a las paredes adyacentes 4, 4A. Esto es aplicable a las dos paredes opuestas 3, 3A, aunque en dichas figuras 1b, 1c y 1d solo están identificados los lados orientados hacia el punto de observación de la figura.

25 La presencia de dichos bordes 3C, 3C-A, etc. es de primordial importancia para la invención. De hecho, se ha de tener en cuenta que, cuando la caja está llena de productos, las paredes experimentan una tensión que tiende a abrirlas hacia afuera y, para evitar este fenómeno no deseable, los bordes 3C y 3C-A y otros bordes similares, no mostrados pero pertenecientes a las paredes 3, 3A, y las paredes adyacentes 4, 4A de la figura 1d están provistos de medios de acoplamiento, tales como un enganche o similar, para poder acoplarlos con elementos cooperantes, no mostrados, previstos dentro del canto vertical y lateral adyacente a las paredes restantes 4 y 4A sin borde.

30 De acuerdo con el estado actual de la técnica, dicha operación se lleva a cabo manualmente y uno de los objetos de esta invención consiste en sustituir esta operación manual.

35 Con referencia a las figuras 2a a 2l, la realización más simple de la invención consiste en que
- con el fin de abrir de forma totalmente automática las paredes laterales reclinadas de múltiples cajas cerradas 1a, 1b, 1c, etc. (véanse las figuras 2f,...2i), preferentemente para productos agrícolas, y provistas de un plano de fondo y dos pares de paredes opuestas del tipo arriba descrito, cada una de ellas articulada con dicho plano de fondo y dispuesta del mismo modo ordenado:
- es necesario apilarlas inicialmente en dirección vertical para formar una primera pila 11; evidentemente puede haber condiciones en las que las cajas no se apilen de la forma descrita, pero esta situación permite una solución particularmente ventajosa, como se verá más adelante.

40 Además, dicha primera pila 11 es básicamente igual a otras múltiples pilas 12, 13... Todas ellas están dispuestas en serie, lado a lado y en posición adyacente, y orientadas de forma homogénea, lo que significa que cualquier pila de acuerdo con la invención se puede intercambiar perfectamente con cualquier otra pila del mismo grupo.

45 Se ha de señalar que las figuras 2a a 2l solo muestran el método típico de la invención y, por consiguiente, muestran una serie de operaciones y condiciones de movimiento subsiguientes de la pila y su caja superior sin tener en cuenta en modo alguno los aparatos y/o medios adecuados para llevar a cabo dichas operaciones; de todos modos estos aparatos se describirán con mayor detalle más abajo.

50 El método de la invención incluye las siguientes operaciones, que se han de llevar a cabo una tras otra aunque, como se verá más adelante, también se pueden añadir otras operaciones adicionales entre una operación y la siguiente:

- 55 a) transporte de dichas pilas 11, 12, 13... hasta una primera estación de procesado 15,
60 b) elevación vertical de dos paredes frontales opuestas 3, 3A de la caja superior mediante una rotación respectiva con respecto a dicho plano de fondo 2,
c) elevación vertical de las otras dos paredes opuestas 4, 4A de la misma caja superior mediante una rotación respectiva con respecto a dicho plano de fondo 2, para conseguir la apertura total de las dos paredes,
65 d) bloqueo de al menos una de dichas paredes laterales con una pared lateral adyacente,

e) transferencia horizontal de dicha caja abierta 1 a una posición situada fuera de la proyección vertical de dicha primera pila y en la vertical de una segunda pila 16, que solo incluye cajas ya abiertas, para depositar la caja recién abierta sobre la caja superior de dicha pila 16.

- 5 Brevemente, con referencia a las figuras 2m y 2n, el método arriba indicado consiste en que dicha caja, una vez abierta, se separa de la pila correspondiente de cajas todavía cerradas situada bajo ella y después se desplaza lateralmente y se baja hasta que el plano de fondo 2 correspondiente se deposita sobre dicha segunda pila 16 de cajas ya abiertas previamente.
- 10 De este modo se forma una segunda pila de cajas abiertas. Además, en este caso, cuando la cantidad o la altura de dichas cajas abiertas llega a un nivel predeterminado, dicha pila se mueve lateralmente con el fin de dejar espacio para otra pila de cajas abiertas, que se carga con otras cajas de acuerdo con el mismo método.
- 15 En el presente caso será más fácil formar pilas de cajas abiertas de una altura predeterminada, en esta segunda sucesión de pilas de cajas abiertas, o de una cantidad predeterminada de cajas para cada pila. De hecho, bastará con contar las mismas operaciones de apertura total de las cajas en la estación de apertura y de este modo, habiendo establecido esta cantidad, será suficiente cargar cada una de estas pilas hasta alcanzar dicha cantidad y después mover lateralmente esta pila con el fin de dejar espacio para una nueva pila de cajas abiertas.
- 20

En la anterior descripción ya es evidente una primera ventaja de la invención: de hecho es posible actuar sobre cada una de las cajas utilizadas en el método cuando las propias cajas están todavía apiladas en posición cerrada, es decir, como se suministran normalmente; y además, las cajas ya abiertas se suministran en pilas individuales, es decir, en la configuración más eficiente y en consecuencia más deseada.

25

En cualquier caso, esta simple y primera forma de realización del método normalmente no es suficiente para resolver un problema que se produce en la práctica operativa. De hecho, y con referencia a las figuras 30 2g y 2h, puede ocurrir que varias pilas 11, 12, 13 normalmente no tengan la misma altura, ya que pueden tener cantidades diferentes de cajas 1a, 1b, 1c... (para una mayor sencillez, esta misma numeración se utiliza para pilas diferentes, pero sin duda esto no provocará ningún malentendido).

35 Dado que para abrir cada caja se utiliza una única estación de apertura común que está en una posición fija de la estructura del aparato, dichas cajas han de ser transportadas necesariamente a dicha estación común; pero como las pilas correspondientes normalmente tienen diferentes alturas, es necesario nivelar el plano de soporte de cada pila hasta que la caja superior se encuentra en el mismo nivel de operación predeterminado "L", en el que dicha caja puede ser "procesada" y por lo tanto abierta en dicha estación, independientemente de la altura de la pila relativa y en consecuencia de la cantidad de cajas que la forman.

40

Por consiguiente, para resolver esta situación y con referencia a las figuras 2i y 2l, un primer perfeccionamiento de la invención consiste en que, después de dicha operación a) y antes de la operación b), la pila, que en cada caso tiene la caja superior todavía cerrada y que todavía ha de ser abierta, se levanta hasta un nivel en el que la caja que está en la posición superior y que tiene las paredes reclinadas alcanza dicho nivel predeterminado "L".

45

Evidentemente existen muchos otros medios y métodos, conocidos en sí, que en las figuras recién descritas están representados por columnas 47 que se pueden accionar y levantar verticalmente para llevar a cabo dicha elevación vertical. Únicamente se ha de señalar que el problema de determinar cuándo la caja superior 1 llega al nivel "L", y por lo tanto cuándo se ha de detener la operación de elevación del plano de soporte de la correspondiente pila, se resuelve fácilmente a través de medios conocidos en sí, no mostrados aquí para una mayor sencillez, por ejemplo mediante células fotoeléctricas orientadas en un plano horizontal a la altura precisa de dicho nivel "L", que en consecuencia proporcionan una señal adecuada únicamente si la caja superior llega a dicho nivel. Evidentemente, esta señal se utiliza para accionar la operación/parada del medio de elevación de la caja, para así efectuar inmediatamente la operación descrita.

50

55

Un segundo perfeccionamiento, de nuevo del método, consiste en que después de haber sido levantada a dicho nivel de operación "L", la caja superior se bloquea individualmente con respecto a dicha primera estación de procesamiento a través de medios adecuados 14 y 14a, que actúan lateralmente sobre el plano de fondo 2 correspondiente.

60

Además, para mejorar ventajosamente su sencillez constructiva y funcional, dichos medios 14 están formados, tal como muestra la figura 2i, por un elemento móvil de presión 14 y un elemento de enganche fijo 14^a, situado en el lado opuesto a dicho elemento móvil 14a.

65

ES 2 543 314 T3

Dichos medios 14 solo se muestran simbólicamente en la figura 2i, ya que son fácilmente imaginables y factibles por los expertos en la técnica. Evidentemente, una vez abierta la caja, dichos medios 14 se desacoplan automáticamente de dicho plano de fondo 2.

- 5 De este modo se obtendrá un resultado muy ventajoso consistente en que, de acuerdo con el método, una secuencia de pilas de cajas todavía cerradas se introduce y se dispone para abrirlas, y finalmente el método proporciona una pluralidad similar de pilas de cajas ya abiertas, en forma de una secuencia de dichas pilas.
- 10 Ahora se tomarán en consideración las diferentes características técnicas del aparato de acuerdo con la invención. Con referencia a las figuras 2a a 2e, éste está formado por:
- una estructura fija en forma de caja provista de múltiples elementos transversales horizontales 30, 31, 33, ... dispuestos a diferentes alturas y soportados por múltiples barras verticales 35, 36, 37, ...
 - 15 - unos primeros medios de colocación y transferencia de las pilas de cajas cerradas, que normalmente están formados por uno o más medios de deslizamiento paralelos 40, 41 dispuestos horizontalmente, sobre los que se cargan las pilas de cajas cerradas 11, 12, 13...
 - una estación de llegada y carga 45 (véanse las figuras 2a, 2e y simbólicamente 2i) a la que conducen dichos medios de deslizamiento 40, 41, dispuesta dentro de dicha estructura en forma de caja y adecuada para recibir secuencialmente una a una las diversas pilas transferidas por dichos primeros medios de colocación,
 - 20 - medios de elevación 47 dispuestos correspondientemente a dicha primera estación de llegada 45 y adecuados para levantar cada pila individual que ha llegado y espera en la misma estación de llegada 45 de acuerdo con una secuencia preestablecida adecuada y que es transferida a través de medios de mando y control adecuados, no mostrados y conocidos en sí,
 - 25 - una estación de procesado/apertura identificada de modo general con el número 15 y dispuesta en una posición más alta y verticalmente con respecto a dicha estación de llegada 45, en un nivel al menos igual al del nivel superior más alto alcanzable por la caja superior 1 de la pila 11 que ha llegado a dicha estación de llegada 45; estando dicha estación de apertura 15 en una posición fija con respecto a dicha estructura fija y mostrándose la misma esquemáticamente en las figuras 2b, 2e, 3 y 4.
- 30 Además, dicha estación de apertura 15 está provista de medios operativos y un método operativo que se describirán y explicarán con mayor detalle más abajo; están previstos medios de intervención en la caja adecuados para:
- bloquear de un modo recíproco las paredes levantadas de la caja recién abierta,
 - 35 - transferir la caja recién abierta y con las paredes bloqueadas, que se encuentra en dicha estación de apertura 15, a una posición externa a su proyección vertical, y en concreto primero con un movimiento de levantamiento vertical (que podría evitarse bajo determinadas condiciones), después con un movimiento de traslación paralelo en una dirección horizontal, y finalmente con un movimiento de bajada vertical, para acoplar la caja abierta sobre un soporte.
- 40 Este último movimiento de bajada se puede llevar a cabo ventajosamente desacoplando la caja abierta por medio de dicha "araña" y acoplándola después de inmediato verticalmente con el soporte móvil de una forma controlada.
- 45 Este soporte (véase la figura 2A) está formado generalmente por un armazón de bajada adecuado 141, móvil en dirección vertical y básicamente similar, tanto en la construcción como en el funcionamiento, a dicho medio 14 previamente descrito. Por lo tanto no es necesaria una descripción detallada, ya que son conocidos en sí y fáciles de realizar por los expertos en la técnica sin ninguna explicación adicional.
- 50 Únicamente se ha de señalar que, mientras que los medios 14 tienen la misión de levantar una caja cerrada individual hasta un nivel predeterminado (nivel "L"), el presente armazón de bajada 141 está hecho y dirigido para bajar la caja individual ya abierta hasta un nivel inferior predeterminado "L2" y en cada caso transportada y desacoplada mediante dicha "araña".
- 55 Por consiguiente, dicho armazón de bajada 141 se puede dirigir para transportar sucesivamente las cajas abiertas individuales, bajar la caja individual hasta un nivel predeterminado, y desacoplar la misma una vez alcanzado dicho nivel, con el fin de colocarla ordenadamente:
- bien sobre unos segundos medios de soporte y transferencia de las pilas de cajas abiertas, medios que normalmente están formados por un medio de deslizamiento 60 (figuras 2a, 2b, 2d) dispuesto horizontalmente y adecuado para mover las pilas sucesivas de cajas abiertas alejándolas del aparato;
 - 60 - bien sobre una caja previamente abierta dispuesta sobre una pila 15 (figuras 2c, 2d) previamente formada, apilando las cajas abiertas sucesivamente sobre dicho medio de deslizamiento 60.
- 65 En esta etapa es evidente que la operación de mover las cajas y abrir las mismas sigue generalmente la secuencia arriba descrita.

ES 2 543 314 T3

En la práctica y de acuerdo con la realización preferente, la secuencia descrita antes de la transferencia de las cajas superiores 1 de dichas pilas sucesivas 11, 12, 13... a una primera estación de procesamiento 15 se realiza de la forma siguiente (véanse las figuras 2a, 2e, 2g, 2h):

- 5 • transportando las pilas sucesivas a través de dichos medios de deslizamiento 40, 41 adentro de la estación de llegada y carga 45,
- levantando dicha pila a través del medio de levantamiento 47 hasta que la caja superior alcanza el nivel predeterminado "L" dentro de la estación de apertura 15 (véase la figura 2i),
- bloqueando el plano de fondo de la caja superior 1 con medios adecuados no mostrados (véase la figura 2i),
- 10 • abriendo por completo dicha caja superior levantando verticalmente los dos pares de paredes opuestas 3, 3A y 4, 4A.

15 Brevemente, las figuras 2m y 2n muestran la situación inicial y final del método, en el que la caja superior de la pila 11 primero se levanta hasta el nivel "L" (posición A), después se abre en la posición B, desde ahí se transfiere horizontalmente a la posición "C" y finalmente se baja y coloca en la posición D sobre una pila 16 de cajas ya abiertas.

En relación con el procedimiento y los medios de apertura de dichas paredes, puede haber dos tipos de solución diferentes,

- 20 - una primera solución dirigida a abrir las paredes 3, 3A provistas de dichos bordes 3C, 3C-A; estas paredes, con la caja todavía cerrada, están forzosamente sobrepuestas a las paredes 4, 4A, como se puede ver en las figuras 1b, 1c y 1d, por lo que las paredes 3, 3A se han de abrir primero,
- y una segunda solución dirigida a abrir sucesivamente las paredes restantes 4 y 4A.

25 En lo que respecta a la apertura de las paredes 3, 3A, véanse las figuras 3, 4, 5, 6 y de la figura 10a a la figura 10d.

30 Está previsto un almacén de cuatro lados 70, teniendo sus lados unas dimensiones apropiadas para alojar internamente la caja que se encuentra en dicho nivel "L", básicamente integral con dicha estructura fija.

35 Para abrir las paredes 3, 3A en dos lados 71, 72 de dicho almacén no correspondientes o paralelos a dichas paredes 3, 3A, están previstos dos accionadores 73, 74, preferentemente neumáticos, que tienen sendos pistones interiores, no mostrados, adecuados para moverse horizontalmente hacia el interior de dicho almacén en una dirección ortogonal a las otras dos paredes 4, 4A.

40 Dos medios extraíbles 75, 76 están forzados sobre la superficie exterior de dichos pistones y cada uno de los pistones se puede mover selectivamente hacia la parte interior del almacén, y en consecuencia generalmente hacia las paredes de dichas cajas, o retroceder a la posición inicial, por lo tanto empujando hacia adelante y retrayendo selectivamente dichos medios extraíbles respectivos 75, 76 (véanse las figuras 10a, 10b).

45 Tal como muestran claramente las figuras, los elementos descritos están dimensionados y dispuestos recíprocamente de tal modo que si el accionador 73 acciona el pistón correspondiente, éste empuja el medio extraíble 75 hacia el interior del almacén, empujándolo contra el borde lateral 3C y en consecuencia apretándolo contra éste, básicamente estableciendo un acoplamiento a presión adecuado para arrastrar dicho borde 3C (y el borde correspondiente 3C-A, véanse las figuras 6, 7).

50 Ahora solo se ha de tomar en consideración uno (73) de dichos accionadores, ya que el otro de dichos elementos es exactamente igual al primero, pero dispuesto simétricamente, y funciona exactamente del mismo modo, por lo que lo descrito para un accionador es exactamente aplicable al otro accionador 74, evidentemente con los ajustes debidos que entenderán inmediatamente los expertos en la técnica.

55 Con referencia a las figuras 10c, 10c-1, 10d, 10d-1, el accionador 73 forma parte integral del primer brazo 77 de un primer tipo de palanca articulado en una bisagra 78 que tiene un eje "S" horizontal y ortogonal con respecto al eje "C" de la bisagra de la pared adyacente 4 y esencialmente alineado con el eje de rotación de bisagra correspondiente a la pared 3, tal como muestran las figuras 7, 8, 10a-10d.

60 El segundo brazo 79 de dicha palanca está provisto de un extremo 79A forzado de forma giratoria hacia el extremo de un segundo accionador. En dichas figuras se muestra que este segundo accionador comprende un segundo pistón vertical 80 con un doble efecto, que se puede deslizar selectivamente dentro de un cilindro vertical 81. Éste está dispuesto verticalmente, es decir, ortogonal con respecto al eje "S" y, en consecuencia, como muestran las figuras, cuando se acciona dicho segundo cilindro 81, éste provoca la salida del segundo pistón 80 que, actuando por medio de su extremo común a dicho extremo 79A del brazo de palanca, hace que el brazo de palanca completo gire alrededor de su eje "S".

65

ES 2 543 314 T3

Por consiguiente, el primer brazo de palanca 77 gira y, al final de la rotación, dicho accionador 73 y sus medios extraíbles 75 también girarán hacia afuera aproximadamente 90°, como muestra la figura 10d.

En esta etapa, los expertos en la técnica ya habrán entendido el método de funcionamiento.

5

De hecho, partiendo de un estado de reposo, es decir, con los dos pistones de dichos accionadores inicialmente retraídos y con la caja 1 ya alojada en dicho almacén, bastará con realizar las dos siguientes operaciones:

10

- activar los accionadores 73, 74, con lo que el borde 3C y los bordes similares (3C-A) de dichas dos paredes 3, 3A de la caja alojada en el almacén son sujetados a presión por dichos dos medios extraíbles 75, 76, que actúan sujetando a presión dichas paredes 3, 3A de la caja desde dos lados opuestos;

- activar los medios 80, 81, con lo que el primer accionador y los medios extraíbles relativos giran hacia afuera.

15

Dado que dichos accionadores 73, 74 y los medios extraíbles correspondientes son empujados contra dichos bordes, la consecuencia obvia e inevitable consiste en que dicha rotación del accionador 73 alrededor del eje "S" también conduce, por arrastre, a la rotación del borde 3C y por consiguiente de la pared 3 en la misma dirección, con lo que se lleva a cabo la apertura de dicha pared 3 (figura 6).

20

Es evidente que las mismas operaciones y resultados también son aplicables del mismo modo a la otra pared 3A y a los accionadores correspondientes y los medios de apertura asociados 74, 76, teniendo en cuenta la diferente orientación y posición de los elementos que intervienen.

* * * * *

25

Una vez abiertas las paredes exteriores (figuras 6-8), es decir las que están provistas de los bordes respectivos, se abren las paredes interiores 4 y 4A.

30

Para este objeto, véanse las figuras 6, 7, 8, 9, y de la figura 11a a la 11g.

En correspondencia con cantos opuestos de dicho almacén adyacente a dichas paredes 4 y 4A están dispuestos sendos accionadores 90, 91. Éstos están provistos de medios que pueden levantar hacia arriba y bajar sendos elementos de deslizamiento 92, 93, preferentemente pistones de cilindro de doble efecto.

35

Con referencia a la figura 11a, a cada uno de dichos elementos se le aplica un medio de "enganche", respectivamente 95, 96 formado generalmente con una superficie plana que se puede doblar de diversas maneras, generalmente orientados hacia adentro y, en consecuencia, uno frente al otro. Su misión consiste en insertarse por debajo de los cantos exteriores 4-B, 4A-B de las paredes respectivas 4, 4A, que en esta etapa, cuando dichas paredes están todavía cerradas, son prácticamente adyacentes al plano de fondo 2 y está orientado hacia adentro.

40

Más adelante se hará referencia únicamente a uno de dichos accionadores y a las operaciones correspondientes, ya que lo descrito también será aplicable, de forma esencialmente similar, al otro accionador y la pared correspondiente.

45

Dicho medio de "enganche" 95 está conformado de tal modo que su canto exterior 98 de una de sus partes 97 estará orientado hacia abajo cuando el elemento de deslizamiento relativo 82 está orientado hacia arriba, como muestra la figura 11a.

50

Como puede verse en las figuras 7 y en las figuras 11a a la 11g, el accionador 90 también podrá rotar, si es impulsado para ello por un medio de control y giro adecuado, alrededor de un eje de rotación respectivo que en las figuras está situado junto al eje de rotación respectivo "C" de la bisagra de la pared todavía bajada.

55

Por lo tanto, también en este caso, para llevar a cabo el levantamiento/apertura de la pared 4 será necesario ejecutar una operación en cuatro fases:

60

- en la condición inicial, como en la figura 5, con dicho accionador 90 orientado hacia arriba y su elemento de deslizamiento 92 completamente extendido y en consecuencia también orientado hacia arriba, dicho canto exterior 98 está a la distancia máxima, es decir, altura máxima, de la pared relativa 4; en esta etapa la primera fase consiste en girar dicho accionador 90 hacia adentro y alrededor de dicho eje "T" aproximadamente en un ángulo recto, como muestran las figuras 11a, 11b y la figura 7, para disponer el accionador paralelo a la pared 4; en esta posición, dicho canto exterior 98 también gira hasta que adquiere una posición horizontal y enfrentada a la parte exterior de la caja, aunque su posición esté dentro de la pared 4 que se ha de levantar;

65

- en la segunda fase, el elemento de deslizamiento 92 se retrae dentro del accionador respectivo 90, como muestran la figura 11c y la figura 8; por consiguiente, dicho canto exterior 98 también se acerca a la pared

- respectiva 4, y en este movimiento se inserta exactamente por debajo del canto exterior de la pared, que ahora está en posición horizontal;
- en la tercera fase se actúa al contrario que en la primera fase, es decir, dicho accionador se gira hacia afuera a la posición inicial, como muestran las figuras 9, 11d, 11e; con este movimiento, dicho canto exterior 98 se engancha con el canto exterior de la pared 4 y, por consiguiente, éste también gira, con lo que se abre la pared 4;
 - en la cuarta fase, mostrada en la figura 11f, se actúa al contrario que en la segunda fase, es decir, el elemento de deslizamiento 92 se levanta de nuevo liberando el canto exterior de la pared 4.
- 5
- 10 Con referencia a la figura 11e se ha de señalar que, para una mayor claridad de la estructura de los elementos que intervienen, el eje "C" de la bisagra de la pared 4 es diferente al eje de rotación "T" del accionador 90.
- 15 Esto es solo un ejemplo, ya que en alguna realización de la invención puede ocurrir que sea preferible que dichos ejes "C" y "T" coincidan de acuerdo con una forma de realización diferente, no mostrada; evidentemente, en este caso cualquier experto en la técnica no tendrá ninguna dificultad para efectuar los ajustes simples tanto constructivos como funcionales.
- 20 Además, con referencia a la figura 11g, una vez levantadas por completo dicha pared 4 y la pared opuesta 4A, puede resultar ventajoso girar el accionador 90 adicionalmente hacia afuera en un ángulo "g" con respecto a la pared vertical 4, obviamente para realizar una extracción más fácil y segura de la caja del armazón respectivo 70.
- 25 Con las operaciones anteriores, la apertura de las cuatro paredes de la caja se completa de acuerdo con diferentes procedimientos.
- Antes de continuar, se ha de asegurar que también se llevan a cabo las dos operaciones finales, que consisten en:
- bloquear los cantos de pared sin borde contra los bordes de las otras paredes para reforzar la caja,
 - transportar sucesivamente cajas abiertas a una posición común para apilar dichas cajas de forma sucesiva y, en consecuencia, formar una pila relativa de cajas abiertas.
- 30
- De acuerdo con la invención, estas operaciones finales se llevan a cabo de forma sucesiva, pero ventajosamente los medios necesarios para ejecutar estas operaciones son los mismos, lo que evidentemente facilita una producción en conjunto más simple, funcional y económica.
- 35
- Con referencia a las figuras 12a a 12e se producirá un dispositivo que más adelante se llamará "araña" para simplificar, ya que es evidentemente similar a un espécimen arácnido, y que incluye:
- un brazo vertical 201 que se puede retraer y extender telescópicamente de forma controlada,
 - un cuerpo central 200 que soporta dicho brazo 201; a su vez, este cuerpo central 200 se puede levantar y bajar de forma controlada y se puede transferir sobre un plano horizontal, preferentemente en un movimiento rectilíneo, pero no limitado a éste,
 - un cuerpo de operación dispuesto de forma integral con la parte inferior de dicho brazo telescópico 201,
 - dos brazos horizontales 203, 203A que se extienden en dos lados opuestos (y en consecuencia a lo largo de la misma línea recta pero en direcciones opuestas) de dicho cuerpo de operación 202,
 - dos cajas de operación 204, 204A esencialmente idénticas, cada una de ellas dispuesta en el extremo respectivo de dichos brazos horizontales 203, 203A;
 - un par doble de medios extraíbles, estando los medios 205 de un primer par asociados con un primer par respectivo de dichas cajas de operación 204, y estando los medios 205A de un segundo par asociados con un segundo par respectivo de dichas cajas de operación 204A.
- 40
- 45
- 50
- Tal como muestran de forma sintética pero claramente las figuras correspondientes, la configuración geométrica de los elementos descritos y su disposición y dimensiones relativas son tales que los medios 205 pueden ser extraídos y respectivamente retraídos de la respectiva caja de operación 204; ésta a su vez está dimensionada de tal modo que sus dimensiones horizontales permiten la inserción de dicha caja 204 dentro de la caja ya abierta 1.
- 55
- Por consiguiente, la figura 12a muestra simbólicamente que los medios extraíbles 205 y 205A pueden tener:
- la posición extraída o exterior (mostrada mediante líneas discontinuas),
 - o la posición retraída o interior, mostrada como 206 mediante una línea continua.
- 60
- Por lo tanto, dicho brazo vertical 201 se puede extender hacia abajo, pasando de un nivel "V1" a un nivel "V2", de modo que el cuerpo de operación 202 baja hasta el punto en el que entra dentro de la caja, como muestra la figura 12d.
- 65

Además, cuando dicha "araña" se inserta dentro de una caja abierta, los dos pares de medios extraíbles 205 y 205A quedan dispuestos de tal modo que un primer par está situado frente a la pared 4 y el par opuesto de medios extraíbles está situado frente a la pared opuesta 4A.

- 5 En esta etapa, los expertos en la técnica ya habrán entendido el funcionamiento de esta parte de la invención. De hecho, para superar el problema de bloquear entre sí las cuatro paredes abiertas de cada caja bastará con:
- 10 - introducir dicha "araña" desde arriba dentro de la caja, después de la apertura de ésta y cuando todavía esté en dicha estación 15, por medio de la extensión controlada de dicho brazo vertical 201;
- 10 - después empujar los medios extraíbles respectivos hacia afuera en los dos sentidos opuestos, actuando sobre medios de mando y movimiento horizontal de dicho par de medios extraíbles 205 y 205A (figuras 12b, 12e).

15 Dado que dichos medios extraíbles inicialmente, debido a su construcción están dispuestos exactamente frente a un área común y de bloqueo respectiva entre un borde 3C de dicha pared 3 y un borde respectivo 4S de una pared adyacente 4, y exactamente del mismo modo entre un borde 3C-A de la pared respectiva 3C y un borde respectivo 4S1 adyacente a una pared adyacente, la presión ejercida por dicho medio extraíble provoca el ligero movimiento contextual de dichos bordes hacia afuera, hasta el punto que un

20 borde se acopla por empuje contra el borde correspondiente 3C; una situación similar ocurre en el caso de los otros cantos y los bordes respectivos, y evidentemente en el caso de los medios extraíbles correspondientes.

25 La consecuencia inevitable de esta situación consiste en que las partes o bordes de dichas paredes adyacentes, provistas de medios de acoplamiento correspondientes y sometidas a una presión adecuadamente ortogonal al plano de las propias paredes, se empujan recíprocamente, de tal modo que dichos medios de acoplamiento correspondientes se acoplan o enganchan definitivamente.

30 Por consiguiente se obtendrá el resultado esperado consistente en la fijación de dichas paredes en su posición y, en consecuencia, la estabilización de la caja completando su forma.

30 Con respecto a la operación de transferencia de dicha caja completa sobre una pila diferente de cajas previamente abiertas, ventajosamente se aprovecha el hecho de que dicha "araña" está acoplada, aunque solo sea por presión, con las superficies interiores de las paredes de dicha caja.

35 Por consiguiente, este hecho posibilita el levantamiento simple de dicha caja recién abierta de la pila de cajas subyacentes todavía cerradas.

40 Evidentemente, antes de levantar la caja será necesario desbloquear dichos medios de desbloqueo 14, pero esta operación es tan obvia en su sentido y tan sencilla de llevar a cabo que no se insistirá más en la misma.

45 Por consiguiente, el levantamiento de la caja abierta se puede lograr a través de la simple elevación de dicho cuerpo de accionamiento 202, que evidentemente arrastrará, y en consecuencia también levantará, la caja acoplada correspondiente.

45 Después, el método continúa con el movimiento horizontal de dicha caja abierta y acoplada mediante dichos medios extraíbles; llevándose a cabo este movimiento horizontal a través de medios conocidos y técnicas convencionales.

50 Con referencia a la figura 2n, el movimiento ha de transferir la caja abierta de la posición "B" a la posición externa a la vertical de la pila 11 de las cajas todavía cerradas, y en consecuencia pasa a una posición diferente "C". Una vez alcanzada esta posición, dichos medios extraíbles se retraen permanentemente de tal modo que la caja abierta, que ya no está sujeta, se acopla con el soporte de abajo preferentemente

55 formado descendiendo el armazón 141, tal como se describe más arriba.

55 Tal como ya se ha descrito anteriormente, dicho armazón descendente 141 baja la caja hasta que llega a la posición predeterminada "C" para dejarla:

- 60 - bien directamente sobre el medio de deslizamiento 60 dispuesto horizontalmente,
- 60 - bien sobre la caja abierta situada directamente debajo, en un nivel predeterminado "L2" y colocada sobre una pila 16 previamente formada apilando sucesivamente las cajas abiertas de forma sucesiva sobre dicho medio de deslizamiento 60.

65 La elección de la condición a ejecutar depende de varios factores, principalmente de la elección de colocar las cajas abiertas de una en una sobre el medio de deslizamiento de salida, o de hacer una pila 16 de cajas abiertas hasta una cantidad predeterminada.

ES 2 543 314 T3

- 5 Evidentemente en este último caso, ejemplificado esquemáticamente en la figura 13, en nivel o altura al que se ha de bajar dicha "araña" y, una vez alcanzado, liberar la caja correspondiente, dependerá de la elección realizada y, en el caso en el que se produce una pila 16 de cajas abiertas, el simple recuento de las cajas ya abiertas y transferidas a la misma pila proporcionará inmediatamente la información de la altura alcanzada por dicha segunda pila en formación, y por lo tanto suministrará al aparato la información sobre el nivel preciso, evidentemente creciente, que se ha de alcanzar a continuación para liberar cada caja abierta de forma sucesiva.
- 10 Ahora se entenderá fácilmente que todos los dispositivos de operación, diversos tipos de accionadores, medios de levantamiento y rotación, medios operativos, etc., están conectados con una unidad de mando y control, no mostrada, en la que se han almacenado previamente todas las instrucciones/señales en una secuencia ordenada con el fin de accionar todas las unidades, dispositivos, medios, etc. arriba mencionados.
- 15 Por consiguiente, esta secuencia ordenada ha de ser planificada y ejecutada por dicha unidad de mando y control para dar a estos medios, unidades, dispositivos, todas las instrucciones necesarias para llevar a cabo los métodos arriba descritos de un modo ordenado de acuerdo con las secuencias descritas.
- 20 En cualquier caso, la realización de esta unidad de mando y control y la programación del almacenamiento relativo y las instrucciones son totalmente factibles para los expertos y, en consecuencia, no se explicarán más detalladamente.

REIVINDICACIONES

- 5 1). Método para abrir de forma totalmente automática las paredes laterales reclinadas de varias cajas (1), preferentemente para productos agrícolas, provistas de un plano de fondo (2) y con dos pares de paredes opuestas (3, 3A -- 4, 4A), cada una de ellas articulada en dicho plano de fondo, que están dispuestas de la misma manera y de forma ordenada y depositadas verticalmente una sobre otra para formar una primera pila respectiva (11), que comprende las siguientes operaciones:
- 10 a) transporte de dicha primera pila (11) a una estación de llegada (45),
 b) elevación vertical de dos paredes opuestas (3, 3A) de la caja superior mediante una rotación respectiva con respecto a dicho plano de fondo (2),
 c) elevación vertical de las otras dos paredes opuestas (4, 4A) de la caja superior mediante una rotación respectiva con respecto a dicho plano de fondo (2),
 d) bloqueo de al menos una (4A) de dichas paredes laterales con una pared lateral adyacente (3A),
 15 e) transferencia horizontal de dichas cajas abiertas (1) a una posición situada fuera de la proyección vertical de dicha primera pila, llevándose a cabo dicha operación de bloqueo del punto d) y dicha operación del punto e) utilizando un medio (202, 204, 204A, 205, 205A) que pueda:
- 20 - ser bajado inicialmente hasta que se introduzca en dicha caja abierta,
 - ser activado para aumentar su tamaño horizontal y entrar en contacto con los bordes laterales (4S, 4S1) de dos paredes opuestas (4, 4A), y para acoplarlo, empujando dichos dos bordes (4A, 4S1), con bordes correspondientes (3C, 3C-A) de las otras dos paredes (3, 3A),
 25 - continuar el acoplamiento por empuje sobre dicha caja para transferirla horizontalmente, eventualmente después de un movimiento de elevación, para transferir automáticamente dicha caja.
- 30 2). Método según la reivindicación 1, **caracterizado porque**, después de dicha operación del punto a) y antes de dicha operación del punto b), dicha primera pila (11) se levanta hasta un nivel tal que la caja de la posición superior (1) y con las paredes laterales reclinadas alcance un nivel predeterminado (L) en una primera estación de trabajo (15).
- 35 3). Método según la reivindicación 1, **caracterizado porque**, después de dicha elevación hasta dicho nivel, dicha caja superior (1) se bloquea con respecto a dicha primera estación de trabajo mediante medios (14) que actúan lateralmente sobre dicho plano de fondo (2) de dicha caja superior (1).
- 40 4). Método según la reivindicación 1, **caracterizado porque**, después de dicha operación del punto e), la caja abierta superior (1) se baja hasta un nivel de soporte del plano de fondo (2) correspondiente de una segunda pila (16) de cajas abiertas.
- 45 5). Método según la reivindicación 1, **caracterizado porque**, dicha operación del punto b) se lleva a cabo utilizando dispositivos que:
 - presionen contra los bordes laterales (3C, 3C-A) de dichas paredes (3, 3A),
 - y después hagan deslizarse en rotación dichas paredes de acuerdo con ejes de rotación (S) que coinciden básicamente con los ejes de rotación de dichas paredes (3, 3A).
- 50 6). Método según la reivindicación 1, **caracterizado porque**, dicha operación del punto c) se lleva a cabo utilizando dispositivos capaces de acoplarse, tales como un gancho, sobre los cantos exteriores (4A, 4A-B) de dichas otras dos paredes (4, 4A), y para hacer que sucesivamente se deslicen en rotación dichas paredes respectivas sobre ejes de rotación básicamente paralelos a los ejes de rotación respectivos (C) de las bisagras de dichas otras dos paredes (4, 4A).
- 55 7). Aparato para abrir dos pares de paredes opuestas de una caja dispuesta sobre una primera pila de cajas cerradas, **caracterizado porque** comprende:
 - medios de elevación (47) de dicha primera pila hasta una estación de apertura (15),
 - unos primeros medios de apertura (75, 76) de un primer par de paredes opuestas (3, 3A),
 - unos segundos medios de apertura (90, 91) de un segundo par de paredes opuestas (4, 4A),
 60 - unos terceros medios de bloqueo recíprocos (204, 204A, 205, 205A) entre al menos dos paredes adyacentes (3, 4A -- 3A, 4),
 - y porque dichos terceros medios de bloqueo comprenden un cuerpo de accionamiento central (202) que lleva, en dos lados opuestos, sendos brazos horizontales (203, 203A) que soportan las correspondientes cajas de operación (204, 204A) y que están cada uno de ellos provisto de medios extraíbles respectivos (205, 205A) que se pueden mover selectivamente
 65 hacia afuera y hacia adentro de la correspondiente caja de operación, pudiendo moverse

ES 2 543 314 T3

cada medio extraíble en sentidos fundamentalmente paralelos pero opuestos, cuando se refieren a las dos cajas de operación opuestas (204, 204A).

- 5
- 8). Aparato según la reivindicación 7, **caracterizado porque** dichos primeros medios de apertura comprenden:
- accionadores (73, 74) y medios extraíbles respectivos (75, 76) que pueden ejercer un empuje contra los bordes laterales (3C, 3C-A) del primer par de paredes opuestas (3, 3A),
 - medios de rotación de cada una de dichas paredes, que incluyen un primer tipo de palanca (77, 79) y que pueden hacer girar dichos medios extraíbles alrededor de ejes respectivos (S) esencialmente alineados con los ejes de bisagra de dichas paredes opuestas respectivas (3, 3A).
- 10
- 9). Aparato según la reivindicación 7, **caracterizado porque** dichos segundos medios de apertura comprenden:
- medios de enganche (95, 96) que pueden ser insertados debajo de los rebordes respectivos (4-B, 1A,B) de dicho segundo par de paredes opuestas (4, 4A),
 - accionadores rotativos (90, 91) capaces de girar dichos medios de enganche alrededor de ejes respectivos que están básicamente alineados con los ejes de bisagra (C) de dichas paredes (4, 4A).
- 15
- 20
- 10). Aparato según la reivindicación 7, **caracterizado porque** dichos terceros medios pueden:
- acoplarse a las caras interiores de las paredes de una caja abierta y después empujarlas hacia afuera,
 - y sucesivamente mover horizontalmente dicha caja y después desacoplarse de la misma.
- 25
- 11). Aparato según la reivindicación 7, **caracterizado porque** está previsto un armazón de bajada (141) que se puede acoplar a dicha caja después de ser desacoplado de forma pertinente de dichos terceros medios, y de bajar el mismo a un nivel predeterminado, alternativamente:
- sobre una caja previamente abierta dispuesta sobre una pila (16) de cajas abiertas,
 - o sobre medios de deslizamiento (60) que pueden alejar las pilas de cajas abiertas de forma sucesiva.
- 30
- 12). Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 7 en adelante, **caracterizado porque** está provisto de un medio de control y mando que puede almacenar y enviar en una secuencia ordenada las instrucciones/señales que permiten ejecutar los procedimientos de acuerdo con las anteriores reivindicaciones 1 a 6.
- 35

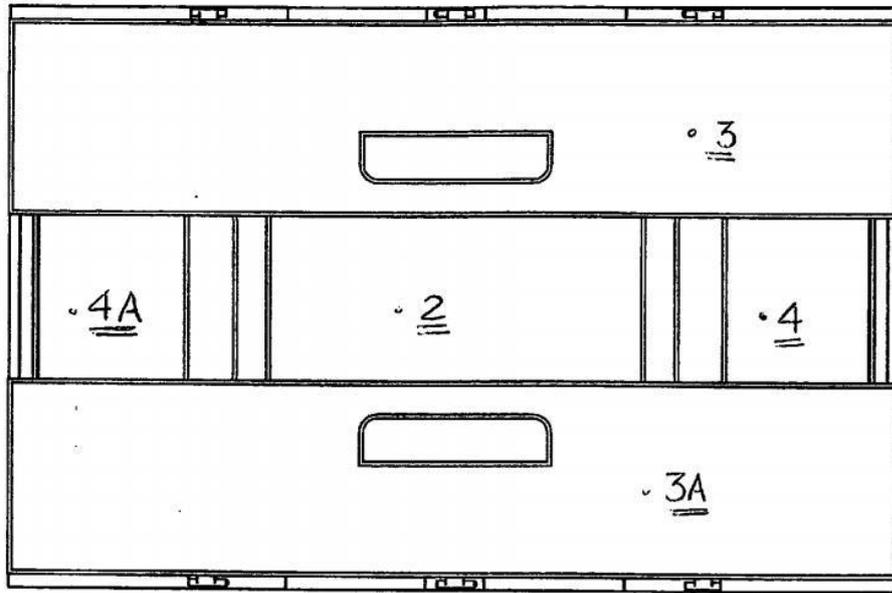


FIG. 1a

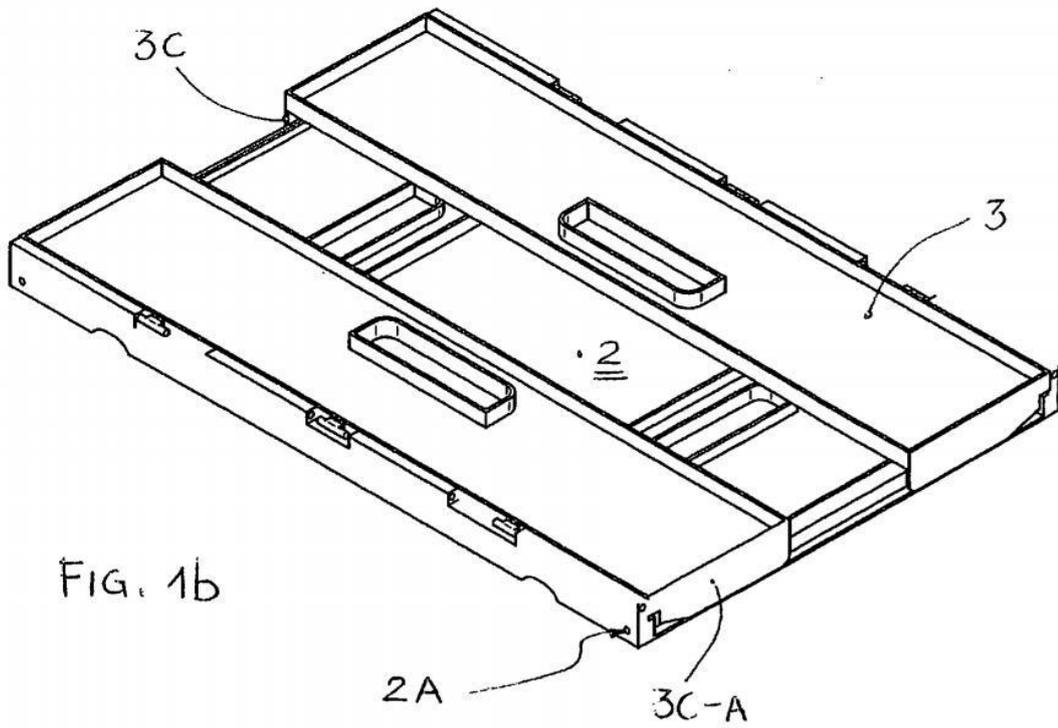
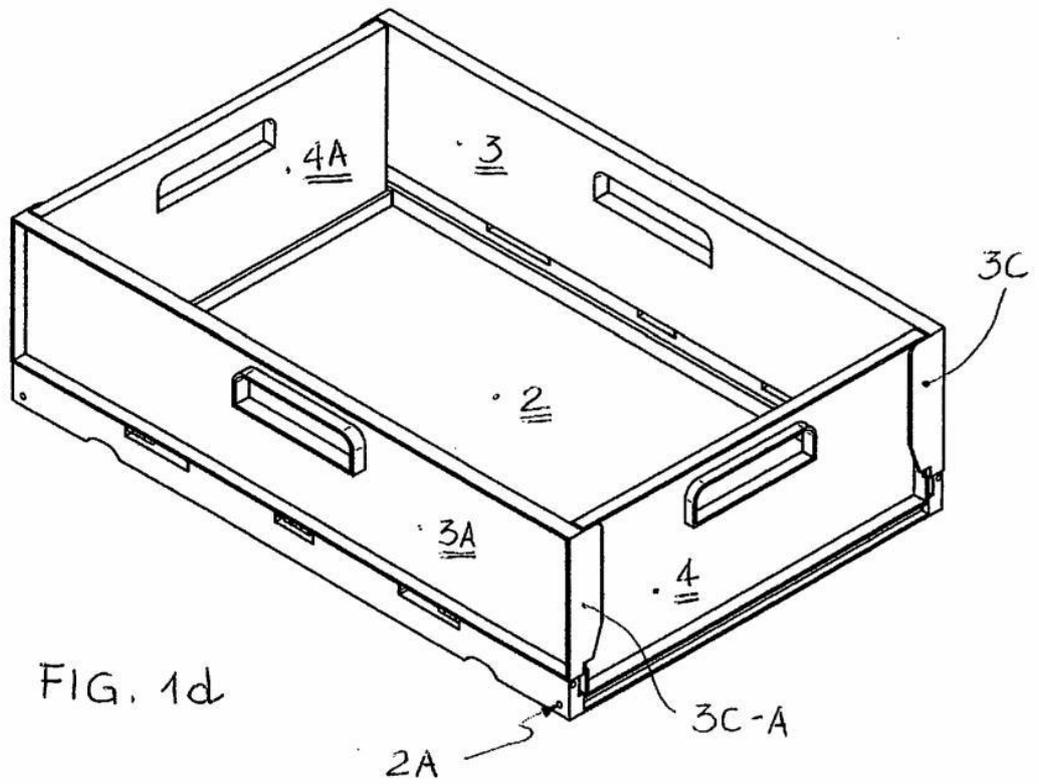
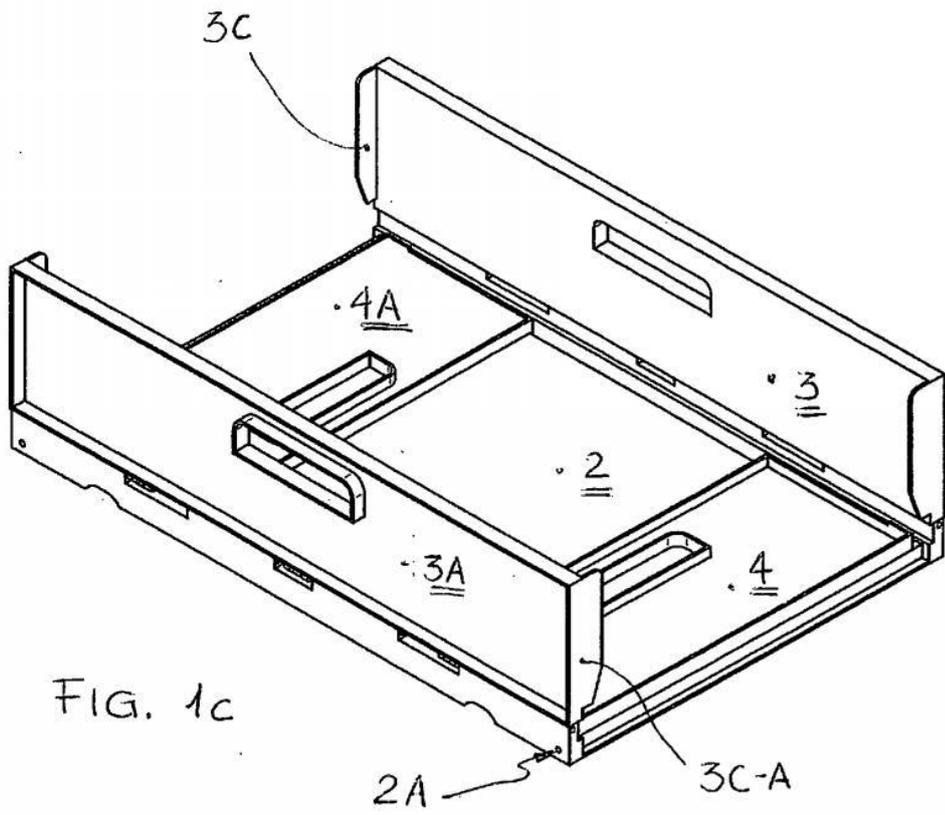


FIG. 1b



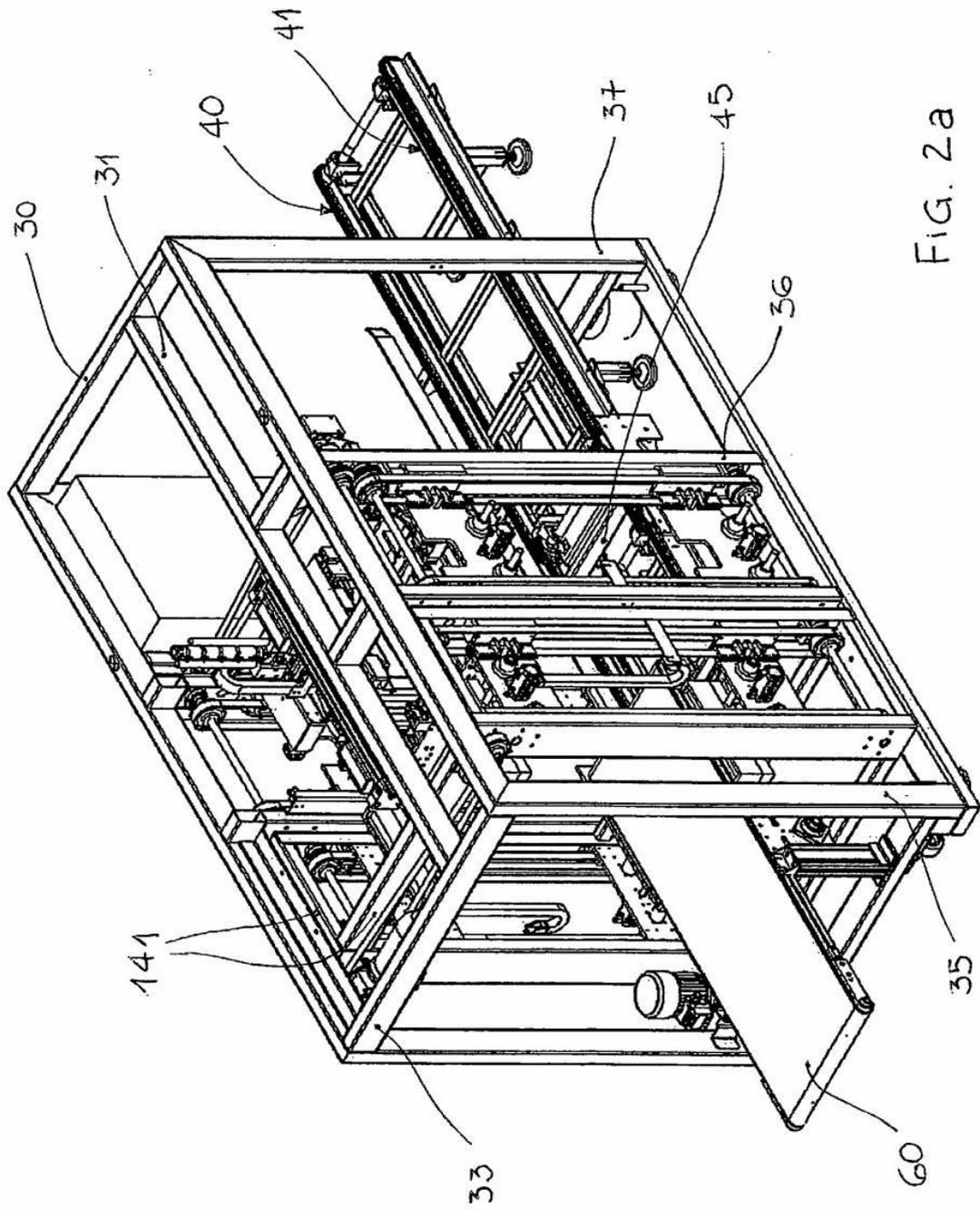


FIG. 2a

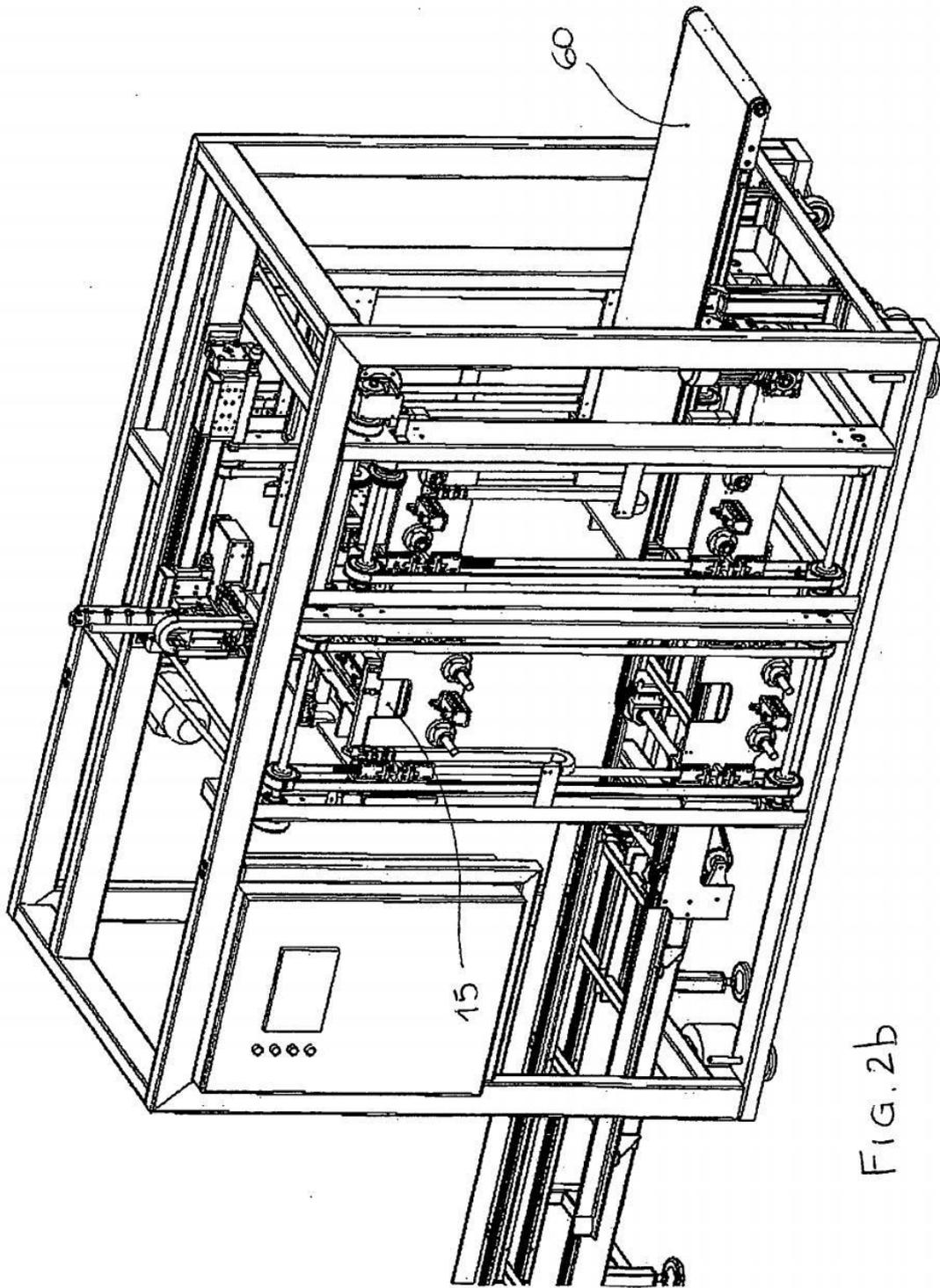
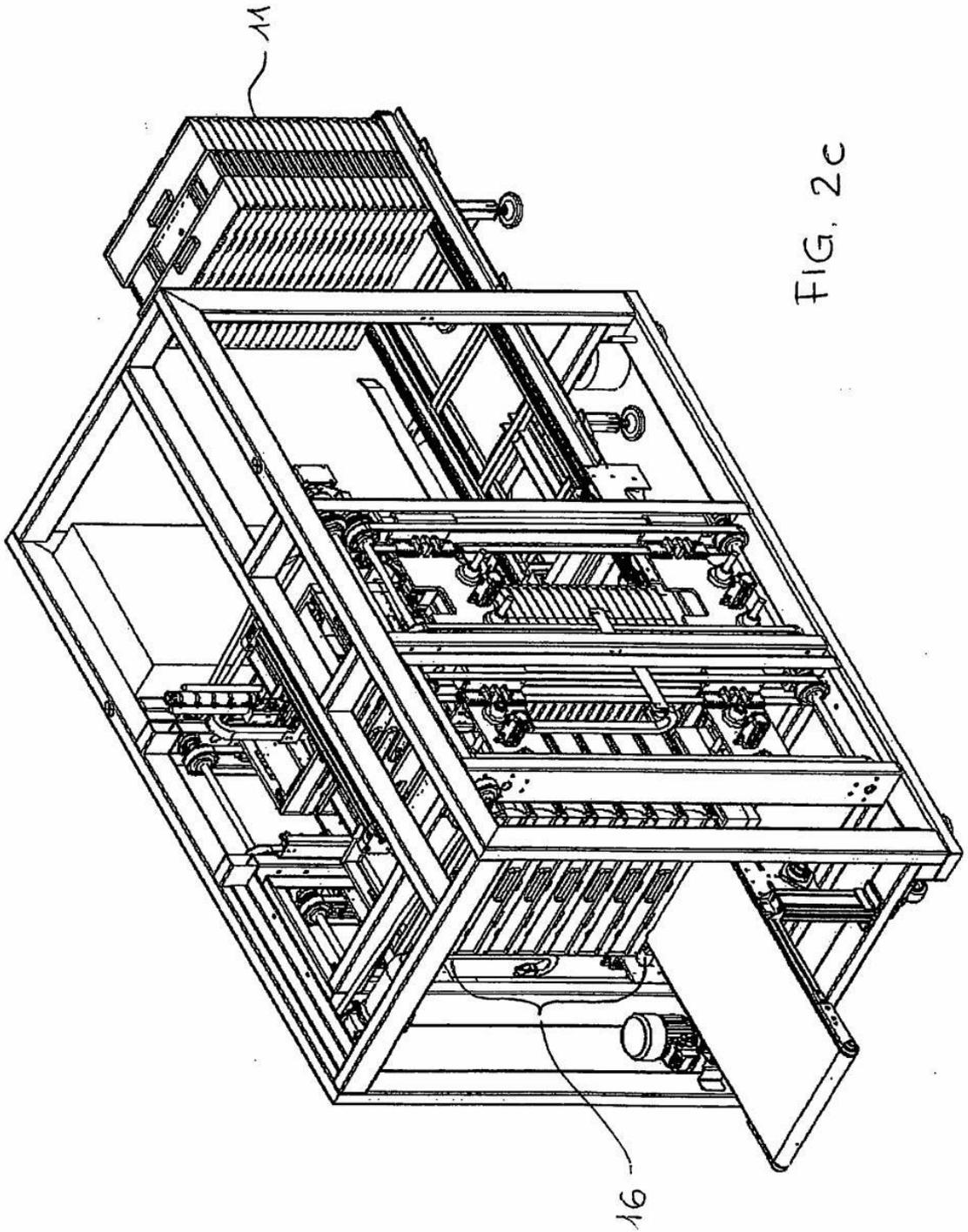


FIG. 2b



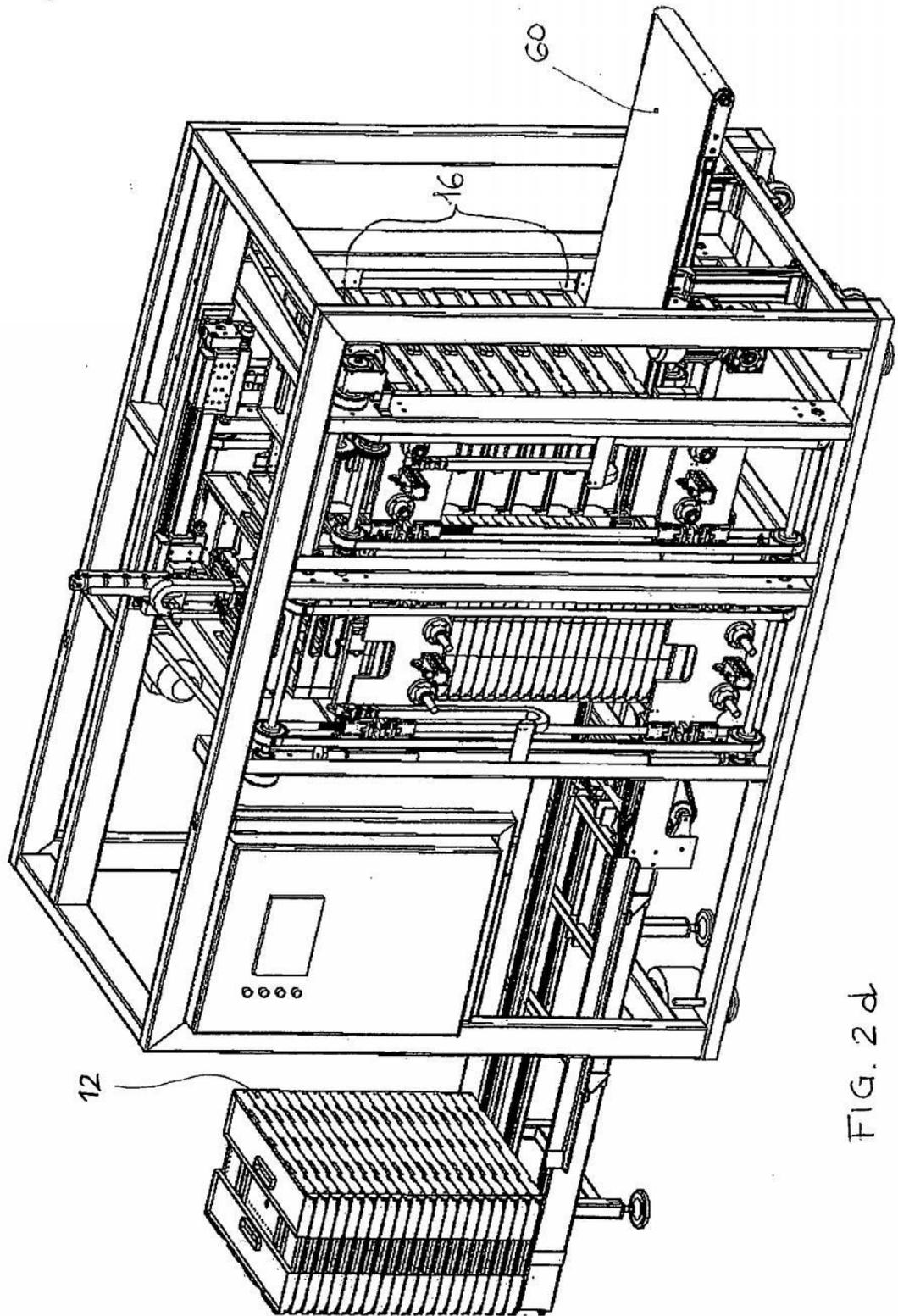


FIG. 2 d

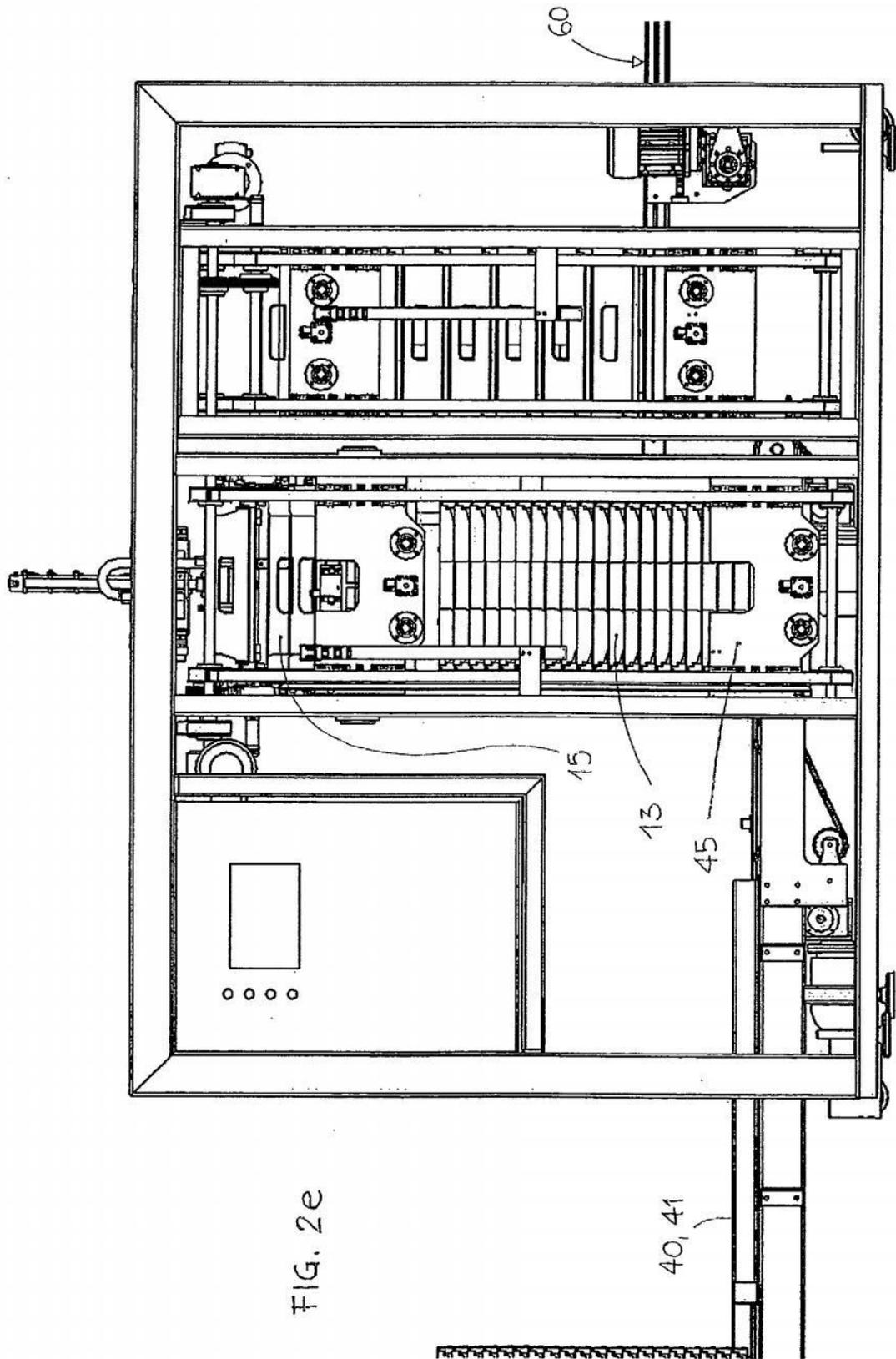


FIG. 2 f

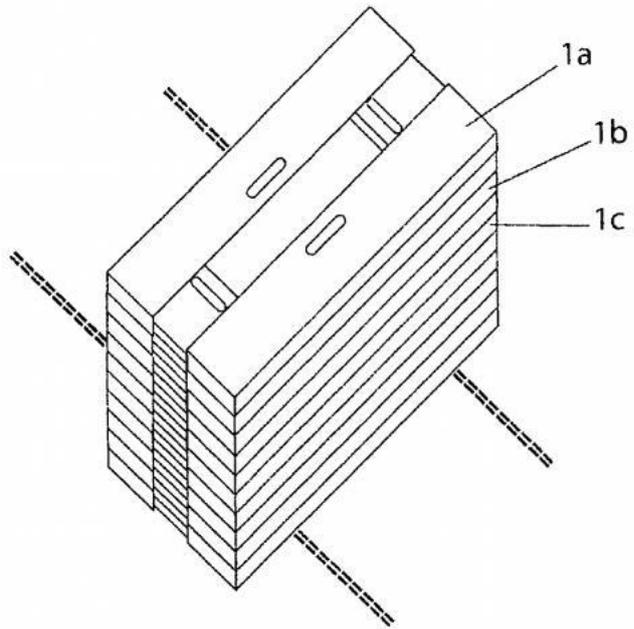


FIG. 2 n

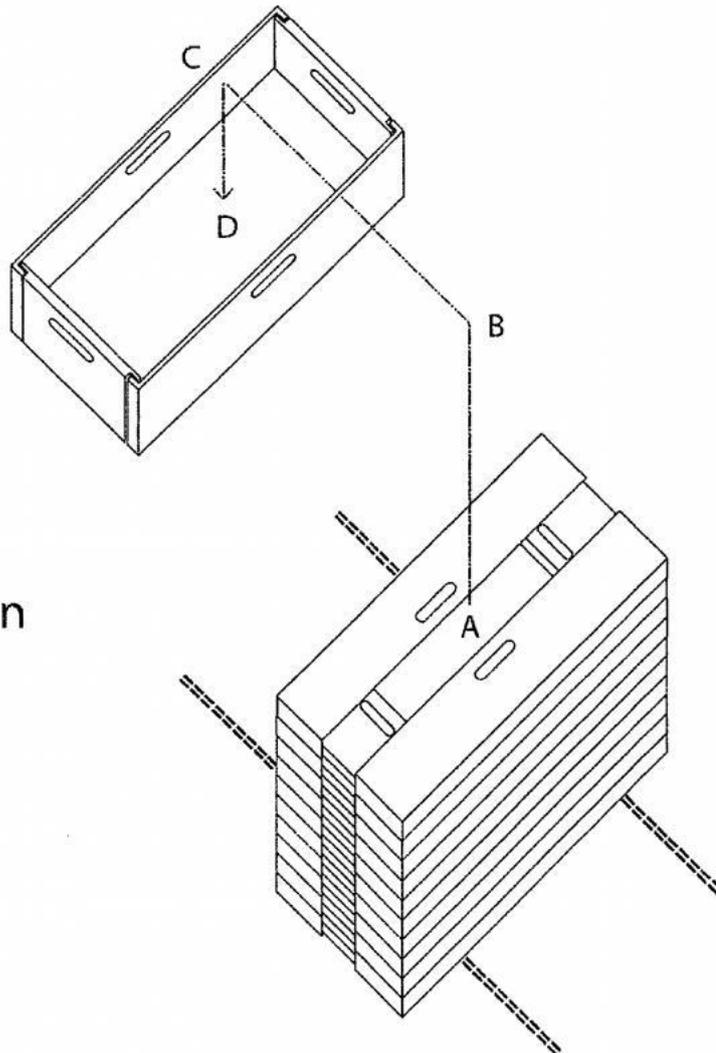


FIG. 2 g

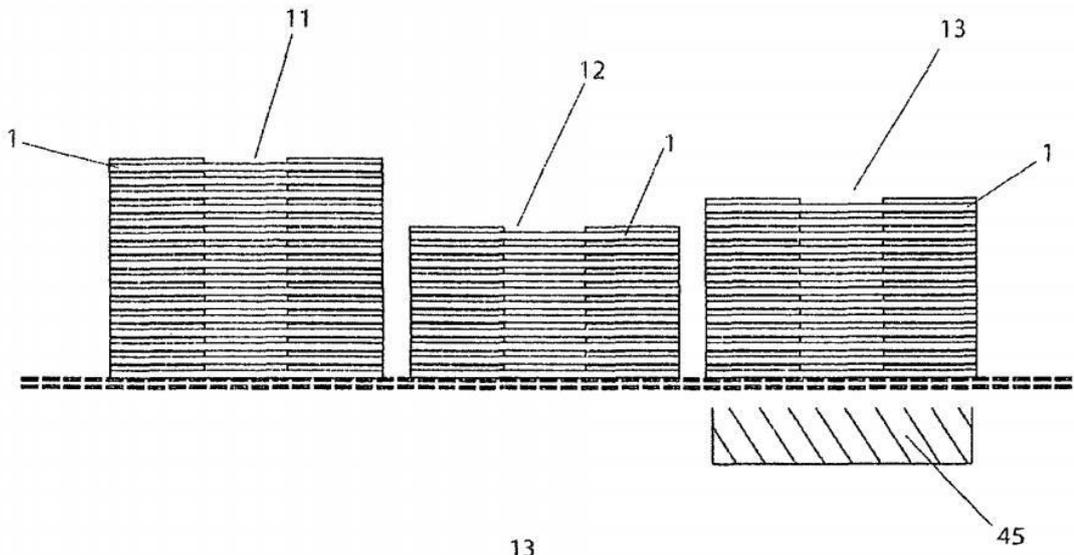


FIG. 2 h

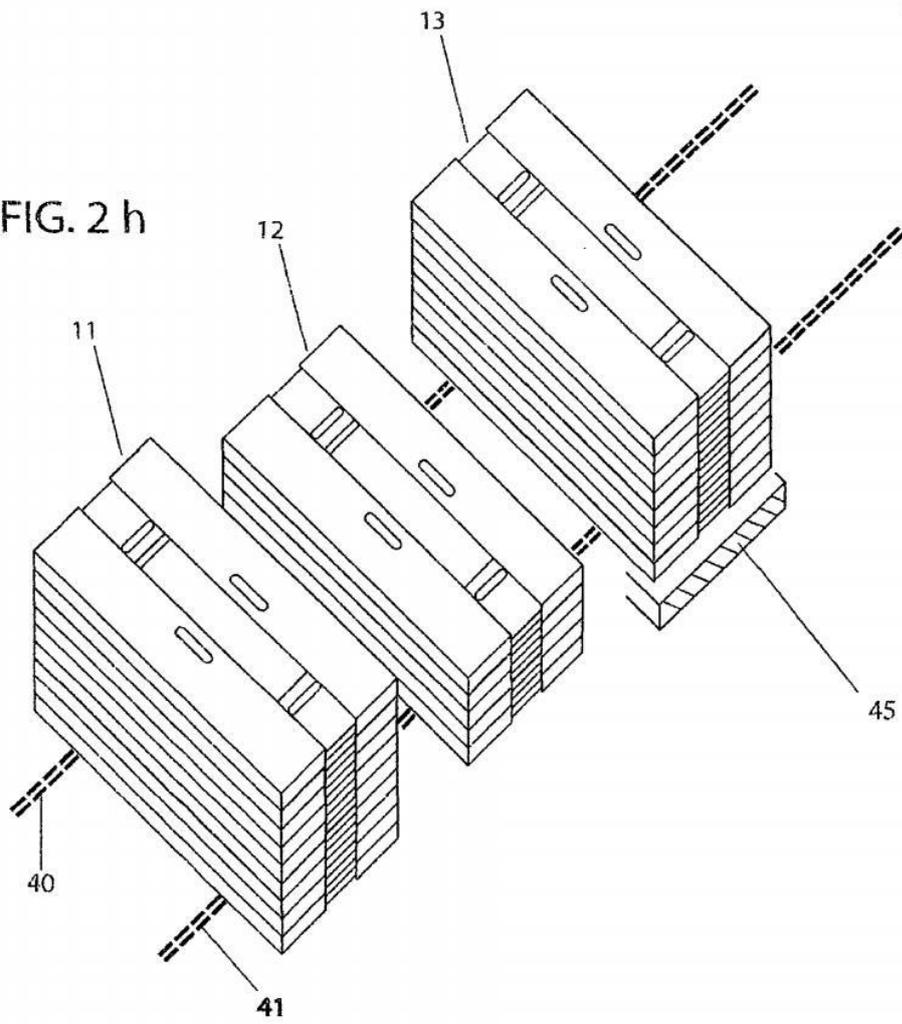


FIG. 2 i

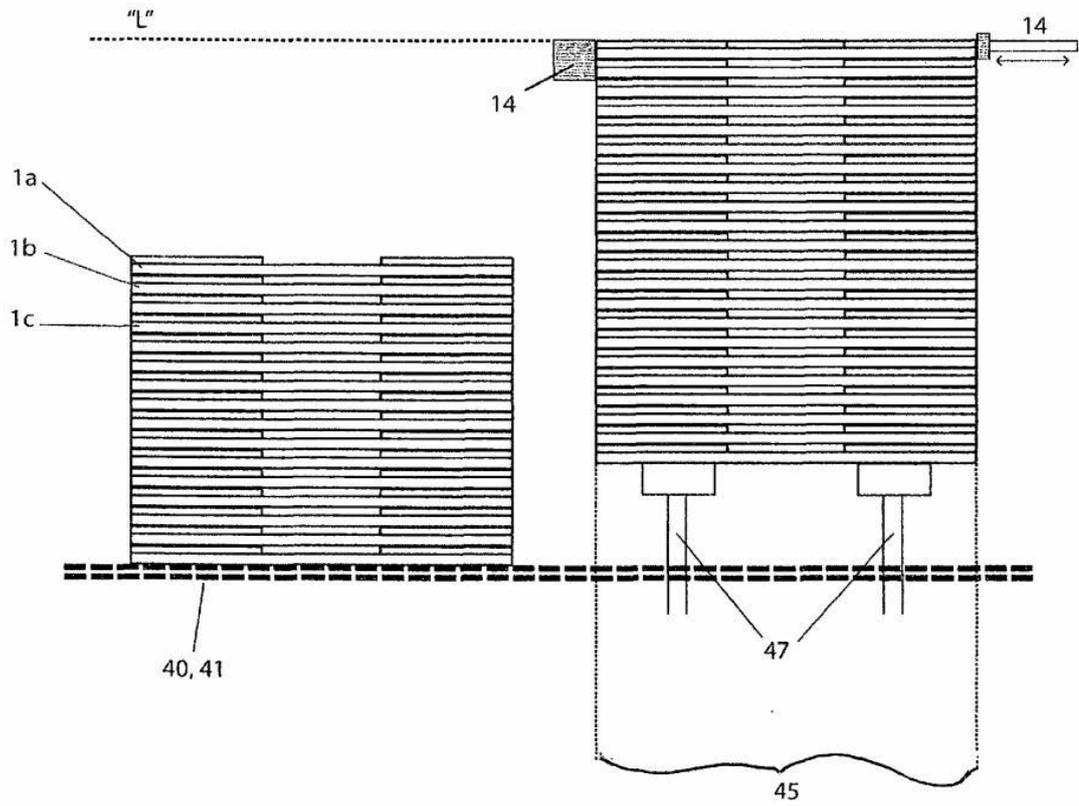


FIG. 21

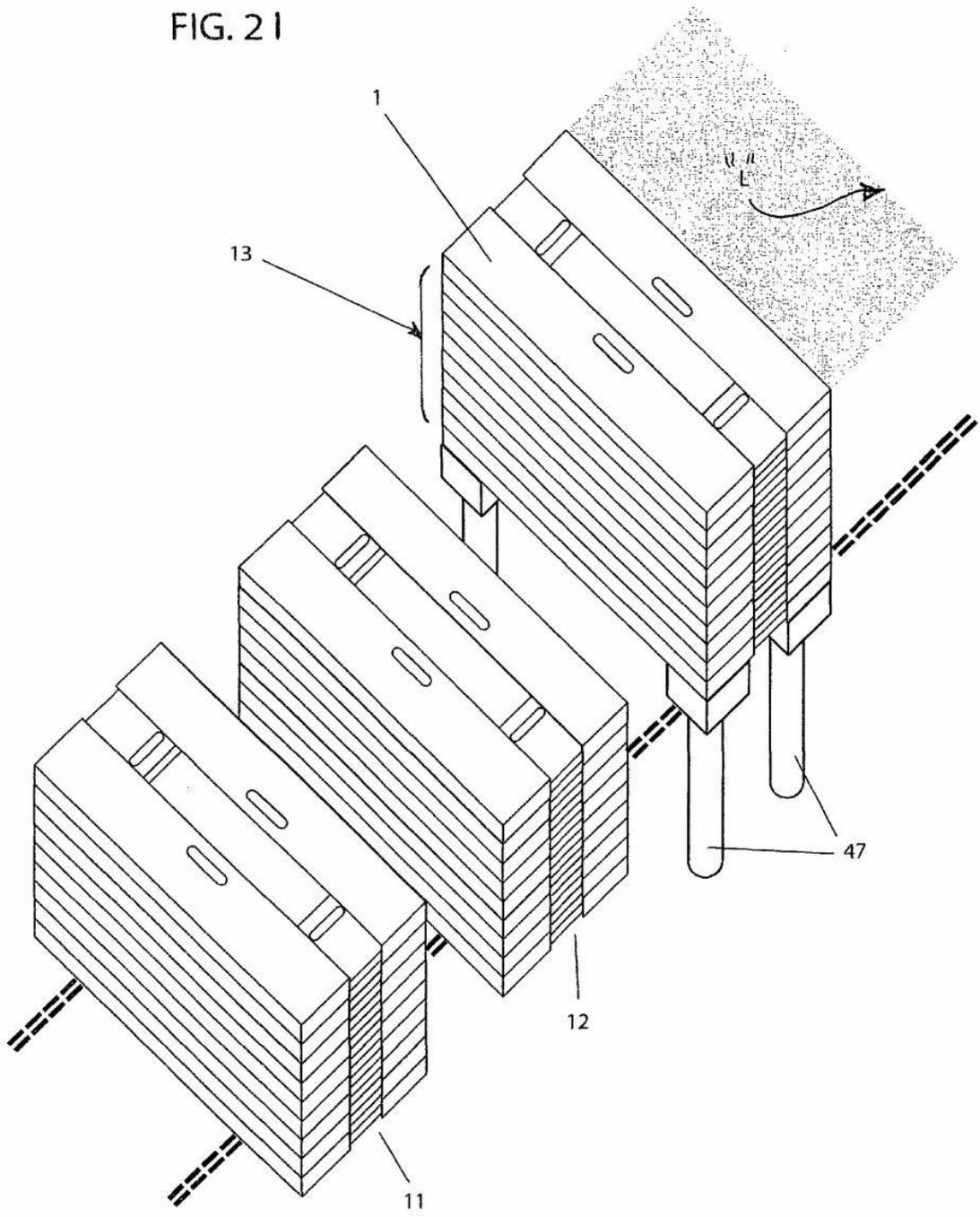
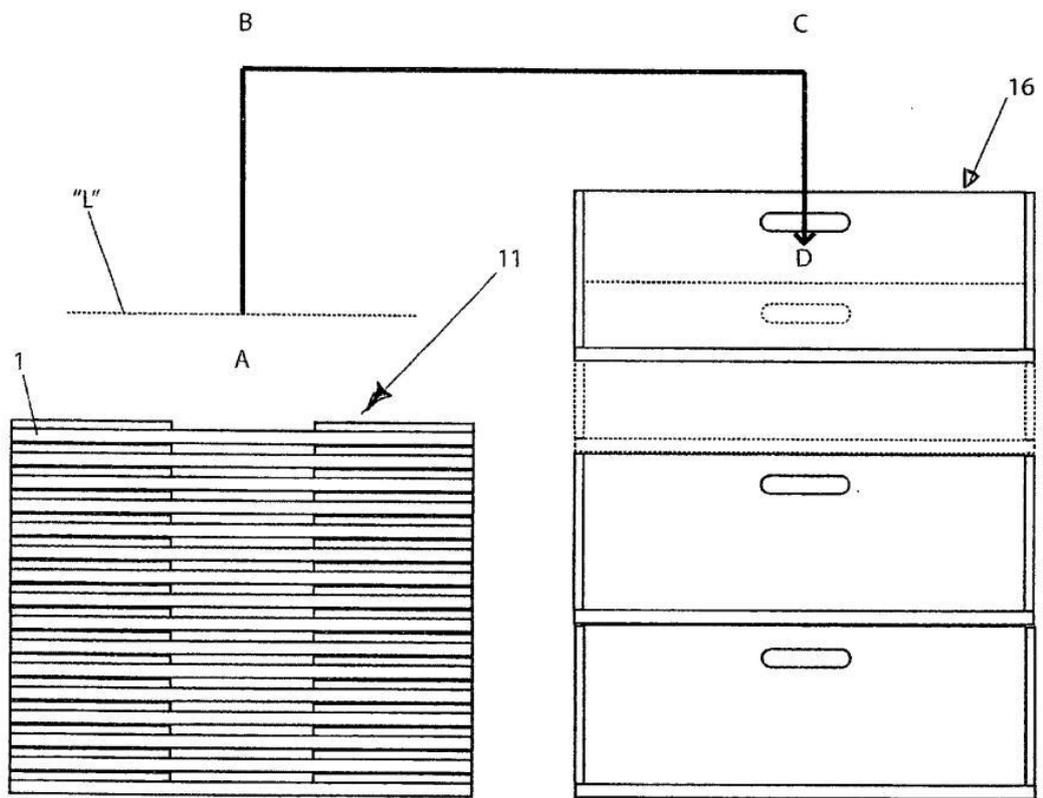


FIG. 2 m



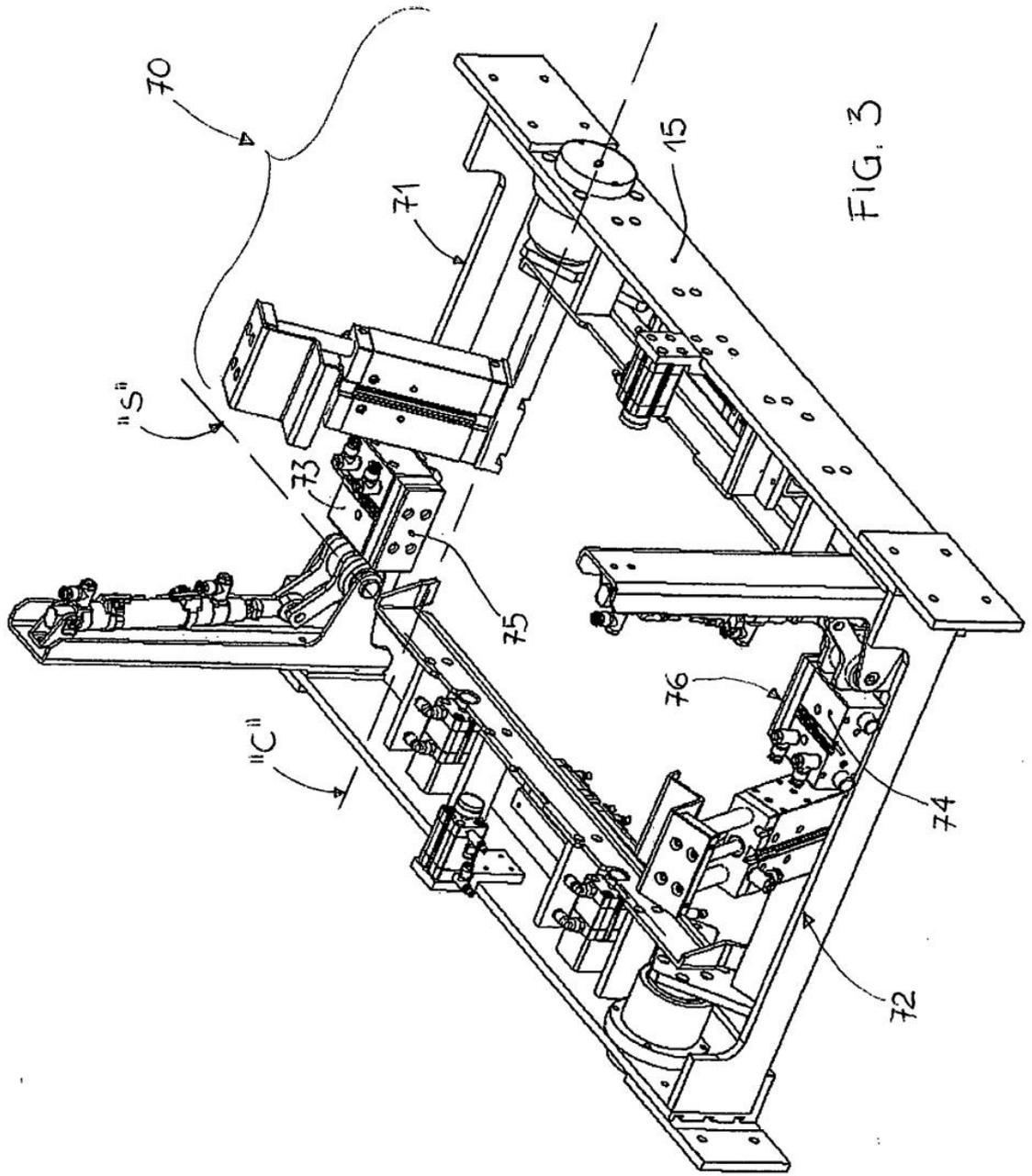
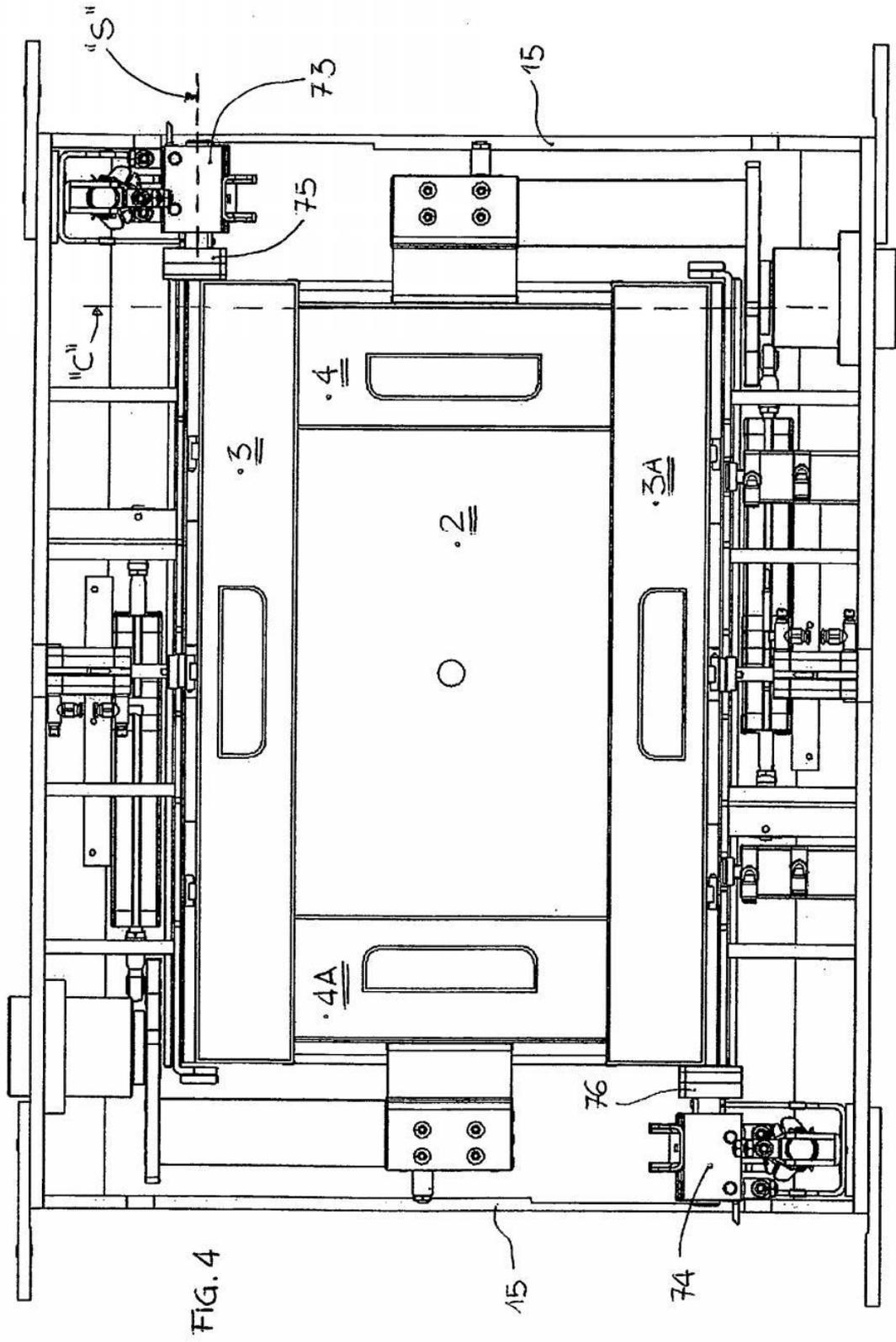
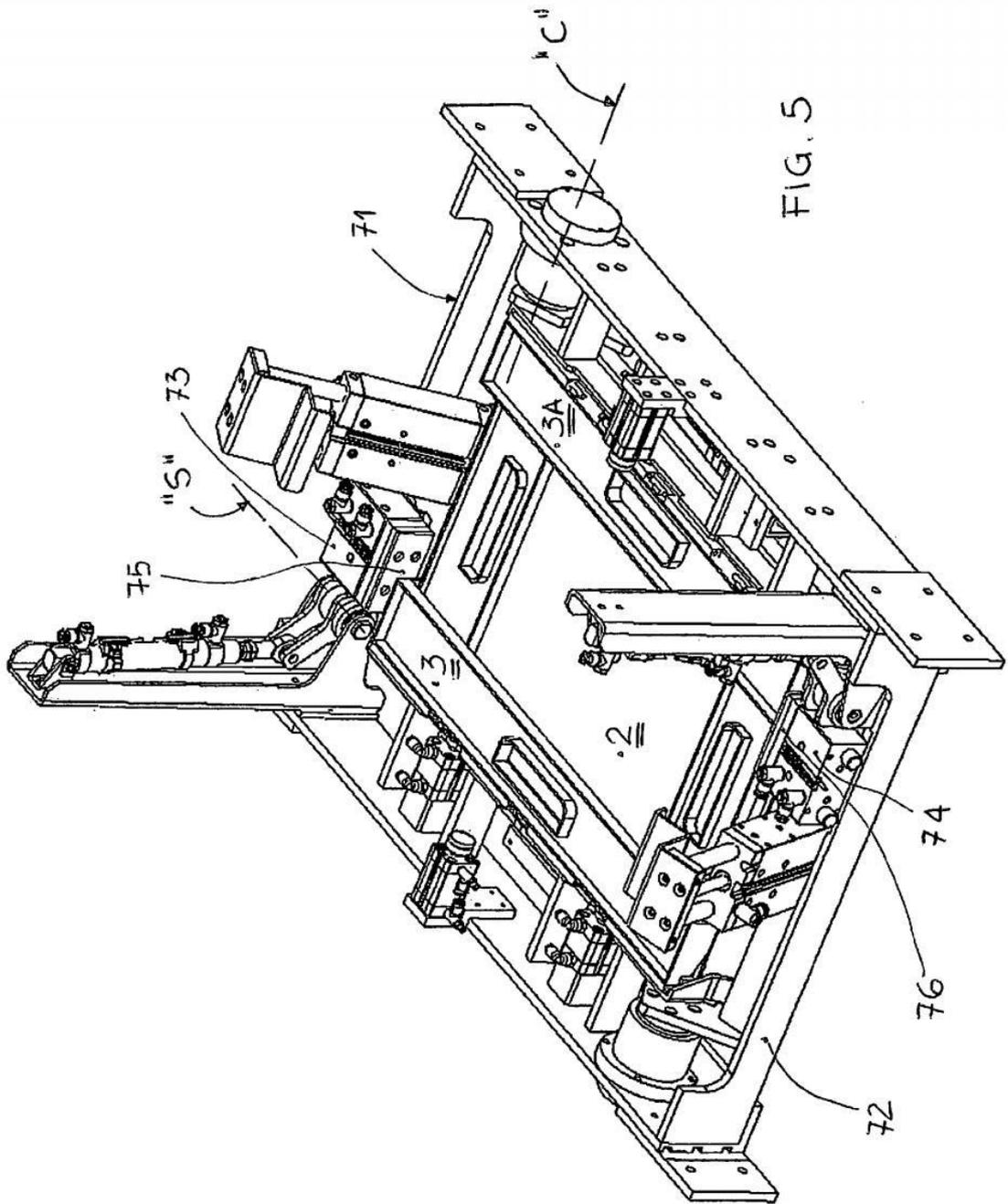


FIG. 3





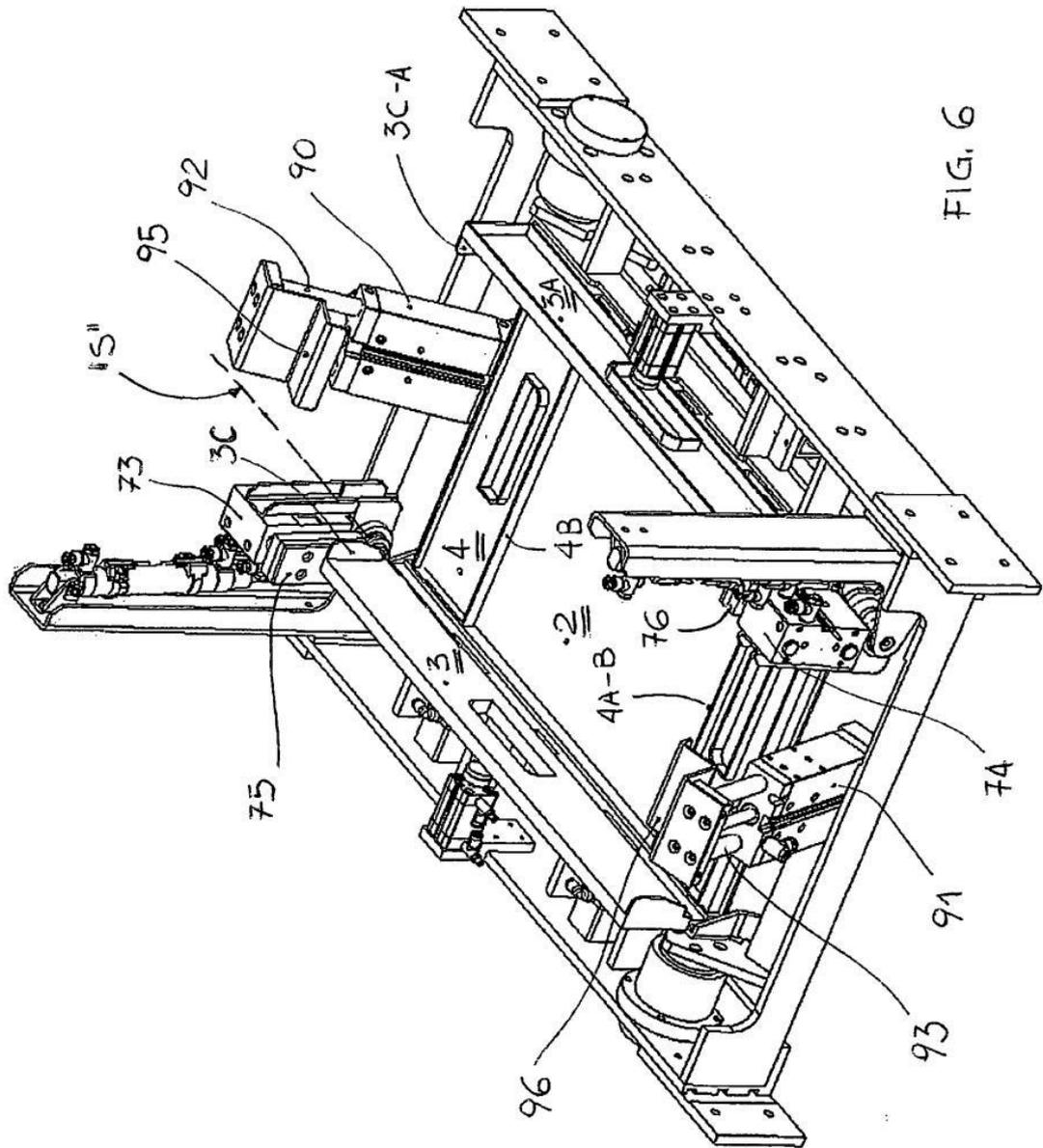


FIG. 6

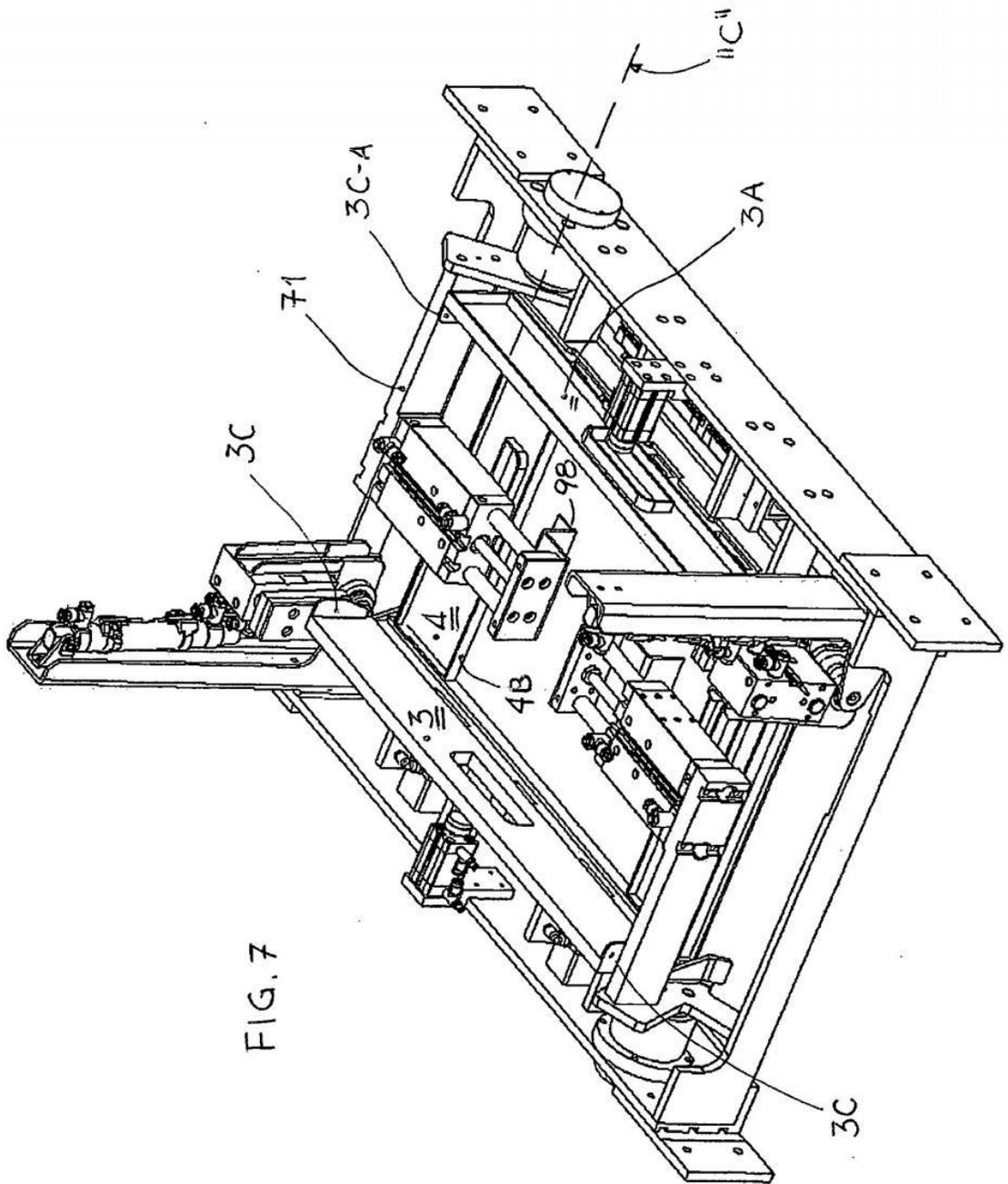


FIG. 7

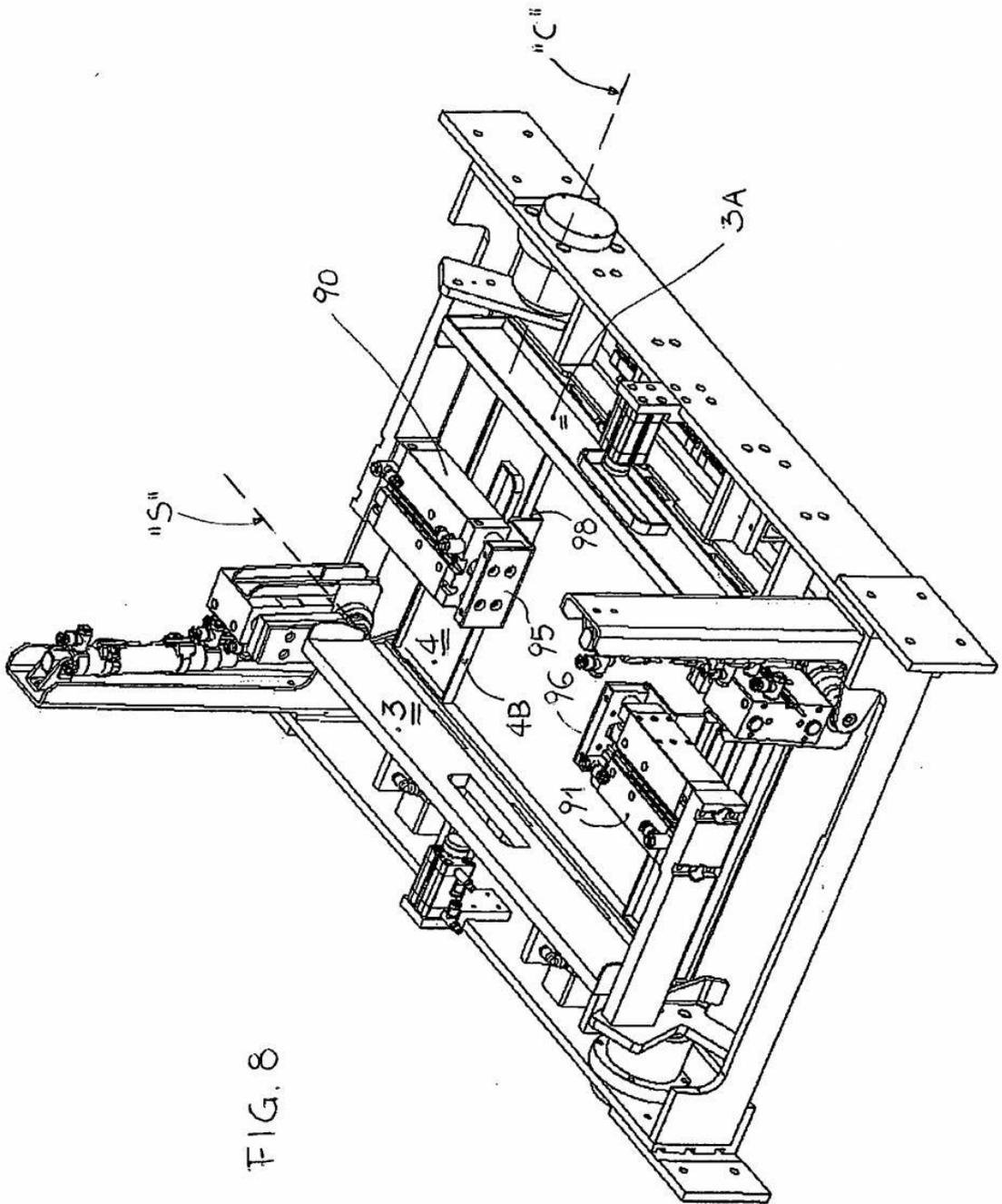
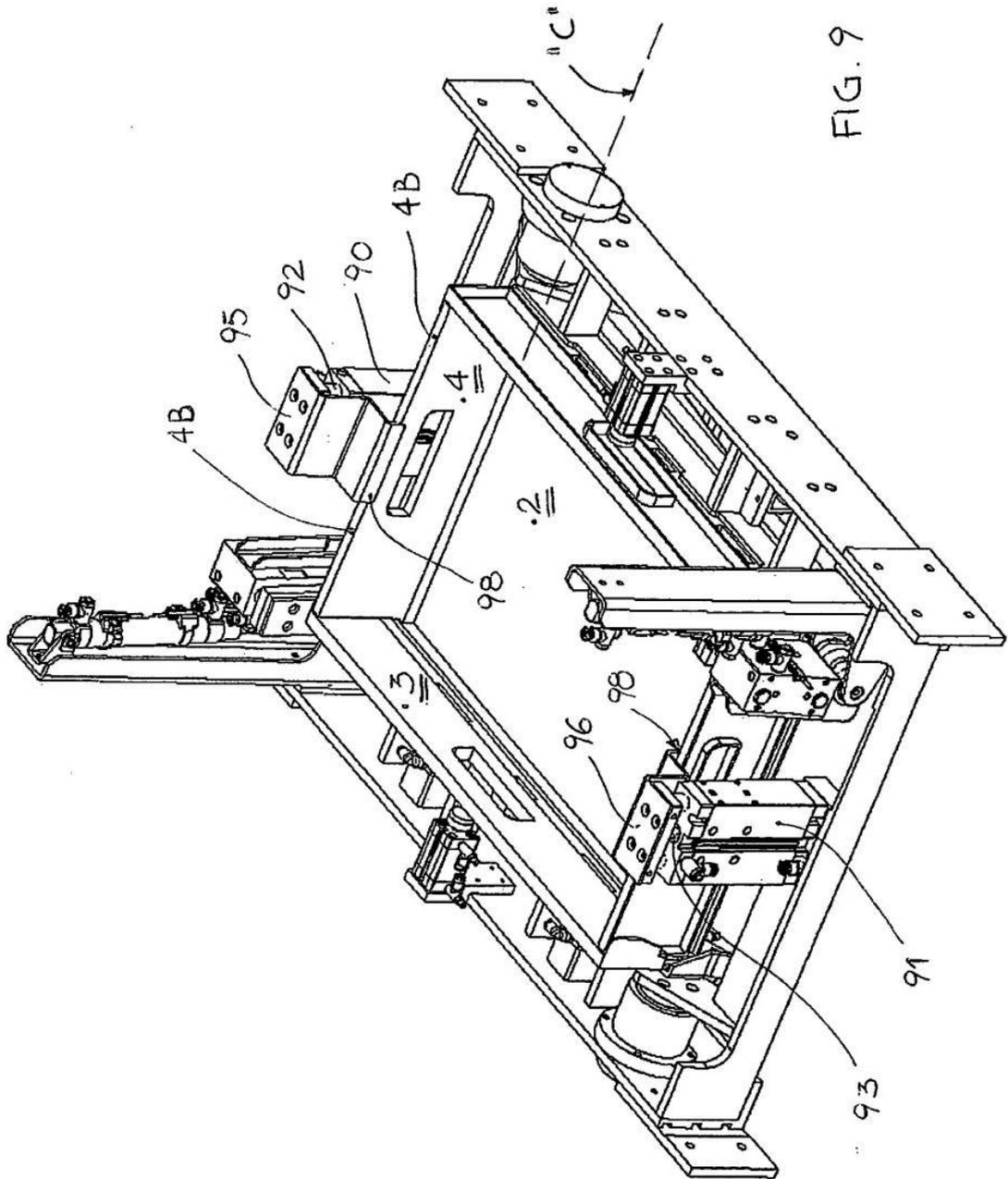


FIG. 8



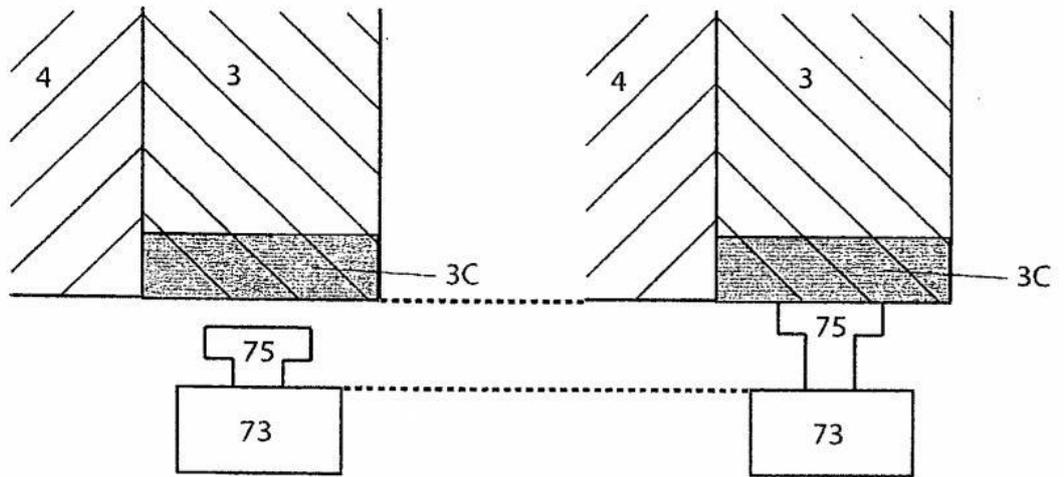


FIG. 10 a

FIG. 10 b

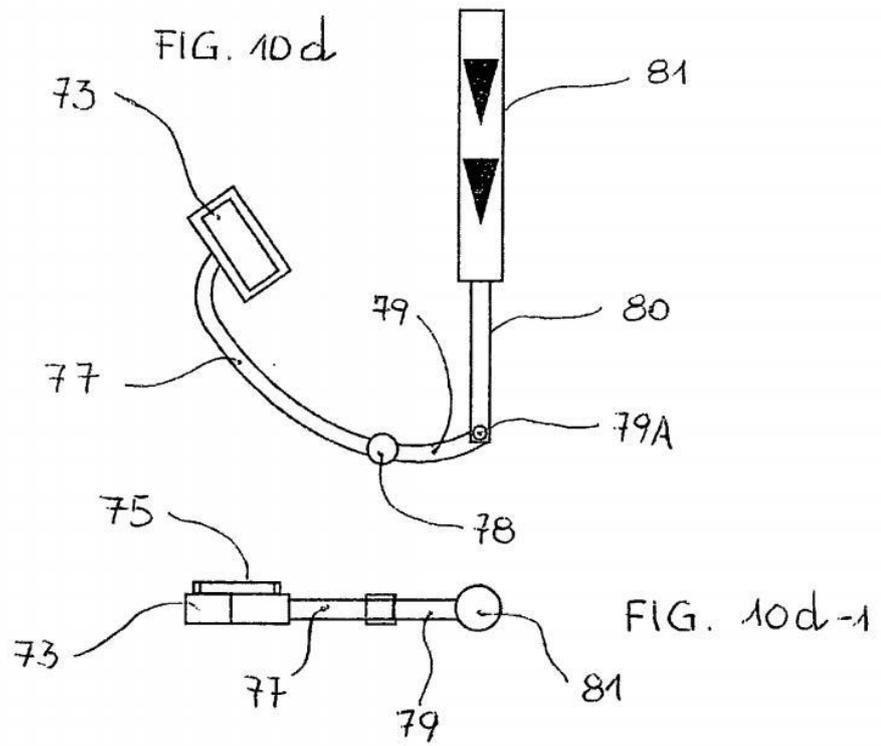
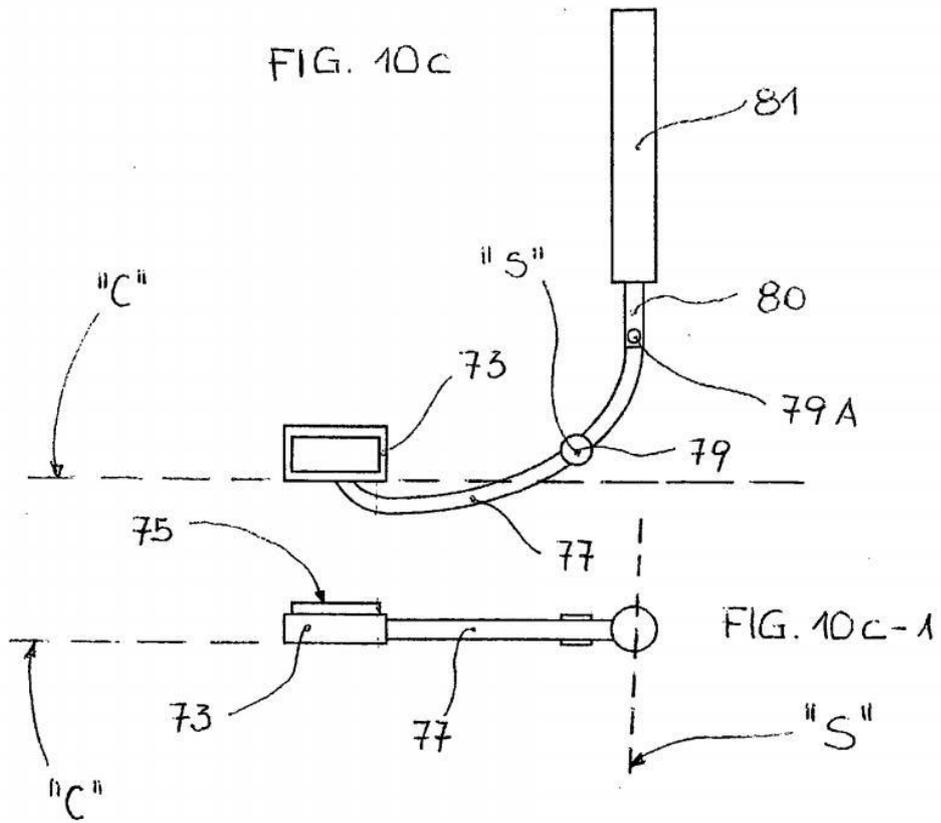
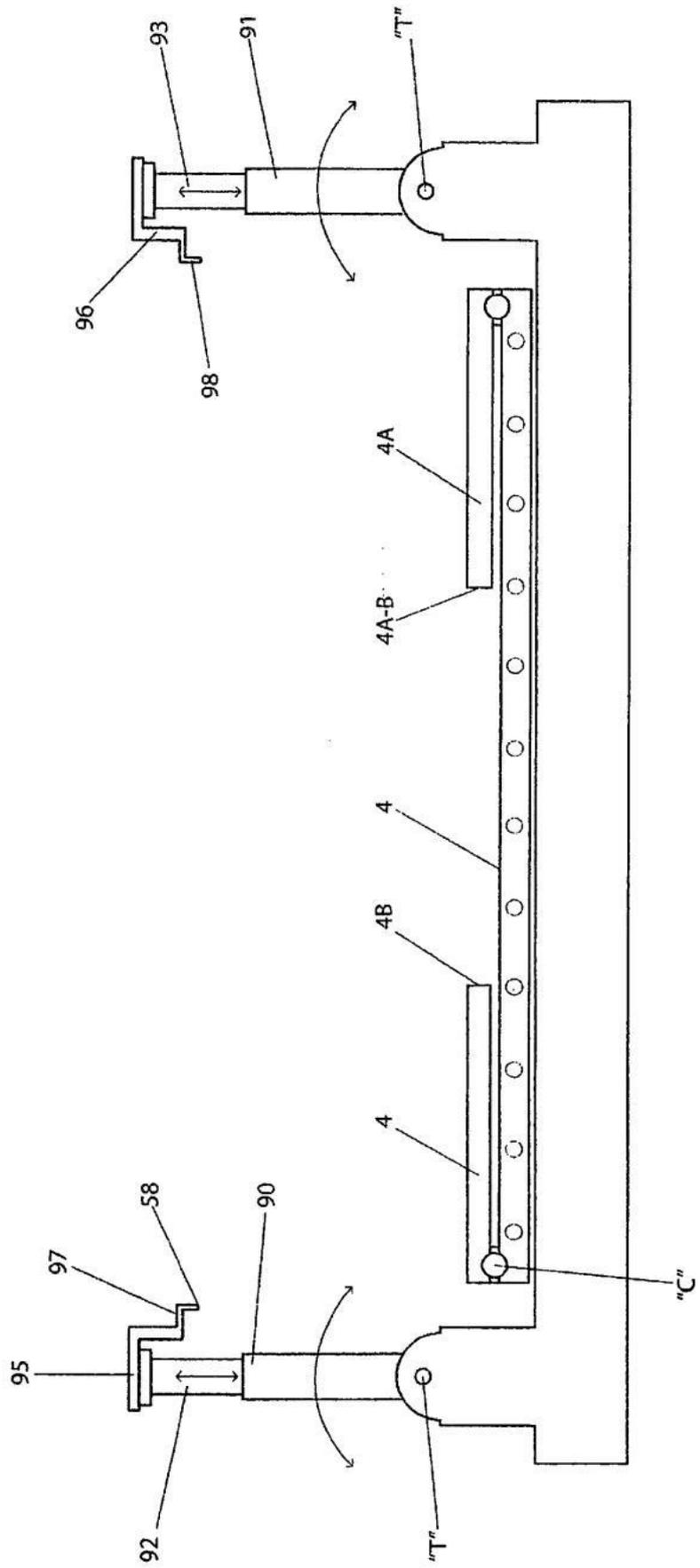


FIG. 11 a



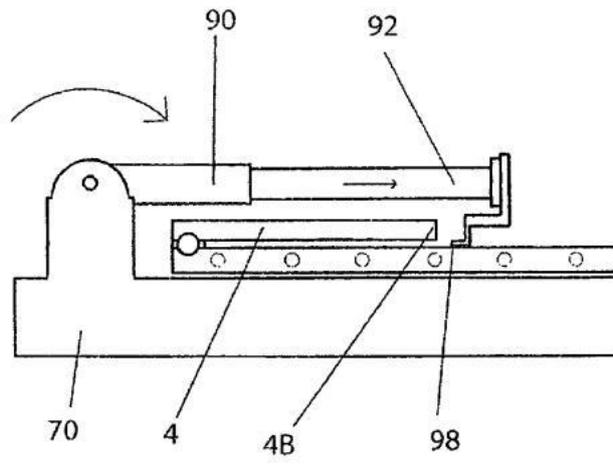


FIG. 11 b

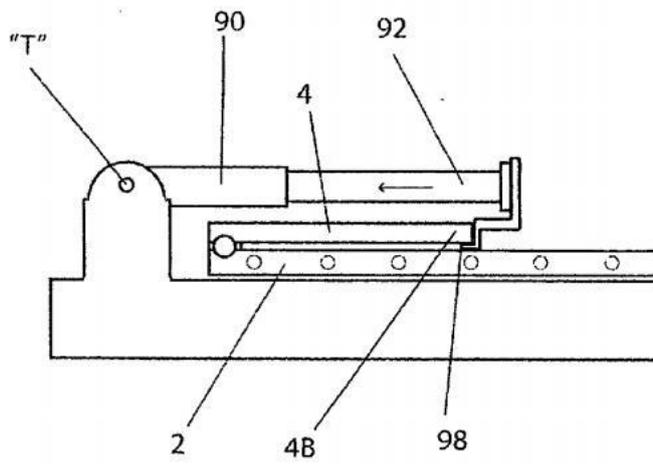


FIG. 11 c

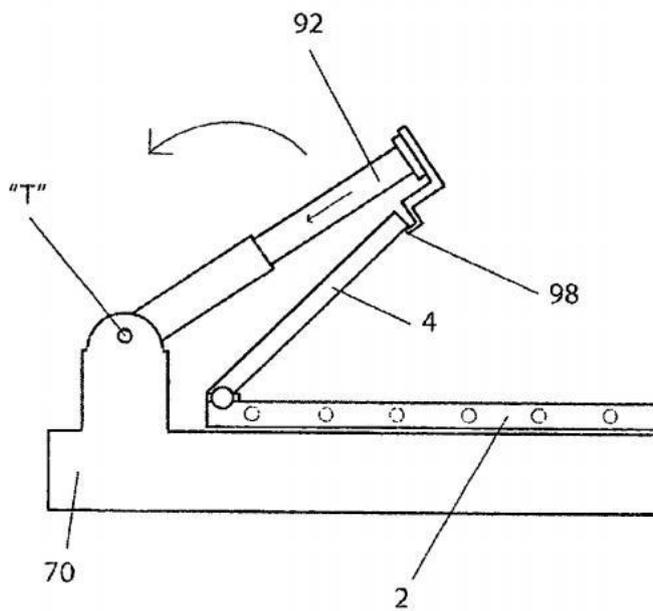


FIG. 11 d

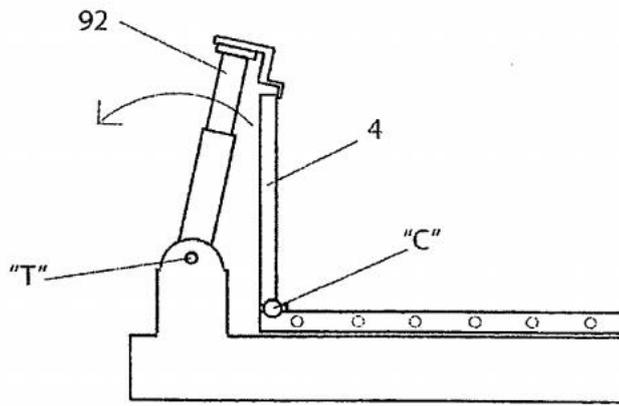


FIG. 11 e

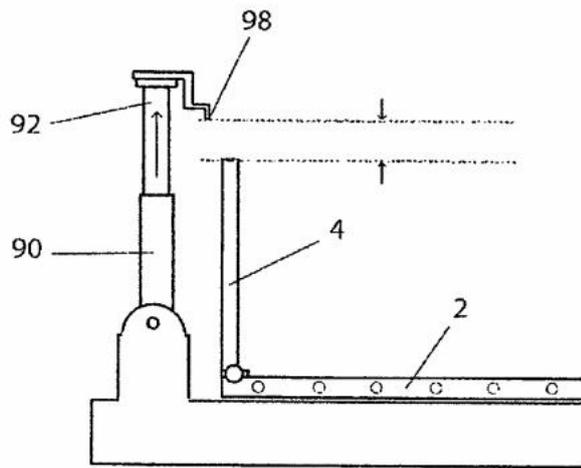


FIG. 11 f

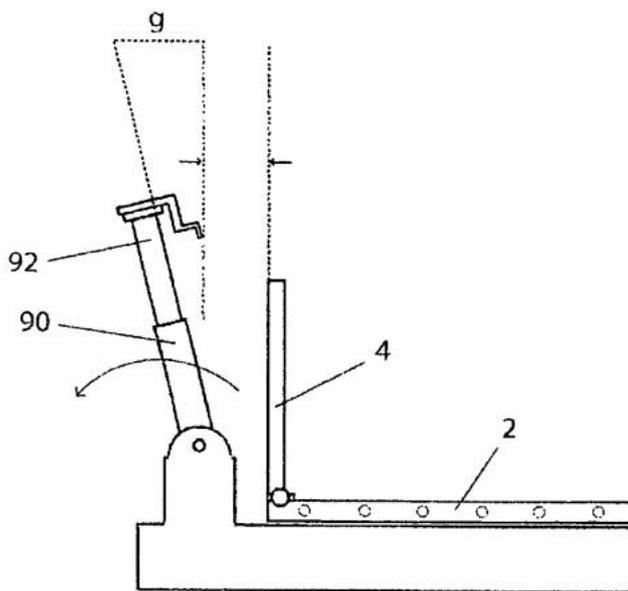


FIG. 11 g

FIG. 12 a

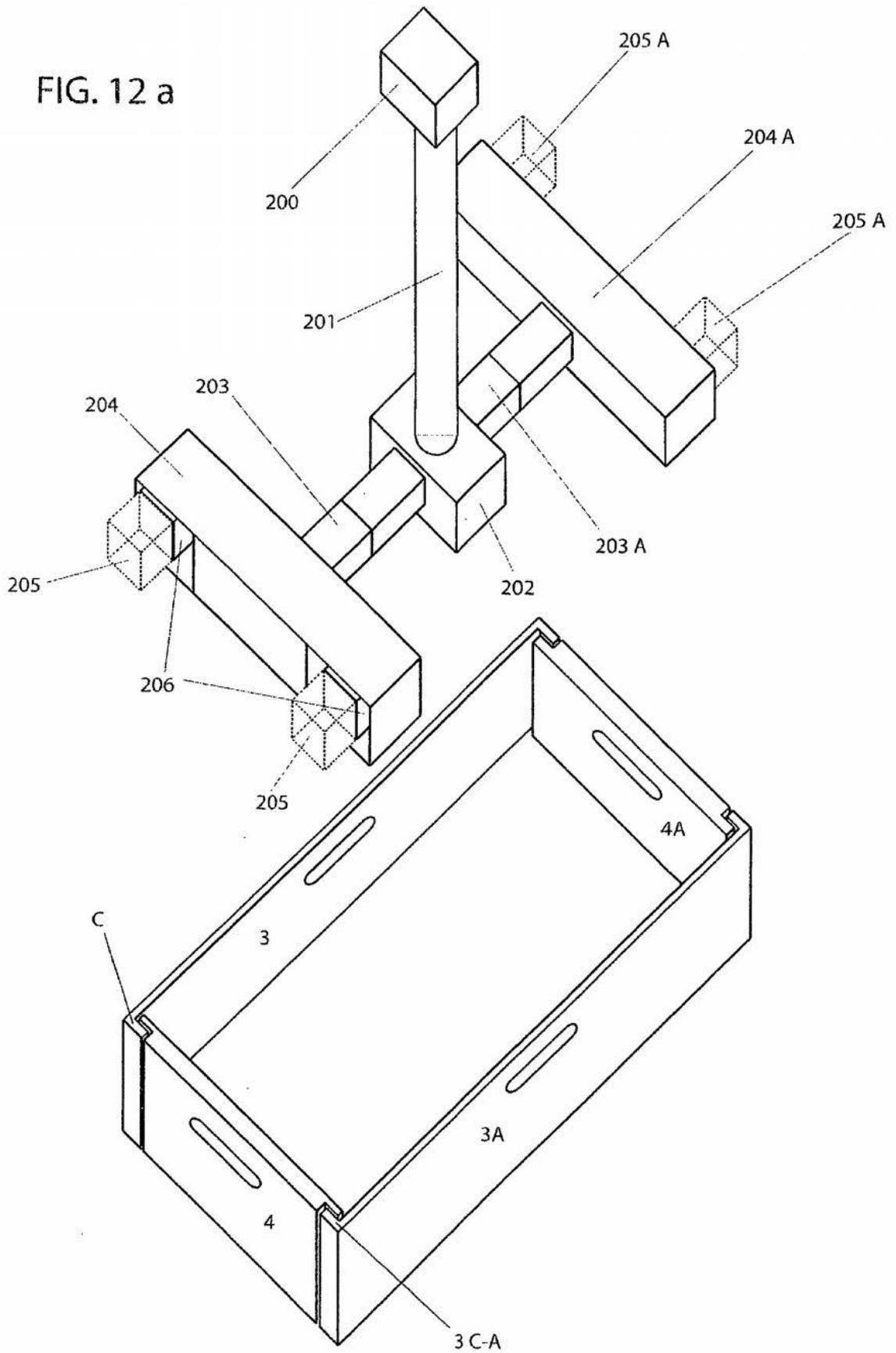
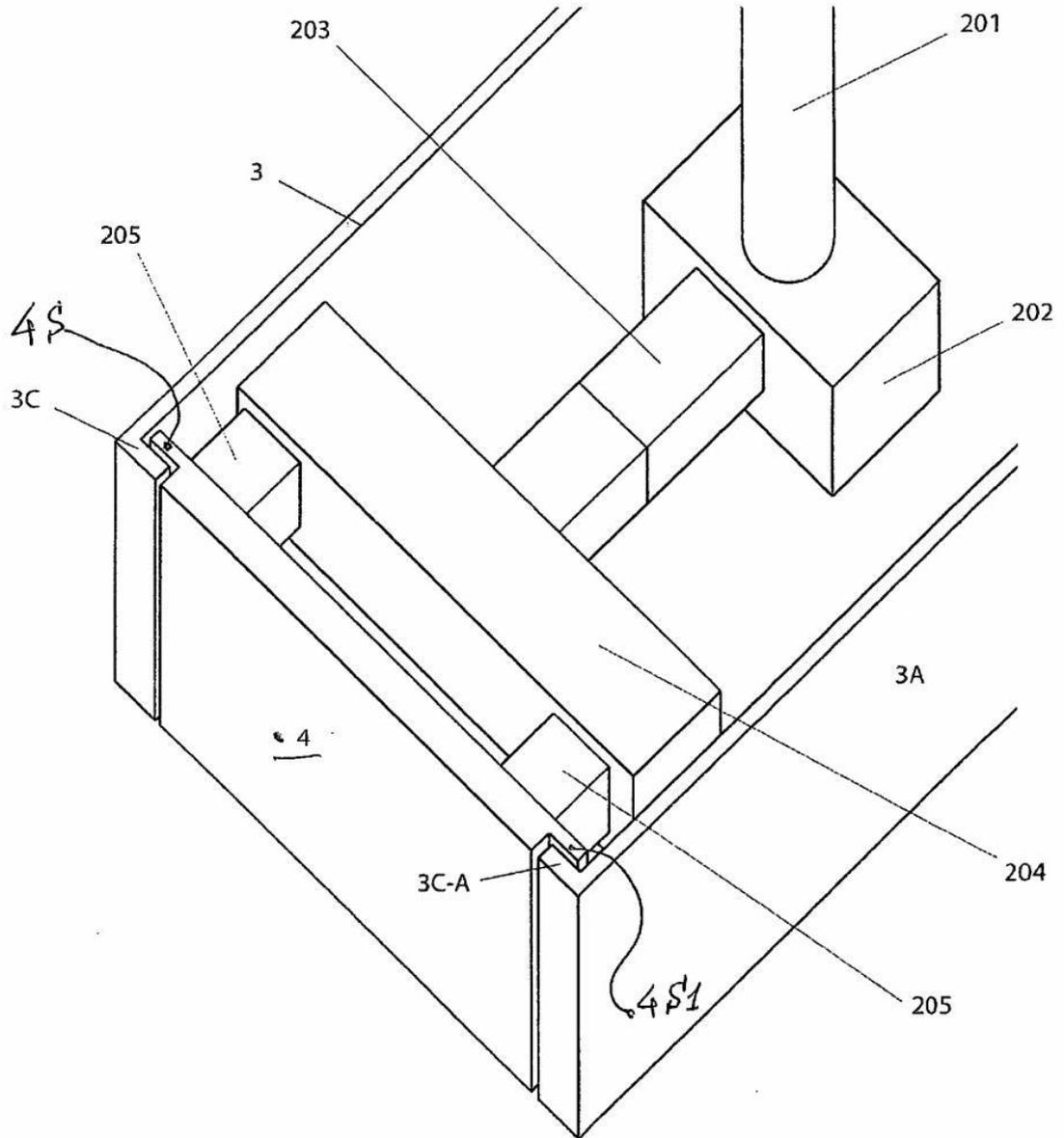


FIG. 12 b



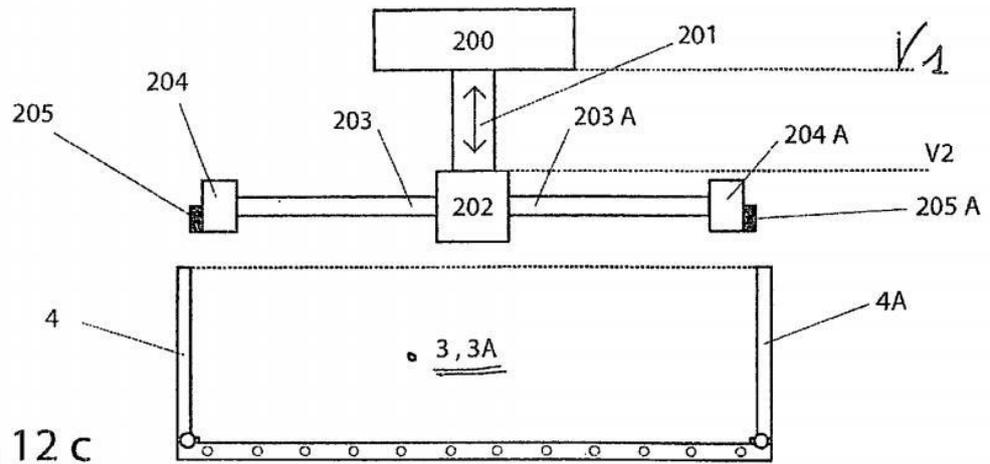


FIG. 12 c

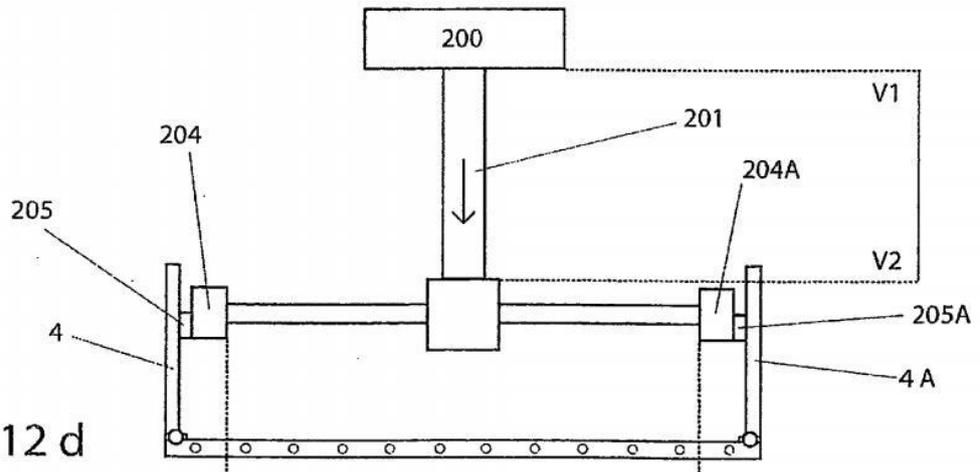


FIG. 12 d

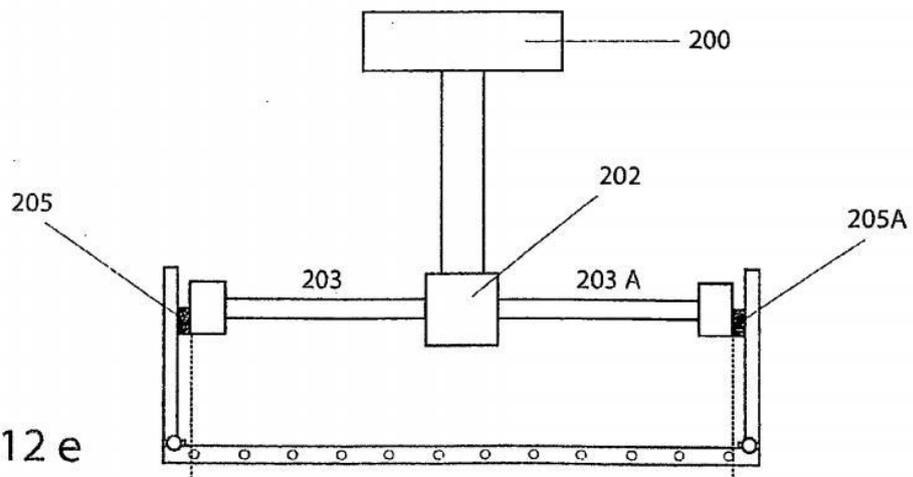


FIG. 12 e

FIG. 13

