

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 207 761**

21 Número de solicitud: 201731241

51 Int. Cl.:

*B31B 50/26* (2007.01)

*B31B 50/62* (2007.01)

*B31B 50/06* (2007.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**17.10.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**20.03.2018**

71 Solicitantes:

**TELESFORO GONZALEZ MAQUINARIA,SLU**

**(100.0%)**

**C/ REYES CATOLICOS, 13**

**03204 ELCHE (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**GONZALEZ OLMOS, Telesforo**

74 Agente/Representante:

**PAZ ESPUCHE, Alberto**

54 Título: **PRE-ALIMENTADOR DE PLANCHAS E INSTALACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE CAJAS A PARTIR DE PLANCHAS PLANAS**

ES 1 207 761 U

**DESCRIPCIÓN**

**PRE-ALIMENTADOR DE PLANCHAS Y MÁQUINA PARA LA FORMACIÓN DE CAJAS A PARTIR DE PLANCHAS PLANAS**

5

**SECTOR DE LA TÉCNICA**

La presente invención concierne a un pre-alimentador de planchas. El pre-alimentador es apto para ser instalado en uso adyacente a un alimentador que forma parte integrante de una máquina formadora de cajas. También concierne a una instalación para la formación de cajas a partir de planchas planas.

A lo largo de esta descripción, el término “plancha” se usa para designar plancha de cartón ondulado, plancha de plástico corrugado, plancha de cartón compacto, plancha de plástico compacto, y similares.

**ESTADO DE LA TÉCNICA**

15 Los documentos US2798416(A), US3978774(A), ES235835 (U), ES255122 (U), y ES2593823 (A1) divulgan máquinas automáticas formadoras de cajas que comprenden un chasis donde se soportan el resto de elementos, un alimentador de planchas fijado en uso al chasis de la máquina formadora de cajas, donde las planchas se soportan, y un transportador de planchas que llevan las planchas desde el alimentador que hasta la embocadura de un molde. Así mismo, comprenden un equipo de aplicación de cola termo-fundible cuyas pistolas de inyección depositan cordones de cola sobre la plancha mientras ésta es movida por el transportador. También incluyen un molde donde la plancha se pliega por la acción de unos dobladores en conjunción con un mecanismo de macho que se introduce en el molde.

25 Se distinguen dos tipos de alimentadores para máquinas formadoras de cajas en función de la orientación de apilado de las planchas, aquí denominados cargadores horizontales y cargadores verticales. Los documentos ES2593823(A1), ES2523902(A1), ES2523902(A1) y ES2046077(B1) muestran cargadores de planchas horizontales, en donde las caras de las planchas se soportan en el cargador de forma paralela al suelo. Los documentos ES1078077(U) y ES1127280(U) muestran cargadores de planchas verticales, en donde las caras de las planchas se soportan en

el cargador de forma esencialmente vertical o con ángulo entre 45° y 90° respecto al plano del suelo.

Por otro lado, se conocen en el estado de la técnica de dispositivos pre-alimentadores como los de los documentos ES2334483(B1) y el video V1 “Solema Sol-Box [paperBOARD division]” (Solema Automation) 02.02.2017, video extraído de internet el 25.09.2017 en la dirección: <https://www.youtube.com/watch?v=PPdNvldRVAM>, en donde ambos pre-alimentadores alimentan a una máquina principal, en este caso una máquina formadora de cajas.

En el documento ES2334483(B1) y el video V1 los pre-alimentadores son independientes de la máquina formadora de cajas a la que alimentan. Sin embargo, los pre-alimentadores tienen el inconveniente de que no se pueden usar junto a la gran mayoría de máquinas formadoras existentes del mercado, tanto las de alimentador vertical como las de alimentador horizontal. Además, ambos pre-alimentadores están pensados para un modelo de máquina formadora de cajas concreta de alimentador horizontal con unas dimensiones fijas de alimentador respecto al chasis y el nivel de suelo.

Por tanto, no es posible emplear los pre-alimentadores del documento ES2334483(B1) y el video V1 con otros modelos de máquinas formadoras de cajas de cargador horizontal, ya que disponen de diferentes medias de alimentador respecto al chasis y el nivel del suelo, y el pre-alimentador debería sufrir importantes reformas mecánicas y eléctricas para adaptarla a las dimensiones de otro modelo de máquina formadora de cajas existente.

Adicionalmente, en el documento ES2334483(B1), la altura es relativamente grande, lo cual hace que dichos pre-alimentadores no puedan ser instalados cuando las máquinas formadoras de cajas se encuentran en altillos, los cuales disponen de una altura menor de implantación de máquina formadoras de cajas y pre-alimentador.

El documento AU2014233552(A1) muestra un alimentador de planchas fijado a la máquina formadora de cajas durante la producción de cajas. Dicho alimentador se puede desacoplar de la máquina formadora de cajas fácilmente para realizar la carga de las planchas de forma manual. Se trata de un carro con una base, una pared trasera, y dos paredes laterales donde se soportan las planchas a suministrar. Dicho carro no es una solución compatible con la gran mayoría de las máquinas existentes

en el mercado, ni para máquinas formadoras de cajas con cargador vertical. Además el alimentador solamente es válido las máquinas formadoras de cajas del fabricante que fabrica dicha máquina formadora. También, en dicha solución la autonomía de alimentación es reducida.

- 5 En el video V2 “Robot d'alimentation - C TECH Robotics Corrugated feeder robot” (WSA France) 15.11.2016, video extraído de internet el 25.09.2017 en la dirección: <https://www.youtube.com/watch?v=SdbCfL3JVMc>, y el vídeo V3 “Robot d'alimentation PCR - Feeder Robot (Suède / Sweden)” 16.10.2016, video extraído de internet el 25.09.2017 en la dirección: <https://www.youtube.com/watch?v=-74veDZxcls>, se  
10 observan un brazo robot que coge planchas de la parte superior de un pila de planchas sobre palé, estando los palés dispuestos sobre cintas transportadoras.

En los vídeos V2 y V3, las planchas se escuadran en la máquina principal a la sirve el pre-alimentador en la dirección paralela a la dirección de transporte de plancha en la máquina principal por la acción de unos mecanismos palpadores laterales. En el vídeo  
15 V2 cada palpador incluye una placa movida de forma lineal por un cilindro y en el vídeo V3 cada palpador incluye una placa que gira en torno a un eje movida por un cilindro. En los vídeos V2 y V3, un tope frontal instalado sobre la máquina principal escuadra las plancha en la dirección perpendicular a la dirección de transporte de la plancha en la máquina principal.

- 20 En los vídeos V2 y V3, el alineamiento o escuadre de las planchas se produce sobre la máquina principal, sin embargo, las máquinas formadoras de cajas no disponen de palpadores y topes que realicen dicha función de escuadre.

El problema técnico planteado es proporcionar un pre-alimentador de planchas para dotar de mayor autonomía de planchas a las máquinas formadoras de cajas y que a la  
25 vez sea apto para ser empleado junto a las máquinas formadoras de cajas existentes sin realizar reformas mecánicas y eléctricas de importancia en la máquinas formadoras de cajas, independizando así la máquina formadora de cajas y el pre-alimentador.

La no reforma de las máquinas formadoras de cajas es clave puesto que se tratan de máquinas que cambian de usuario final con una relativa alta frecuencia, por ejemplo,  
30 del orden de pocos meses. En su gran mayoría, las máquinas formadoras de cajas son compradas por empresas fabricantes de cartón ondulado. Las empresas fabricantes de cartón ondulado ceden las máquinas al usuario final junto con el pedido

de planchas de cartón que realiza el usuario final al fabricante de cartón. El usuario final emplea las planchas suministradas y la maquina cedida para montar cajas. Cuando el pedido finaliza, las máquinas se mueven de emplazamiento a otro cliente con un nuevo pedido de planchas.

- 5 Así mismo, debido al frecuente cambio de emplazamiento en el usuario final y como se ha apuntado anteriormente, se debe tener en cuenta la altura disponible, según la instalación en planta baja o altillo. Dichas dimensiones de implantación de la máquina son cambiantes debido a la naturaleza itinerante de las máquinas formadoras de cajas.
- 10 En el estado del arte no existen pre-alimentadores que independicen la máquina formadora de cajas del pre-alimentador para una amplia gama de diferentes modelos de máquinas formadoras de cajas, para que la empresa cartonera cambie la localización del pre-alimentador de un usuario final a otro según las necesidades de la empresa de cartón ondulado y el usuario final. Con esta solución, la empresa de
- 15 cartón ondulado mantendría su parque de máquinas formadoras de cajas con diferentes modelos de máquinas formadoras de cajas de diferentes fabricantes operativo para montar cajas sin pre-alimentador y con pre-alimentador en todo momento.

### **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

- 20 La presente invención contribuye a mitigar el anterior y otros inconvenientes aportando en un primer aspecto un pre-alimentador de planchas apto para ser instalado en uso adyacente a un alimentador que forma parte integrante de una máquina formadora de cajas.

25 El pre-alimentador comprende un bastidor, un transportador de dimensiones aptas para transportar una pila de planchas y fijo en uso a la base del bastidor, y un módulo de apilado.

El transportador está dispuesto para transportar una pila vertical de planchas de forma esencialmente paralela al plano del suelo.

30 El módulo de apilado comprende dos paredes laterales, con un extremo proximal y un extremo distal respecto a la zona de entrada de material. Las paredes laterales están conectadas al bastidor, están enfrentadas entre sí, y son paralelas a la dirección de

avance del transportador. La zona de entrada de material es por donde se introducen las planchas planas.

El módulo de apilado también incluye un mecanismo de tope delantero en cada una de las dos paredes laterales.

- 5 El mecanismo de tope delantero incluye un actuador con una parte fija conectada al bastidor y una parte móvil conectada a una pala. La pala se mueve entre una posición actuada y una posición de reposo.

En la posición actuada, las palas son perpendiculares a la dirección de avance del transportador y aptas para retener un borde de las planchas dispuestas en la pila  
10 contra cada una de las palas. En la posición de reposo, las palas no interfieren en el movimiento de la pila según la dirección de avance del transportador.

El módulo de apilado incluye una salida de planchas esencialmente rectangular con una arista superior, una arista inferior y dos aristas laterales. La salida de planchas está situada en el extremo distal de las paredes laterales.

- 15 La arista superior es la línea que une los dos vértices superiores distales de las paredes laterales. La arista inferior es la proyección de la arista superior sobre el plano donde la plancha inferior de la pila queda soportada sobre el transportador.

Las dos aristas laterales están dispuestas de tal forma que, cuando las palas están en posición de reposo, las dos aristas laterales coinciden con las dos paredes laterales, y  
20 la distancia entre aristas laterales es ligeramente mayor que el ancho de la pila de planchas.

Cuando las palas están en posición actuada, las dos aristas laterales coinciden con los aristas distales de las palas, y la distancia entre aristas laterales es sustancialmente menor que el ancho de la pila de planchas.

- 25 Igualmente, el pre-alimentador incluye un módulo de suministro que comprende al menos una pared delantera fijada en uso al bastidor, perpendicular a la dirección de avance del segundo transportador, y dispuesta para recibir un borde de las planchas.

El módulo de suministro incluye un brazo robot soportado en uso fijo al bastidor. El brazo robot está instalado para coger una pluralidad de planchas de la parte superior

de una pila de planchas previamente alineadas por el mecanismo de tope delantero, las dos paredes laterales y la al menos una pared delantera.

Con esto, el pre-alimentador es independiente de la máquina formadora de cajas a la que alimenta y apto para ser usado con un mayor rango de modelos y gamas de máquinas formadoras de cajas.

Esto persigue el fin último de que la empresa cartonera cambie la localización del pre-alimentador de un usuario final a otro según las necesidades de la empresa de cartón ondulado y el usuario final.

Así la empresa de cartón ondulado mantiene su parque de máquinas formadoras de cajas compuesta por diferentes modelos de máquinas formadoras de cajas, y diferentes fabricantes de máquinas formadoras de cajas operativo para formar cajas sin pre-alimentador y con pre-alimentador en todo momento, según las necesidades del usuario final.

Preferentemente, el módulo de suministro comprende además dos segundas paredes laterales con un extremo proximal y un extremo distal respecto de la entrada de pilas de planchas. Las dos segundas paredes laterales están enfrentadas entre sí, fijadas en uso al bastidor y son perpendiculares a la pared delantera.

Igualmente, el módulo de suministro incluye una entrada de planchas esencialmente rectangular con una segunda arista superior, una segunda arista inferior y dos segundas aristas laterales. La entrada de planchas está situada en el extremo proximal de las segundas paredes laterales. La segunda arista superior es la línea que une los dos segundos vértices superiores proximales de las segundas paredes laterales. La segunda arista inferior es la proyección de la segunda arista superior sobre el plano donde la plancha inferior de la pila queda soportada sobre el transportador. Las dos segundas aristas laterales coinciden con los bordes proximales de las dos segundas paredes laterales y la distancia entre las segundas paredes laterales es ligeramente mayor que el ancho de las pilas de planchas.

También de forma preferente, el módulo de suministro comprende dos paredes delanteras, y un hueco de separación entre las dos paredes delanteras. El hueco de separación es alargado respecto a la vertical sobre el suelo por donde se introduce el brazo robot para coger la pluralidad de planchas. Así, el brazo robot está dispuesto

entre al menos una pared delantera y el alimentador de planchas que forma parte integrante de una máquina formadora de cajas.

Opcionalmente, el mecanismo de tope delantero comprende al menos un actuador, con una parte fija conectada al bastidor mediante un primer eje, y una parte móvil  
5 conectada a una pala mediante un segundo eje. También incluye un primer eje que conecta la parte fija del actuador al bastidor, un segundo eje que conecta la parte móvil del actuador con la pala, y una pala que se conecta a las paredes laterales mediante un tercer eje.

De forma equivalente, en una realización concreta, cada actuador puede mover una  
10 pala individual en cada uno de los extremos distales de las paredes laterales. En otra realización concreta, un actuador puede mover una pala única en cada uno de los extremos distales de las paredes laterales, sin salirse del alcance de la presente invención.

Alternativamente, el mecanismo de tope delantero comprende al menos un actuador  
15 con una parte fija conectada de forma fija al bastidor y una parte móvil conectada a una pala unida a un dispositivo de guiado lineal, y una pala.

Opcionalmente, las paredes laterales están fijadas en uso al bastidor.

De forma alternativa, las paredes laterales pueden estar asociadas a un segundo actuador y soportadas en el bastidor.

20 En una primera realización, el módulo de apilado y el módulo de suministro están fijados al bastidor de forma no amovible.

En una segunda realización, el módulo de suministro comprende además un segundo transportador. El segundo transportador es de dimensiones aptas para soportar una pila de planchas y se soporta sobre un bastidor auxiliar fijado de forma amovible  
25 respecto al bastidor. El segundo transportador se soporta sobre el bastidor y el transportador se soporta sobre el bastidor.

De forma opcional a la segunda realización, el módulo de apilado se instala adyacente al módulo de suministro encarando el mecanismo de tope delantero y la entrada de planchas.

30 De forma opcional, el pre-alimentador comprende además uno o más módulos de



transporte, situados entre el módulo de apilado y el módulo de suministro. Cada módulo de transporte comprende un tercer transportador situado en uso fijo respecto a la base del bastidor y de dimensiones aptas para soportar cada uno de ellos una pila de planchas.

- 5 A mayor número de módulos de transporte, mayor es la capacidad de suministro de planchas del pre-alimentador en la máquina formadora de cajas de una forma autónoma, sin intervención del operario para alimentar el pre-alimentador durante un mayor período de tiempo.

10 Según una variante de la segunda realización, el tercer transportador se soporta sobre un segundo bastidor auxiliar separado y amovible respecto del bastidor y el bastidor auxiliar. De esta forma, el módulo de apilado se soporta sobre el bastidor, el uno o más módulos de transporte se soportan sobre sus respectivos segundos bastidores auxiliares, y el módulo de suministro se soporta sobre el bastidor auxiliar.

15 Según una variante de la primera realización, el tercer transportador se soporta fijado al bastidor de forma no amovible. De esta forma, el módulo de apilado, el uno o más módulos de transporte, y el módulo de suministro se soportan sobre el bastidor.

20 En el pre-alimentador de planchas, el transportador, el segundo transportador o el tercer transportador se selecciona de entre una de las siguientes opciones: unos rodillos transportadores, una banda transportadora sinfín o unas correas transportadoras.

Opcionalmente, las dos paredes laterales comprenden además una ranura perpendicular dirección de avance del transportador y unos dispositivos de fijación que fijan las paredes laterales en una posición deseada respecto al bastidor.

25 También de forma opcional, cada una de las dos segundas paredes laterales comprenden además una segunda ranura alineada en una dirección perpendicular a la dirección de avance del transportador y unos segundos dispositivos de fijación que fijan las segundas paredes laterales en una posición deseada respecto al bastidor.

30 Según un segundo aspecto, la presente invención aporta una instalación para la formación de cajas a partir de planchas. La instalación comprende una máquina formadora de cajas que incluye un chasis principal, un alimentador de planchas, un transportador de planchas, un equipo de aplicación de cola termo-fundible, un molde, y

un mecanismo de macho.

El alimentador de planchas está fijado en uso respecto al chasis principal de la máquina formadora de cajas y es donde las planchas se depositan. El alimentador está colocado de forma apta para recibir las planchas provenientes del pre-alimentador de planchas descrito en el primer aspecto.

El transportador de planchas lleva las planchas una a una desde el alimentador de planchas que hasta la embocadura de un molde.

El equipo de aplicación de cola termo-fundible incluye unas pistolas de inyección que depositan cordones de cola sobre la plancha mientras ésta es movida por el transportador de planchas.

En el molde, la plancha se pliega por la acción de unos dobladores en conjunción con un mecanismo de macho. El mecanismo de macho incluye un macho e introduce dicho macho en el molde ayudando al plegado de la caja.

Volviendo de nuevo al alimentador de planchas, comprende un tope delantero fijado en uso al chasis y perpendicular a la dirección de transporte de la plancha en el transportador de planchas.

También incluye dos paneles laterales enfrentados entre sí, fijados en uso a al chasis y perpendiculares al tope delantero.

Igualmente, comprende unos topes de retención fijados en uso al chasis y aptos para retener una pila de planchas depositada en la cavidad delimitada por el al menos un tope delantero y los dos paneles laterales.

Además incluye un mecanismo de selección de planchas que selecciona las planchas una a una de la pila del alimentador de planchas.

Igualmente la instalación incluye un pre-alimentador de planchas como se describe en el primer aspecto dispuesto de forma apta para pre-alimentar planchas al alimentador de planchas de la máquina formadora de cajas.

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Además, la palabra "comprende" incluye el caso "consiste en". Para los

expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención. Los signos numéricos relativos a los dibujos y colocados entre paréntesis en una reivindicación, son solamente para intentar aumentar la comprensión de la reivindicación, y no deben ser interpretados como limitantes del alcance de la protección de la reivindicación. Además, la presente invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

10 Las palabras “esencialmente paralela” comprende el caso en donde una relación entre componentes es paralela o con una ligera desviación respecto al paralelismo por tener el mismo efecto técnico y ser equivalentes.

15 Las palabras “esencialmente perpendicular” comprende el caso en donde una relación entre componentes es perpendicular o con una ligera desviación respecto a la perpendicularidad por tener el mismo efecto técnico y ser equivalentes.

Las palabras “esencialmente rectangular” comprende el caso en donde unos componentes forman un rectángulo o una forma cuasi-rectangular con el mismo efecto técnico y ser equivalentes.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

20 Para complementar la descripción que se está realizando del objeto de la invención y para ayudar a una mejor comprensión de las características que lo distinguen, se acompaña en la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se han representado las figuras indicadas a continuación.

25 La Fig. 1 es una vista en perspectiva superior del pre-alimentador según una primera realización del primer aspecto de la presente invención con el mecanismo de tope delantero en posición actuada.

La Fig.2 es la vista detalle III indicada en la Fig. 1.

30 La Fig. 3 es una vista en planta del pre-alimentador de la Fig. 2 con el mecanismo de tope delantero en posición de reposo.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva superior trasera del pre-alimentador de la Fig. 1.

La Fig. 5 es una vista en perspectiva superior del pre-alimentador según una segunda realización del primer aspecto de la presente invención con el mecanismo de tope delantero en posición actuada.

- 5 La Fig. 6 es una vista en perspectiva superior del pre-alimentador según una segunda realización con el mecanismo de tope delantero en posición de reposo.

La Fig. 7 es una vista en planta del pre-alimentador de la Fig. 6.

La Fig. 8 es una perspectiva superior del módulo de apilado del pre-alimentador según una opción de la segunda realización.

- 10 La Fig. 9 es la vista detalle IV indicada en la Fig. 8.

La Fig. 10 es una perspectiva superior del módulo de suministro del pre-alimentador según una opción de la segunda realización.

La Fig. 11 es la vista detalle V indicada en la Fig. 10.

- 15 La Fig. 12 es una vista en perspectiva superior del pre-alimentador según una variante de la segunda realización.

La Fig. 13 es una vista en planta del pre-alimentador de la Fig. 12.

La Fig. 14 es una vista en perspectiva superior del módulo de transporte de las Figs. 12 y 13.

- 20 La Fig. 15 es vista en perspectiva superior del pre-alimentador según otra variante de la segunda realización del primer aspecto de la invención.

La Fig. 16 es una vista en alzado de la instalación, según una primera realización del segundo aspecto de la invención.

La Fig. 17 es una vista en alzado de la instalación, según una segunda realización del segundo aspecto de la invención.

- 25 La Fig. 18 es una vista en perspectiva superior de una máquina formadora de cajas que forma parte integrante de la instalación de las Figs. 16 y 17.

La Fig. 19 es una vista detalle indicada como VI en la Fig. 18.

La Fig. 20 es una vista en planta de la máquina formadora de cajas de la Fig. 18.

La Fig. 21 es una vista seccionada según el corte A-A indicado en la Fig. 20.

A continuación, se lista la numeración de los elementos de la presente invención para

5 una mejor clarificación:

- 1. tope delantero
- 2. panel lateral
- 4. topes de retención
- 20. bastidor
- 10 21. pared delantera
- 21a. hueco de separación
- 22. segunda pared lateral
- 22a. segundos vértices superiores
- 26. entrada planchas
- 15 27. segunda arista superior
- 28. segunda arista inferior
- 29. segunda arista lateral
- 30. pila
- 31. plancha
- 20 35. módulo de suministro
- 40. brazo robot
- 50. chasis principal
- 51. alimentador de planchas
- 52. transportador de plancha
- 25 53. molde
- 54. equipo de aplicación de cola termo-fundible
- 55. pistolas de inyección
- 56. mecanismo de macho
- 57. mecanismo de selección de planchas
- 30 61. segundo transportador
- 70. módulo de apilado
- 71. transportador
- 72. pared lateral

- 72a. vértices superiores
- 73. mecanismo de tope delantero
- 74. actuador
- 74a. parte fija
- 5 74b. parte móvil
- 75. pala
- 75a. extremo distal de la pala
- 76. salida de planchas
- 77. arista superior
- 10 78. arista inferior
- 79. arista lateral
- 80. bastidor auxiliar
- 81. ranura
- 82. dispositivo de fijación
- 15 91. segunda ranura
- 92. segundo dispositivo de fijación
- 100. pre-alimentador de planchas
- 101. máquina formadora de cajas
- 110. módulo de transporte
- 20 111. tercer transportador
- 112. segundo bastidor auxiliar
- E1. primer eje
- E2. segundo eje
- E3. tercer eje
- 25 D1. dirección de avance del transportador
- D2. dirección de avance del segundo transportador
- W1. ancho de la pila de planchas
- W22. distancia entre segundas paredes laterales
- W79. distancia entre aristas laterales

30 **EXPOSICION DETALLADA DE MODOS DE REALIZACIÓN / EJEMPLOS**

Las Figs. 1 a 4 muestran un pre-alimentador de planchas (100) apto para ser instalado en uso adyacente a un alimentador de planchas (51) que forma parte integrante de una máquina formadora de cajas (101).

Según una primera realización, el pre-alimentador de las Fig. 1 a 4 comprende un bastidor (20), un transportador (71) de dimensiones aptas para transportar una pila (30) de planchas (31) y fijo en uso a la base del bastidor (20), un módulo de apilado (70), y un módulo de suministro (35).

5 En las Figs. 1 y 3 muestra que el módulo de apilado (70) comprende dos paredes laterales (72), con un extremo proximal y un extremo distal respecto a la entrada de material. Las paredes laterales (72) están fijadas al bastidor (20), enfrentadas entre sí y son paralelas a la dirección de avance del transportador (D1). El módulo de apilado (70) también incluye un mecanismo de tope delantero (73) en cada una de las dos  
10 paredes laterales (72).

Las Figs. 1 a 4 muestran que el mecanismo de tope delantero (73) incluye un actuador (74) con una parte fija (74a) conectada al bastidor (20) y una parte móvil (74b) conectada a una pala (75). El actuador (74) es un cilindro fluidodinámico cuyo cuerpo corresponde con la parte fija (74a) y cuyo vástago corresponde con la parte móvil  
15 (75b). La pala (75) se mueve entre una posición actuada y una posición de reposo. Las Figs. 1 y 2 muestran en detalle que el mecanismo de tope delantero (73) comprende un actuador (74) soportado en cada una de las dos paredes laterales (72). Cada actuador (74) tiene una parte fija (74a) conectada al bastidor (20) mediante un primer eje (E1) y una parte móvil (74b) conectada a una pala (75) mediante un  
20 segundo eje (E2). Cada actuador (74) también incluye un primer eje (E1) que conecta la parte fija (74) del actuador (74) al bastidor (20), un segundo eje (E2) que conecta la parte móvil (74b) del actuador (74) con la pala (75), y una pala (75) que se conecta a las paredes laterales (72) mediante un tercer eje (E3).

Como se muestra en detalle en las Figs. 1, 2 y 4, la posición actuada de las palas (75)  
25 es perpendicular a la dirección de avance del transportador (D1) y apta para hacer tope contra un borde de las planchas (31) dispuestas en la pila (30) contra las palas (75).

Por otro lado, como muestra la Fig. 3, en la posición de reposo la palas (75) éstas no interfieren en el movimiento de la pila (30) según la dirección de avance del  
30 transportador (D1).

El módulo de apilado (70) de las Fig. 1 a 4 también incluye una salida de planchas (76) que se muestra detalladamente en las Fig. 6 y 8.

En la Fig. 8, la salida de planchas (76) es esencialmente rectangular con una arista superior (77), una arista inferior (78) y dos aristas laterales (79). La salida de planchas (76) está situada en el extremo distal de las paredes laterales (72).

5 En la Fig. 9 observamos que la arista superior (77) es la línea que une los dos vértices superiores (72a) de los extremos distales de las paredes laterales (72). En la Fig. 8, la arista inferior (78) es la proyección de la arista superior (77) sobre el plano donde la plancha (31) inferior de la pila (30) queda soportada sobre el transportador (71).

10 En las Figs. 3 y 6, las dos aristas laterales (79) están dispuestas de tal forma que cuando las palas (75) están en posición de reposo, las dos aristas laterales (79) coinciden con las dos paredes laterales (72), y la distancia entre aristas laterales (W79) es ligeramente mayor que el ancho de la pila de planchas (W1).

15 En las Figs. 2, 4 y 8, cuando las palas (75) está en posición actuada, muestran que las dos aristas laterales (79) coinciden con los extremos distales de las palas (75a), y la distancia entre aristas laterales (W79) es sustancialmente menor que el ancho de la pila de planchas (W1).

20 En las Figs. 1 a 4, el pre-alimentador incluye un módulo de suministro (35) que comprende dos paredes delanteras (21) fijadas en uso al bastidor (20), perpendiculares a las dos paredes laterales (22) y dispuestas para recibir un borde delantero de las planchas (31). Además existe un hueco de separación (21a) entre las dos paredes delanteras (21) alargado respecto a la vertical por donde se introduce el brazo robot (40) para coger la pluralidad de planchas (31).

25 Según la primera realización, las Figs. 1 a 4 muestran que el módulo de suministro (35) también incluye un brazo robot (40) soportado en uso fijo al bastidor (20) entre la al menos una pared delantera (21) y el alimentador de planchas (51) que forma parte integrante de una máquina formadora de cajas (100). La máquina formadora de cajas (100) se muestra en las Figs. 16 a 21.

30 Volviendo a las Figs. 1 a 4, el brazo robot (40) está instalado para coger una pluralidad de planchas (31) de la parte superior de una pila (30) de planchas (31) previamente alineadas por el mecanismo de tope delantero (73), las dos paredes laterales (22) y la al menos una pared delantera (21).

En la primera realización de las Figs. 1 a 4, el módulo de suministro (35) comprende



además unas dos segundas paredes laterales (22) con un extremo proximal y un extremo distal respecto de la entrada de pilas (30) de planchas (31).

5 En las Figs. 1 a 4, las dos segundas paredes laterales (22) están fijadas en uso al bastidor (20) enfrentadas entre sí y son perpendiculares a las dos paredes delanteras (21). También incluye una entrada de planchas (26) esencialmente rectangular con una segunda arista superior (27), una segunda arista inferior (28) y dos segundas aristas laterales (29). La entrada de planchas (26) está situada en el extremo proximal de las segundas paredes laterales (22). Para visualizar la arista inferior (28) en los dibujos referir a la realización de la Fig. 10.

10 En las Figs. 1 y 10, la segunda arista superior (27) es la línea que une los dos segundos vértices superiores (22a) proximales de las segundas paredes laterales (22). La segunda arista inferior (28) es la proyección de la segunda arista superior (27) sobre el plano donde la plancha (31) inferior de la pila (30) queda soportada sobre el transportador (71).

15 Como se aprecia en la Fig. 3, las dos segundas aristas laterales (29) coinciden con los bordes proximales de las dos segundas paredes laterales (22) y la distancia entre segundas paredes laterales (W22) es ligeramente mayor que el ancho de la pila de planchas (W1).

20 En esta primera realización de las Figs. 1 a 4, el módulo de apilado (70) y el módulo de suministro (35) están fijados al bastidor (20) de forma no amovible. Es decir, el módulo de apilado (70), el uno o más módulos de transporte (110), y el módulo de suministro (35) se soportan sobre el bastidor (20).

25 Según una segunda realización del pre-alimentador, las Figs. 5 a 10 muestran que el módulo de suministro (35) comprende además un segundo transportador (61) de dimensiones aptas para soportar una pila (30) de planchas (31) y que se soporta sobre un bastidor auxiliar (80) fijado de forma amovible respecto al bastidor (20). El módulo de suministro (35) se soporta sobre el bastidor (20), y el transportador (71) se soporta sobre el bastidor (20).

30 En las Figs. 5 a 10, el módulo de apilado (70) se instala adyacente al módulo de suministro (35) encarando el mecanismo de tope delantero (73) y la entrada de planchas (26).

En las Figs. 12, 13 y 14 se muestra una variante de la segunda realización, en donde el pre-alimentador (100) comprende un módulo de transporte (110), situado entre el módulo de apilado (70) y el módulo de suministro (35). Las Figs. 12 y 14 muestran el módulo de transporte (110) que comprende un tercer transportador (111) de tipo rodillos.

En las Figs. 12 y 13 se muestra que el tercer transportador (111) está situado en uso fijo respecto a la base del bastidor (20) y es de dimensiones aptas para soportar cada uno de ellos una pila (30) de planchas (31).

En las Figs. 12 a 14, se observa que el tercer transportador (111) se soporta sobre un segundo bastidor auxiliar (112) separado y amovible respecto del bastidor (20) y el bastidor auxiliar (80). De esta forma, el módulo de apilado (70) se soporta sobre el bastidor (20), el uno o más módulos de transporte (110) se soportan sobre sus respectivos segundos bastidores auxiliares (112), y el módulo de suministro (35) se soporta sobre el bastidor auxiliar (80).

En la Fig. 15 se muestra otra variante de la segunda realización, en donde el pre-alimentador (100) comprende dos módulos de transporte (110), situados entre el módulo de apilado (70) y el módulo de suministro (35).

En las Figs. 1 a 15 el pre-alimentador de planchas (100) se muestra sobre unas ruedas con freno para su transporte. Alternativamente, para su instalación en el emplazamiento de trabajo en el cliente final se puede colocar mediante fijaciones, tacos o similar.

En cualquiera de las realizaciones anteriores, las Figs. 3 y 7 muestran que cada una de las dos paredes laterales (72) comprenden además dos ranuras (81) perpendiculares a la dirección de avance del transportador (D1) y unos respectivos dispositivos de fijación (82) que fijan las paredes laterales (72) en una posición deseada respecto al bastidor (20). Los dispositivos de fijación (82) comprenden un tornillo y una tuerca.

En cualquiera de las realizaciones anteriores, la Figs. 10 y 11 muestran que cada una de las dos segundas paredes laterales (22) comprenden además unas dos segundas ranuras (91) alineadas en una dirección perpendicular a la dirección de avance del transportador (D1) y unos segundos dispositivos de fijación (92) que fijan las segundas

paredes laterales (22) en una posición deseada respecto al bastidor (20). Los segundos dispositivos de fijación (82) comprenden un tornillo y una tuerca.

Según un segundo aspecto de la invención, las Figs. 16 y 17 muestran una instalación para la formación de cajas a partir de planchas que comprende una máquina formadora de cajas (101) de cargador horizontal y un pre-alimentador de planchas (100).

En la Fig. 16, la instalación incluye un pre-alimentador (100) que comprende un módulo de apilado (70), un módulo de suministro (35), y un módulo de transporte (110) situado entre el módulo de apilado (70) y el módulo de suministro (35). Se ha representado el bastidor (20) fijado sobre tacos.

En la Fig. 17, la instalación incluye un pre-alimentador (100) que comprende un módulo de apilado (70), un módulo de suministro (35), y dos módulos de transporte (110) situados entre el módulo de apilado (70) y el módulo de suministro (35). Se ha representado los respectivos bastidor (20), bastidor auxiliar (80), y segundos bastidores auxiliares (112) fijados sobre ruedas con freno.

En las Figs. 18 a 21 se muestra la máquina formadora de cajas (101) que forma parte integrante de la instalación de las Figs. 16 y 17. La máquina formadora de cajas (101) incluye un chasis principal (50), un alimentador de planchas (51), un transportador de planchas (52), un equipo de aplicación de cola termo-fundible (54), un molde (53), y un mecanismo de macho (56). Igualmente incluye un alimentador de planchas (51) que está fijado en uso al chasis principal (50) de la máquina formadora de cajas (101) donde las planchas (31) se depositan y dispuesto de forma apta para recibir planchas (31) provenientes del pre-alimentador (100) descrito en el primer aspecto.

Como se muestra en detalle en las Figs. 18 a 21, un transportador de planchas (52) lleva las planchas (31) una a una desde el alimentador de planchas (51) hasta la embocadura de un molde (53). El equipo de aplicación de cola termo-fundible (54) incluye unas pistolas de inyección (55) que depositan cordones de cola sobre la plancha (31) mientras ésta es movida por el transportador de planchas (52).

Siguiendo en las Figs. 18 a 21, se observa que el molde (53) la plancha (31) se pliega por la acción de unos dobladores (no mostrados) en conjunción con un mecanismo de macho (56). El mecanismo de macho (56) incluye un macho que se introduce en el

molde (53) ayudando al plegado de la plancha.

Volviendo de nuevo al alimentador de planchas (51), las Figs. 18 a 21 muestran un tope delantero (1) fijado en uso a al chasis principal (50) de la máquina formadora y perpendicular a la dirección de transporte de la plancha (31) en la máquina formadora.

- 5 También las Figs. 18 a 21 muestran que el alimentador de planchas (51) incluye dos paneles laterales (2) enfrentados entre sí, fijados en uso a al chasis principal (50) y perpendiculares al tope delantero (1). Igualmente, comprende unos topes de retención (4) fijados en uso al chasis principal (50) y aptos para retener una pila de planchas (30) depositada en la cavidad delimitada por el al menos un tope delantero (1) y los dos
- 10 paneles laterales (2). Además incluye un mecanismo de selección de planchas (57) que selecciona las planchas una a una de la pila (30) del alimentador de planchas (51).

**REIVINDICACIONES**

1. Pre-alimentador de planchas (100), apto para ser instalado en uso adyacente a un alimentador de planchas (51) que forma parte integrante de una máquina formadora de cajas (101), **caracterizado por que** comprende:
- 5
- un bastidor (20);
  - un transportador (71) de dimensiones aptas para transportar una pila (30) de planchas (31), fijado en uso a la base del bastidor (20), y dispuesto para transportar una pila (30) vertical de planchas (31) de forma esencialmente paralela al plano del
- 10 suelo;
- un módulo de apilado (70) que comprende:
    - dos paredes laterales (72), con un extremo proximal y un extremo distal respecto a la entrada de material, conectadas al bastidor (20), enfrentadas entre sí y paralelas a la dirección de avance del transportador (D1);
- 15
- un mecanismo de tope delantero (73) en cada una de las dos paredes laterales (72), y que comprende:
    - un actuador (74) con una parte fija (74a) conectada al bastidor (20) y una parte móvil (74b) conectada a una pala (75), y
    - una pala (75) que se mueve entre una posición actuada, en donde la
- 20 pala (75) es esencialmente perpendicular a la dirección de avance del transportador (D1) y apta para hacer tope contra un borde de las planchas (31) dispuestas en la pila (30), y una posición de reposo en donde la pala (75) no interfiere en el movimiento de la pila (30) según la dirección de avance del transportador (D1); y
- 25
- una salida de planchas (76) esencialmente rectangular con una arista superior (77), una arista inferior (78) y dos aristas laterales (79), y situada en el extremo distal de las paredes laterales (72),
    - siendo la arista superior (77) la línea que une los dos vértices superiores (72a) distales de las paredes laterales (72),

- siendo la arista inferior (78) la proyección de la arista superior (77) sobre el plano donde la plancha (31) inferior de la pila (30) queda soportada sobre el transportador (71); y
- quedando las dos aristas laterales (79) dispuestas de tal forma que:
  - 5 - cuando las palas (75) están en posición de reposo, las dos aristas laterales (79) coinciden con las dos paredes laterales (72), y la distancia entre aristas laterales (W79) es mayor que el ancho de la pila de planchas (W1); y
  - 10 - cuando las palas (75) están en posición actuada, las dos aristas laterales (79) coinciden con las aristas distales de las palas (75), y la distancia entre aristas laterales (W79) es menor que el ancho de la pila de planchas (W1); y
- un módulo de suministro (35) que comprende:
  - 15 • al menos una pared delantera (21) fijada en uso al bastidor (20), perpendicular a las dos paredes laterales (22) y dispuesta para recibir un borde de las planchas (31); y
  - 20 • brazo robot (40) soportado en uso fijo al bastidor (20), y dispuesto para coger una pluralidad de planchas (31) de la parte superior de una pila (30) de planchas (31) previamente alineadas por el mecanismo de tope delantero (73), las dos paredes laterales (22) y la al menos una pared delantera (21).

2. Pre-alimentador de planchas (100) según reivindicación 1, en donde el módulo de suministro (35) que comprende además:

- 25 • dos segundas paredes laterales (22) con un extremo proximal y un extremo distal respecto de la entrada de pilas (30) de planchas (31), fijadas en uso al bastidor (20), enfrentadas entre sí, y perpendiculares a la pared delantera (21);
- una entrada de planchas (26) esencialmente rectangular con una segunda arista superior (27), una segunda arista inferior (28) y dos segundas aristas laterales (29), y situado en el extremo proximal de las segundas paredes laterales (22),

- 5

  - siendo la segunda arista superior (27) la línea que une los dos segundos vértices superiores (22a) del extremo proximal de las segundas paredes laterales (22),
  - siendo la segunda arista inferior (28) la proyección de la segunda arista superior (27) sobre el plano donde la plancha (31) inferior de la pila (30) queda soportada sobre el transportador (71), y
  - siendo las dos segundas aristas laterales (29) los bordes proximales de las dos segundas paredes laterales (22) y la distancia entre segundas paredes laterales (W22) ligeramente mayor que el ancho de la pila de planchas (W1).

10
- 3. Pre-alimentador de planchas (100) según reivindicación 1 o 2, en donde el módulo de suministro (35) comprende dos paredes delanteras (21), y un hueco de separación (21a) entre las dos paredes delanteras (21) alargado respecto a la vertical sobre el suelo por donde se introduce el brazo robot (40) para coger la pluralidad de planchas (31) y porque el brazo robot (40) se soporta entre la al menos una pared delantera (21) y el alimentador de planchas (51) que forma parte integrante de una máquina formadora de cajas (100).

15
- 4. Pre-alimentador de planchas (100) según la reivindicación 1, 2 o 3, en donde el mecanismo de tope delantero (73) comprende al menos un actuador (74) con una parte fija (74a) conectada al bastidor (20) mediante un primer eje (E1) y una parte móvil (74b) conectada a una pala (75) mediante un segundo eje (E2), un primer eje (E1) que conecta la parte fija (74) del actuador (74) al bastidor (20), un segundo eje (E2) que conecta la parte móvil (74b) del actuador (74) con la pala (75), y una pala (75) que se conecta a las paredes laterales (72) mediante un tercer eje (E3).

20
- 5. Pre-alimentador de planchas (100) según la reivindicación 1, 2, 3 o 4, en donde las paredes laterales (72) están fijadas en uso al bastidor (20).

25
- 6. Pre-alimentador de planchas (100) según las reivindicaciones 1 a 5, en donde el módulo de apilado (70) y el módulo de suministro (35) están fijados al bastidor (20) de forma no amovible.
- 7. Pre-alimentador de planchas (100) según la reivindicación 1 a 5, en donde el módulo de suministro (35) comprende además un segundo transportador (61) de

30

dimensiones aptas para soportar una pila (30) de planchas (31) y se soporta sobre un bastidor auxiliar (80) fijado de forma amovible respecto al bastidor (20), el módulo de suministro (35) se soporta sobre el bastidor (20), y el transportador (71) se soporta sobre el bastidor (20).

5 8. Pre-alimentador de planchas (100) según la reivindicación 7, en donde el módulo de apilado (70) se instala adyacente al módulo de suministro (35) encarando el mecanismo de tope delantero (73) y la entrada de planchas (26).

9. Pre-alimentador de planchas (100) según reivindicaciones 1 a 7, que comprende además uno o más módulos de transporte (110), situados entre el módulo de apilado  
10 (70) y el módulo de suministro (35), y que comprende cada uno de ellos un tercer transportador (111) situado en uso fijo respecto a la base del bastidor (20) y de dimensiones aptas para soportar cada uno de ellos una pila (30) de planchas (31).

10. Pre-alimentador de planchas (100) según la reivindicación 9, en donde el tercer transportador (111) se soporta sobre un segundo bastidor auxiliar (112) separado y  
15 amovible respecto del bastidor (20) y el bastidor auxiliar (80).

11. Pre-alimentador de planchas (100) según la reivindicación 9, en donde el uno o más tercer transportador (111) se soporta fijado al bastidor (20) de forma no amovible.

12. Pre-alimentador de planchas (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el transportador (71), el segundo transportador (61) o el tercer  
20 transportador (111) se selecciona de entre una de las siguientes opciones: unos rodillos transportadores, una banda transportadora sinfín o unas correas transportadoras.

13. Pre-alimentador de planchas (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada una de las dos paredes laterales (72) comprenden además  
25 una ranura (81) perpendicular a la dirección de avance del transportador (D1) y unos dispositivos de fijación (82) que fijan las paredes laterales (72) en una posición deseada respecto al bastidor (20).

14. Pre-alimentador de planchas (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada una de las dos segundas paredes laterales (22)  
30 comprenden además una segunda ranura (91) alineada en una dirección perpendicular a la dirección de avance del transportador (D1) y unos segundos



dispositivos de fijación (92) que fijan las segundas paredes laterales (22) en una posición deseada respecto al bastidor (20).

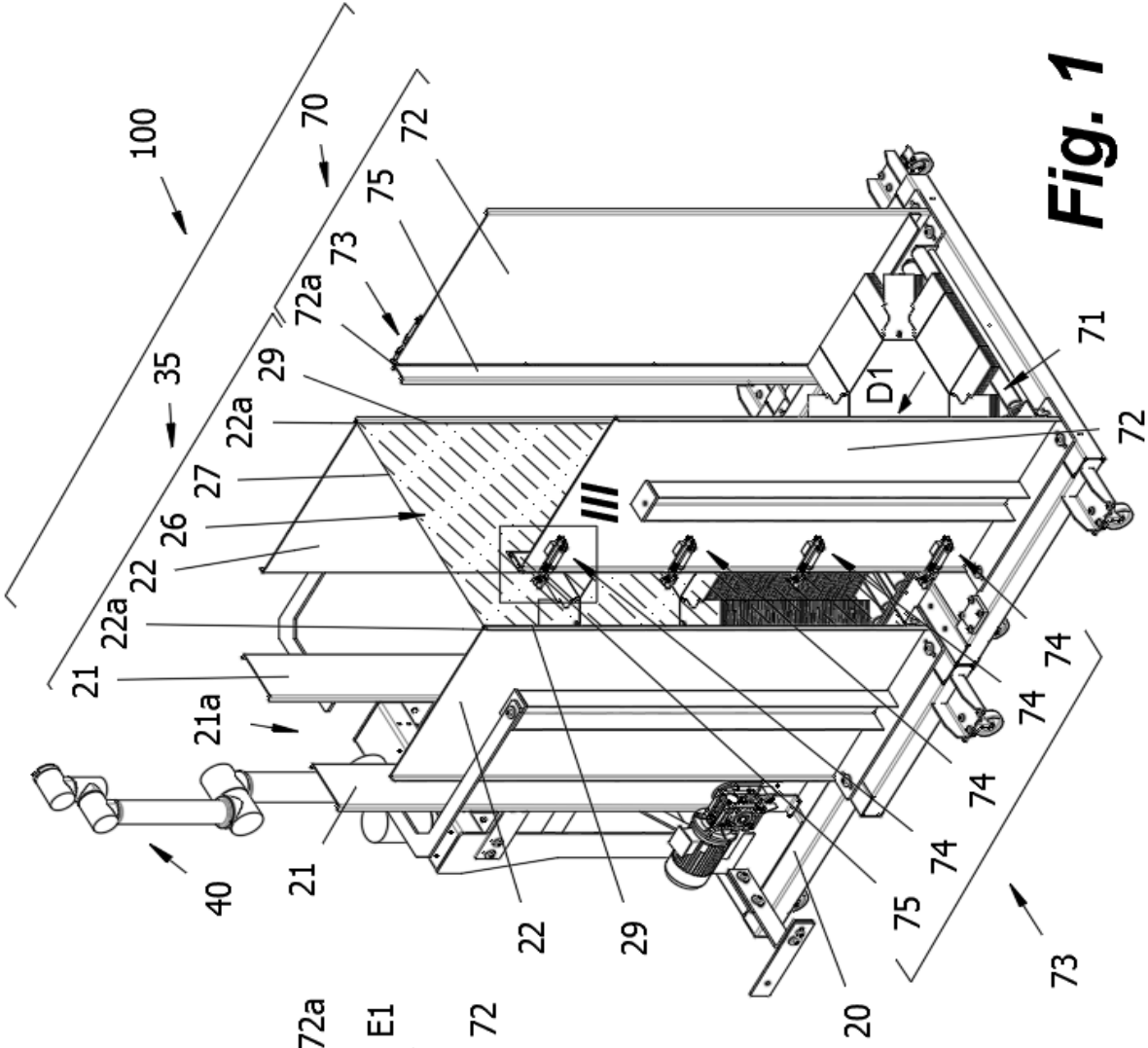
15. Máquina formadora de cajas (101) **caracterizada porque** comprende:

- un chasis principal (50) donde se soportan los elementos,
- 5 • un alimentador de planchas (51) fijado en uso respecto al chasis principal (50) de la máquina formadora de cajas (101) donde las planchas (31) se depositan y dispuesto de forma apta para recibir las planchas provenientes del pre-alimentador de planchas (100) según cualquiera de la reivindicaciones anteriores,
- 10 • un transportador de planchas (52) que llevan las planchas (31) una a una desde el alimentador de planchas (51) que hasta la embocadura de un molde (53),
- un equipo de aplicación de cola termo-fundible (54) que incluye unas pistolas de inyección (55) que depositan cordones de cola sobre la plancha (31) mientras ésta es movida por el transportador de planchas (52);
- 15 • un molde (53) donde la plancha (31) se pliega por la acción de unos dobladores en conjunción con un mecanismo de macho (56), y
- un mecanismo de macho (56) que introduce un macho en el molde (53);

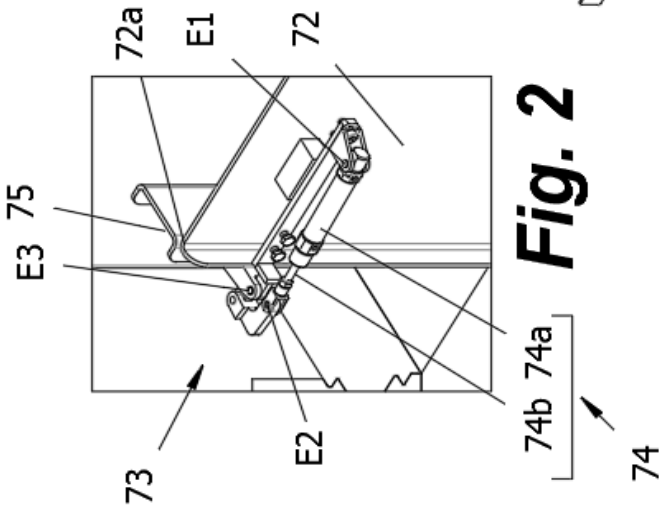
comprendiendo el alimentador de planchas (51):

- 20 • al menos un tope delantero (1) fijado en uso a al chasis principal (50) y perpendicular a la dirección de transporte de la plancha (31) en el transportador de planchas (52);
- dos paneles laterales (2) enfrentados entre sí, fijados en uso a al chasis principal (50) y perpendiculares al tope delantero (1);
- 25 • unos topes de retención (4) fijados en uso al chasis principal (50), aptos para retener una pila de planchas (30) depositada en la cavidad delimitada por el al menos un tope delantero (1) y los dos paneles laterales (2); y
- un mecanismo de selección de planchas (57) que selecciona las planchas una a una de la pila del alimentador de planchas (51); y

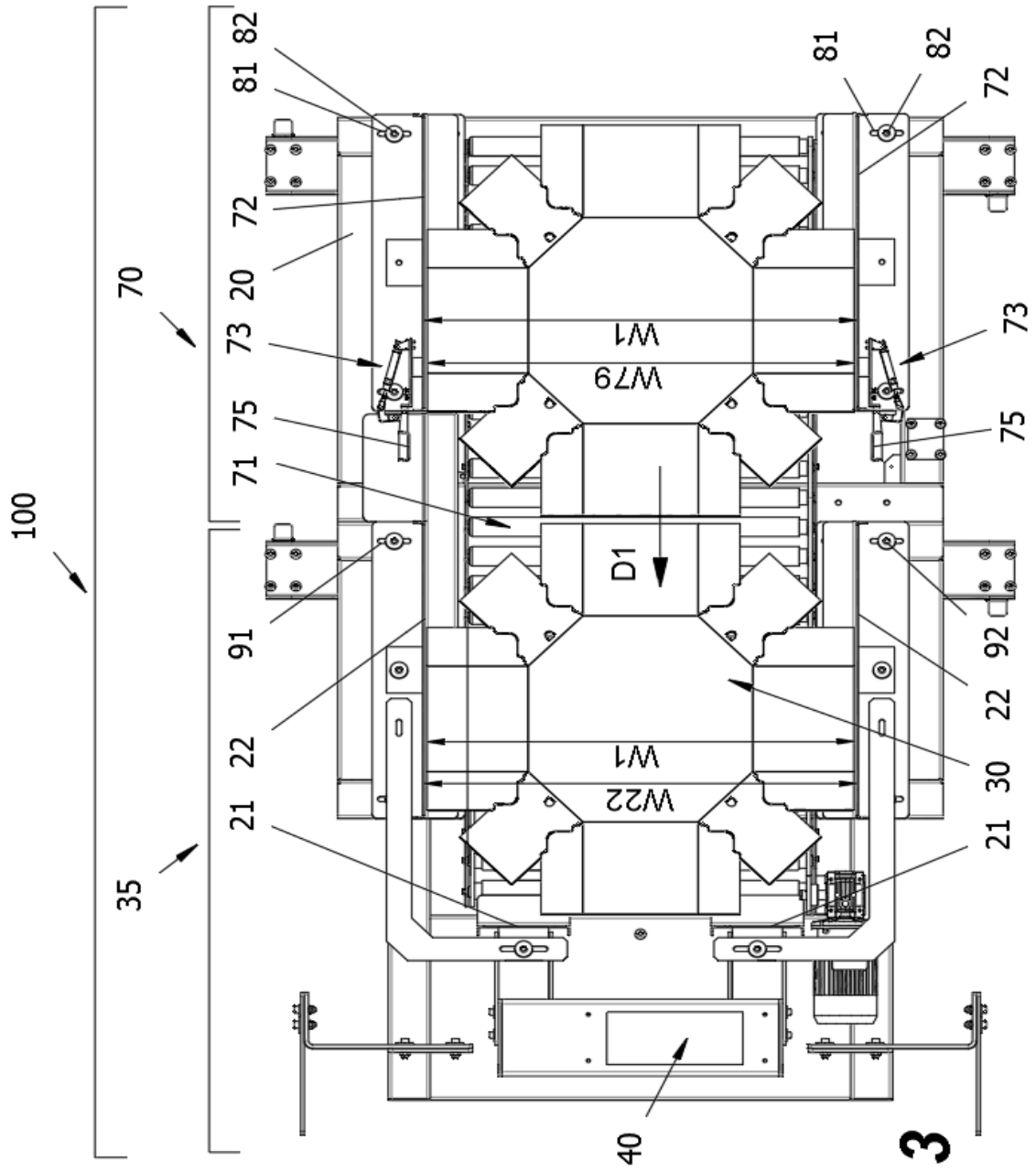
- un pre-alimentador de planchas (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores dispuesto de forma apta para entregar planchas al alimentador de planchas (51) de la máquina formadora de cajas (101).



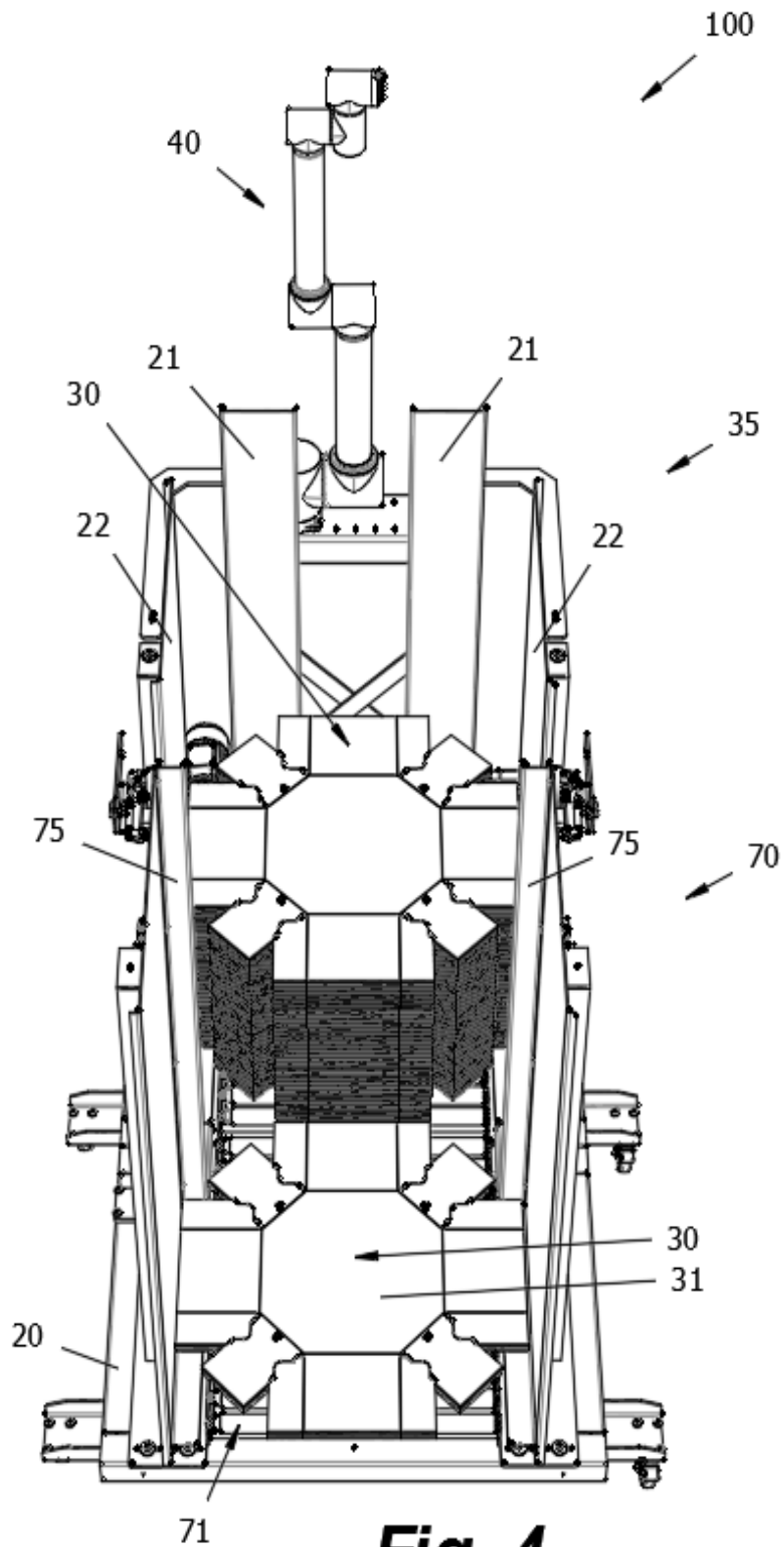
**Fig. 1**



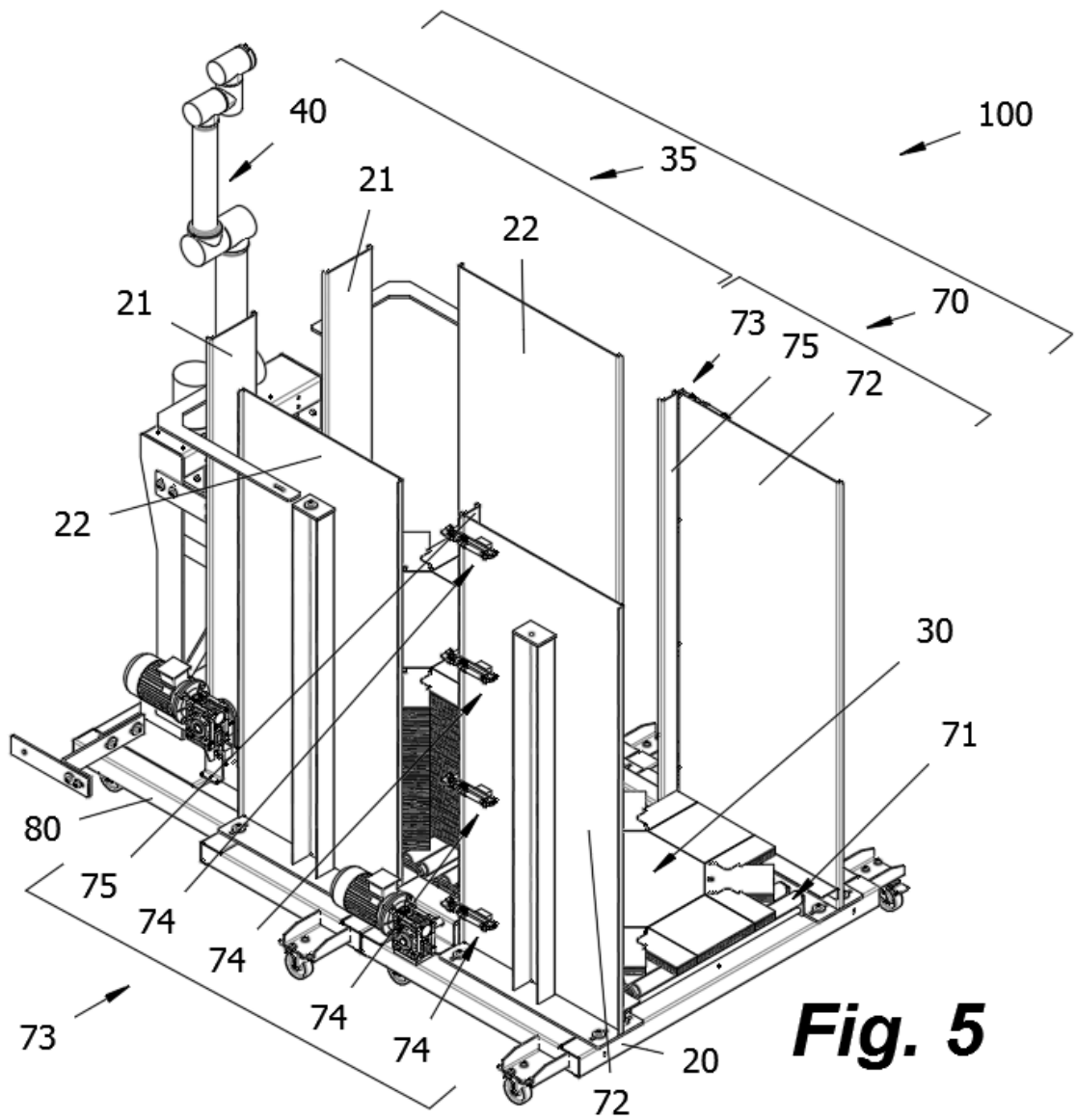
**Fig. 2**

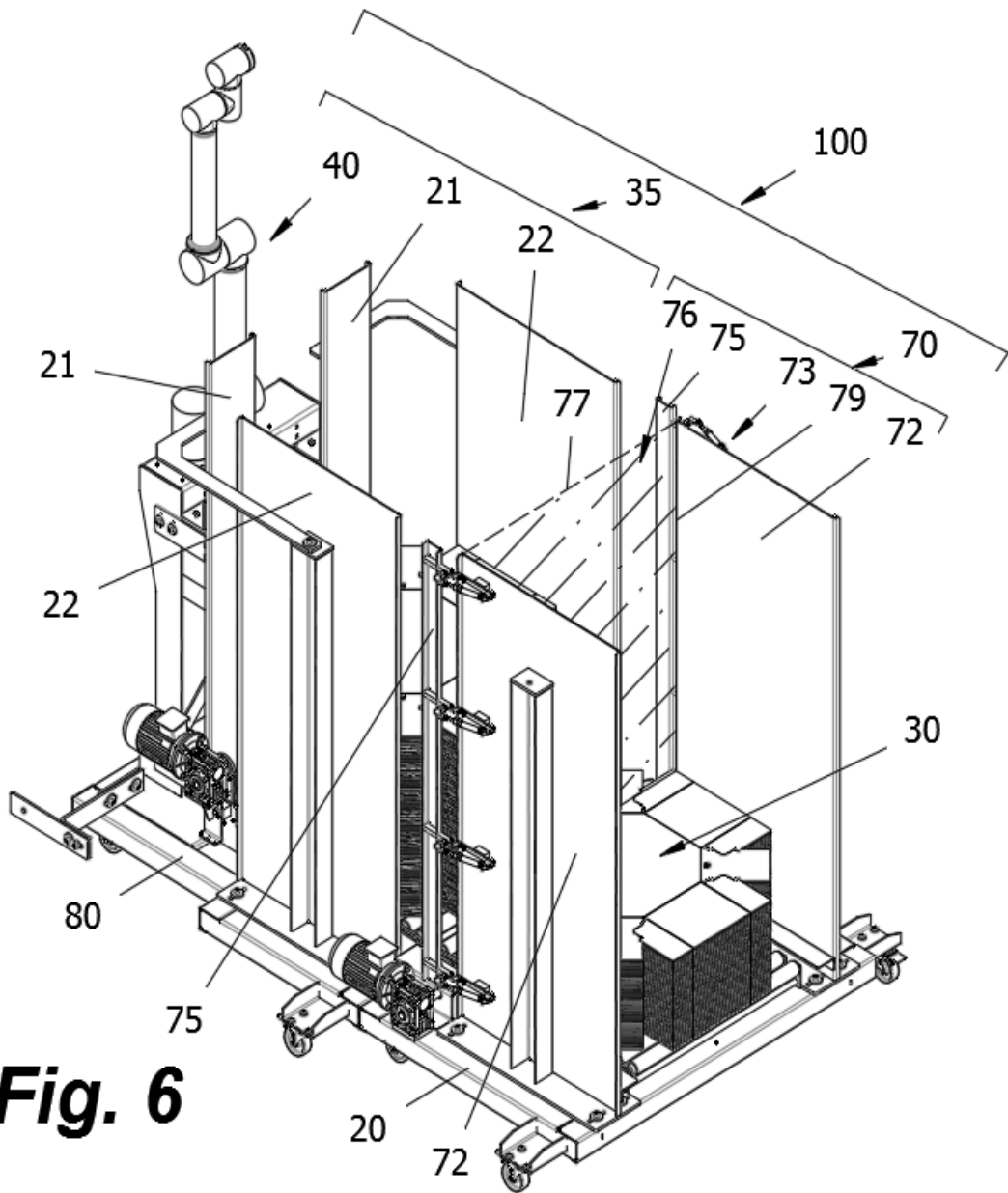


**Fig. 3**

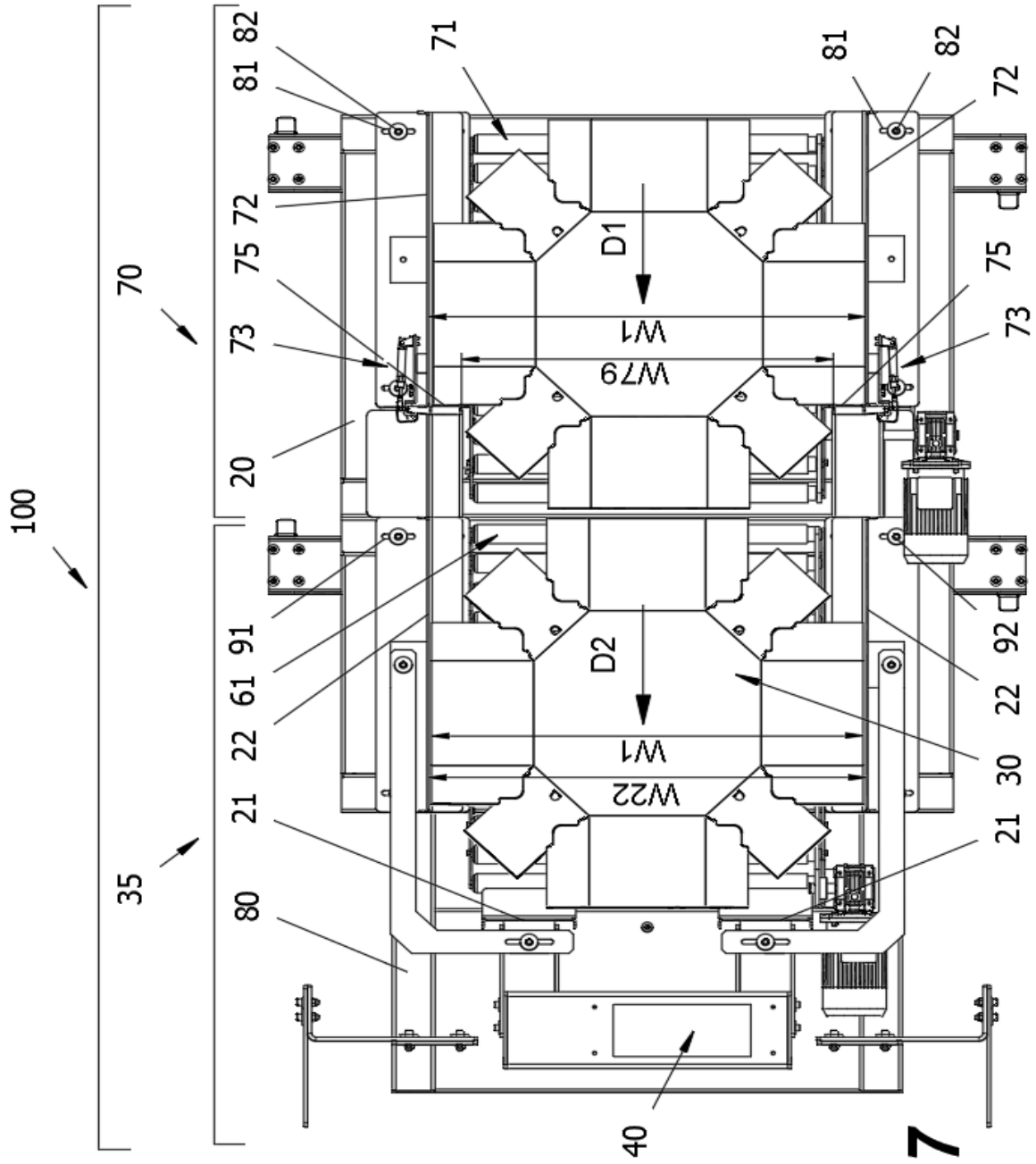


**Fig. 4**



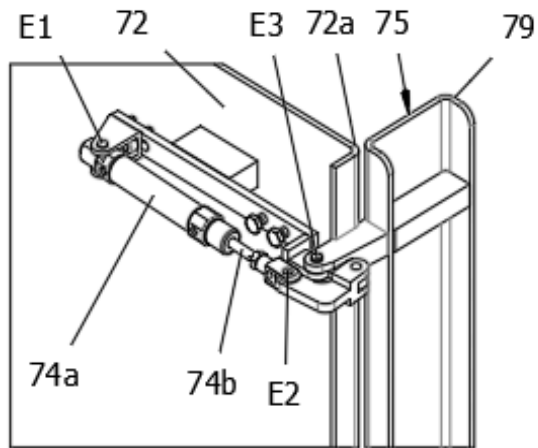


**Fig. 6**

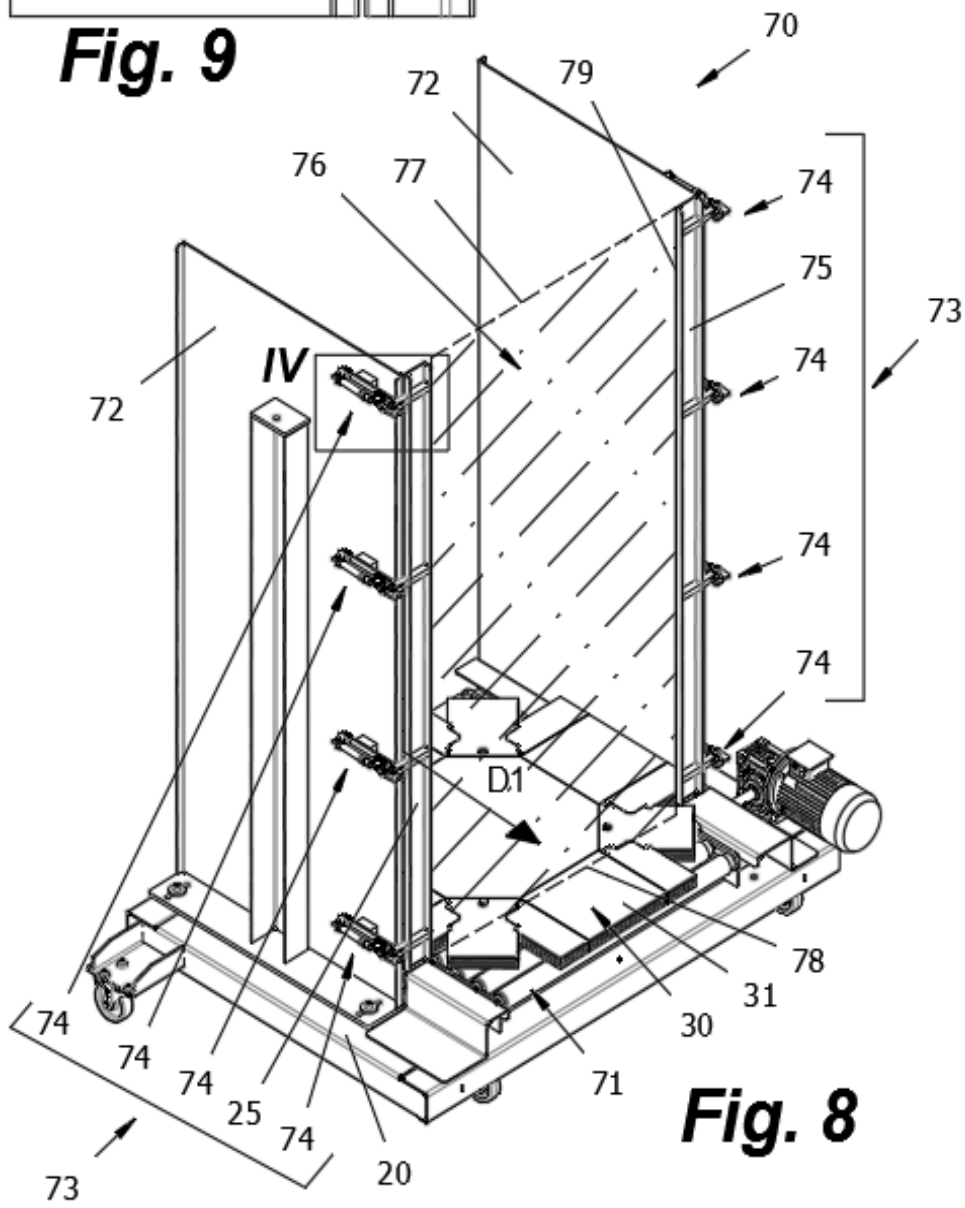


**Fig. 7**

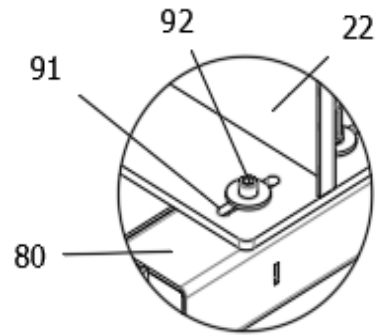




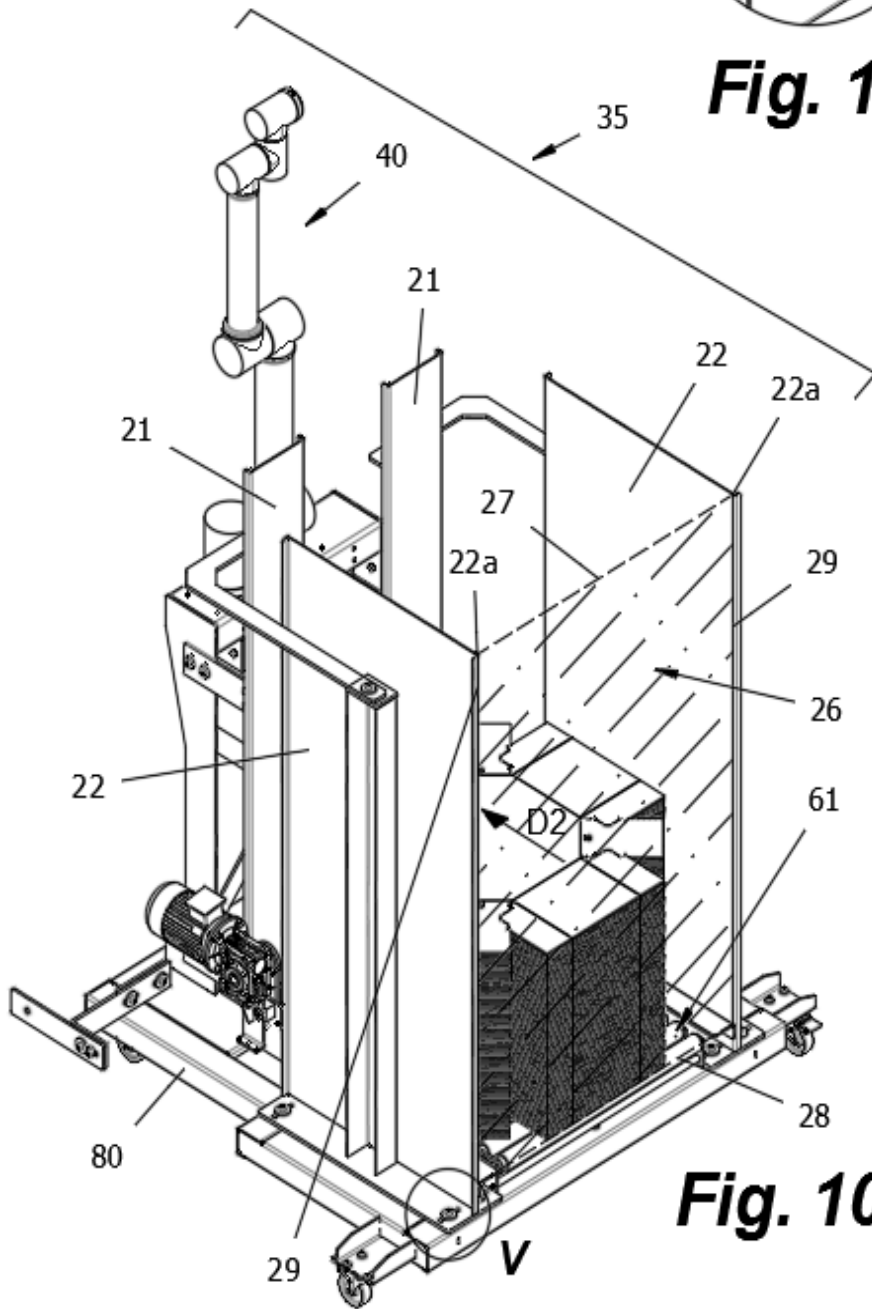
**Fig. 9**



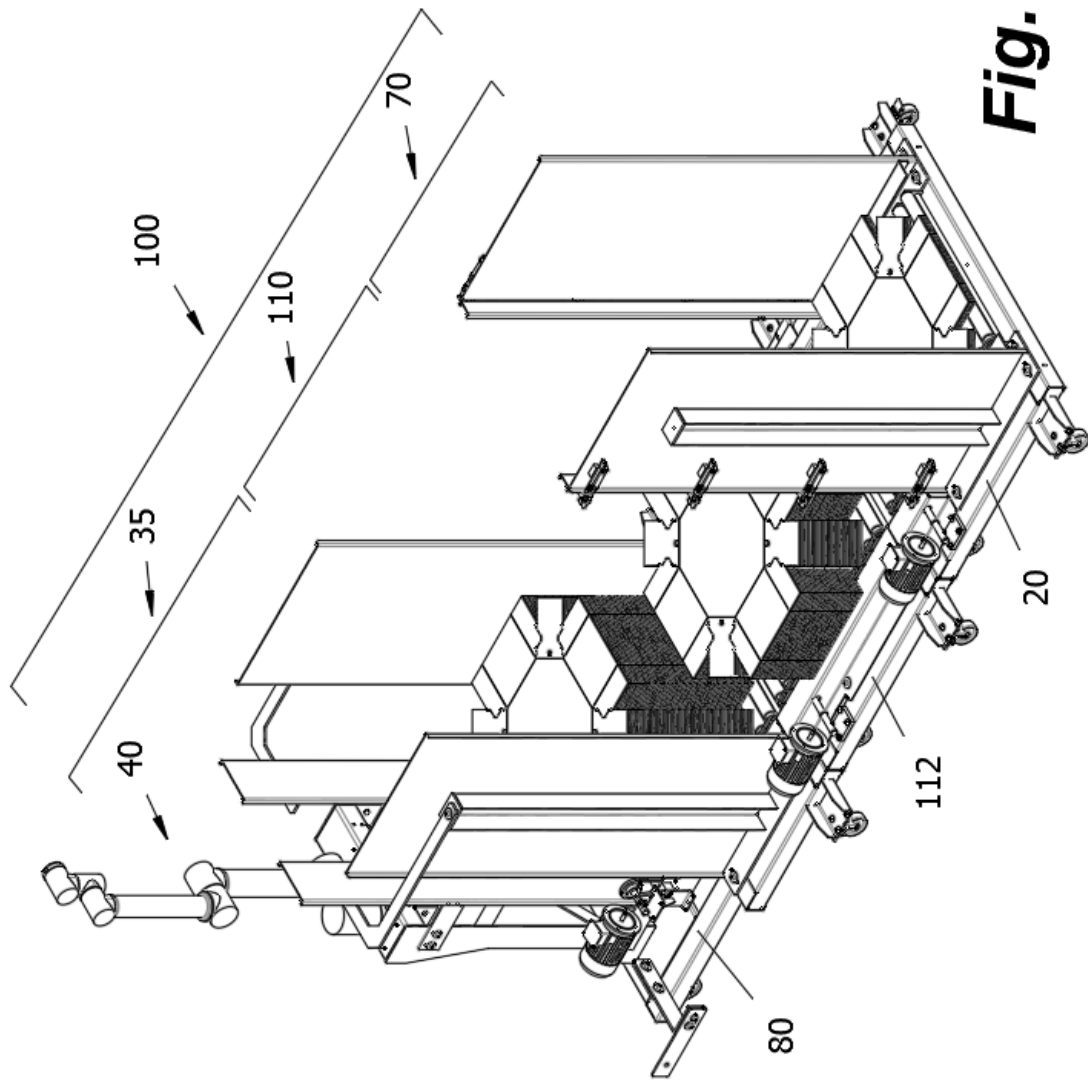
**Fig. 8**



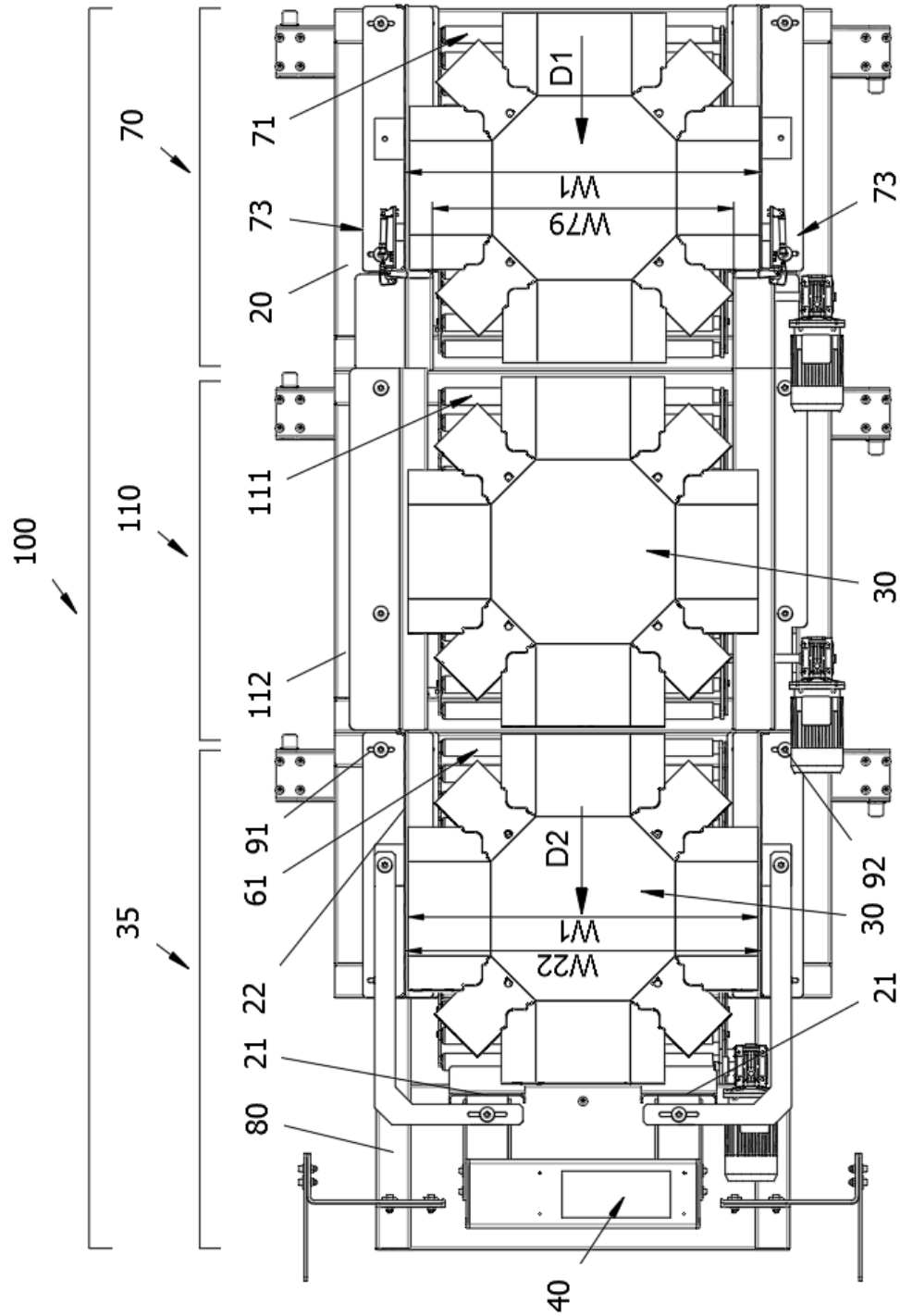
**Fig. 11**



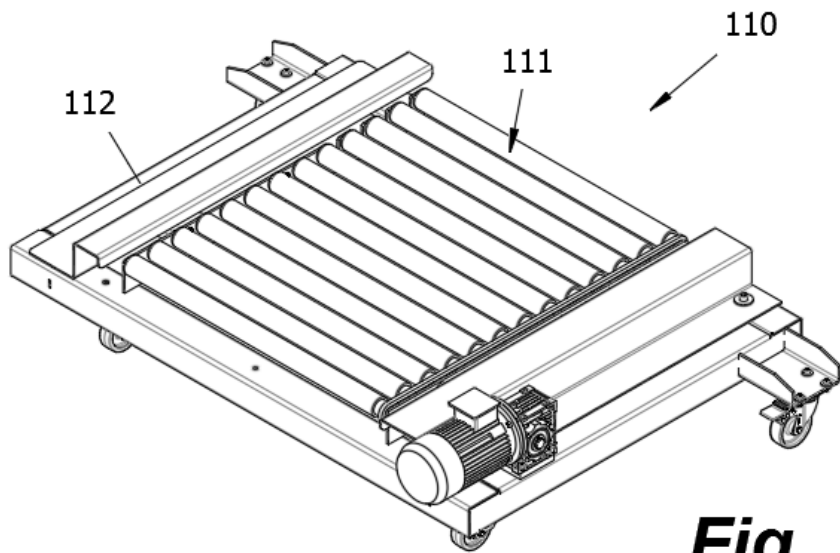
**Fig. 10**



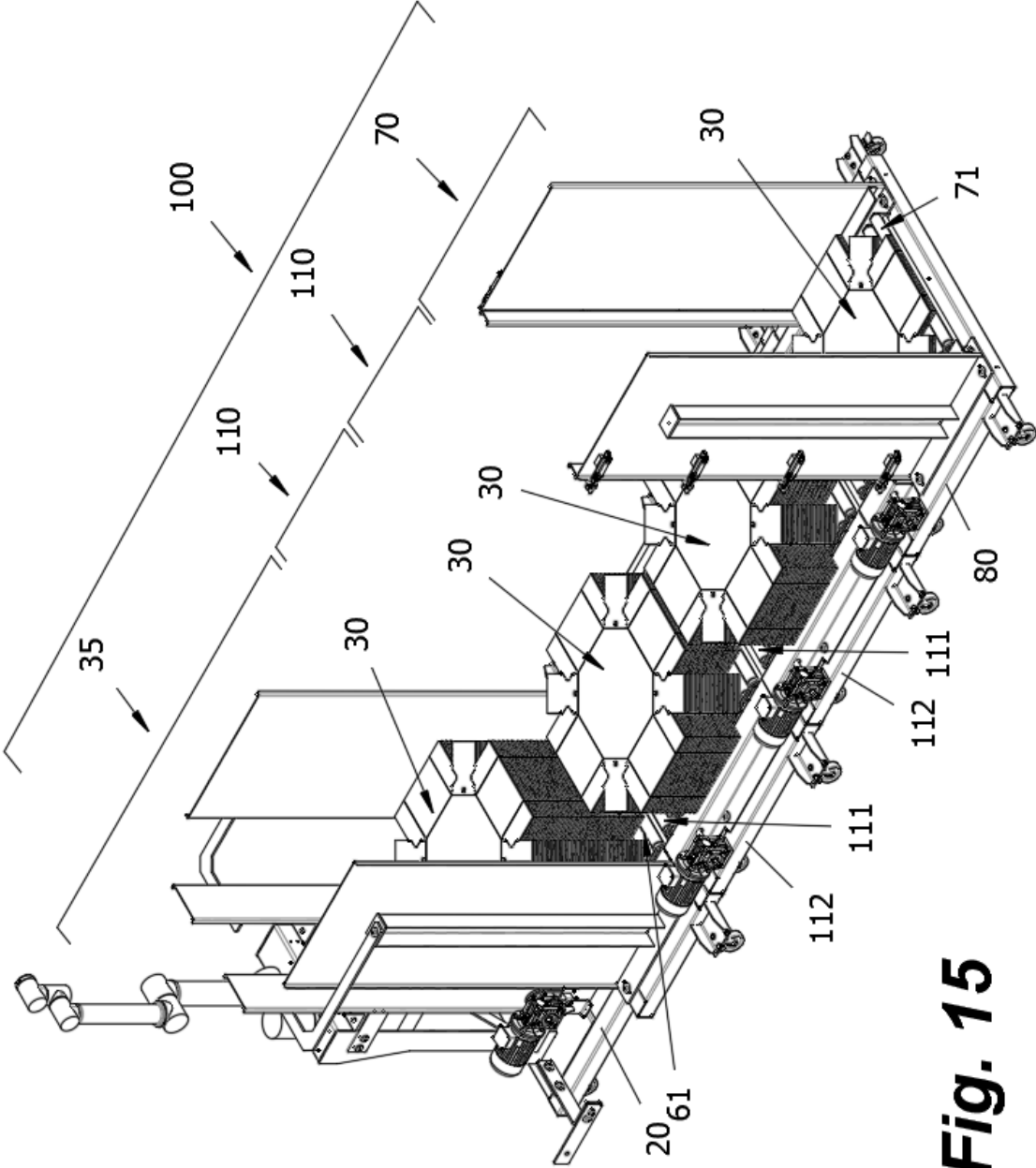
**Fig. 12**



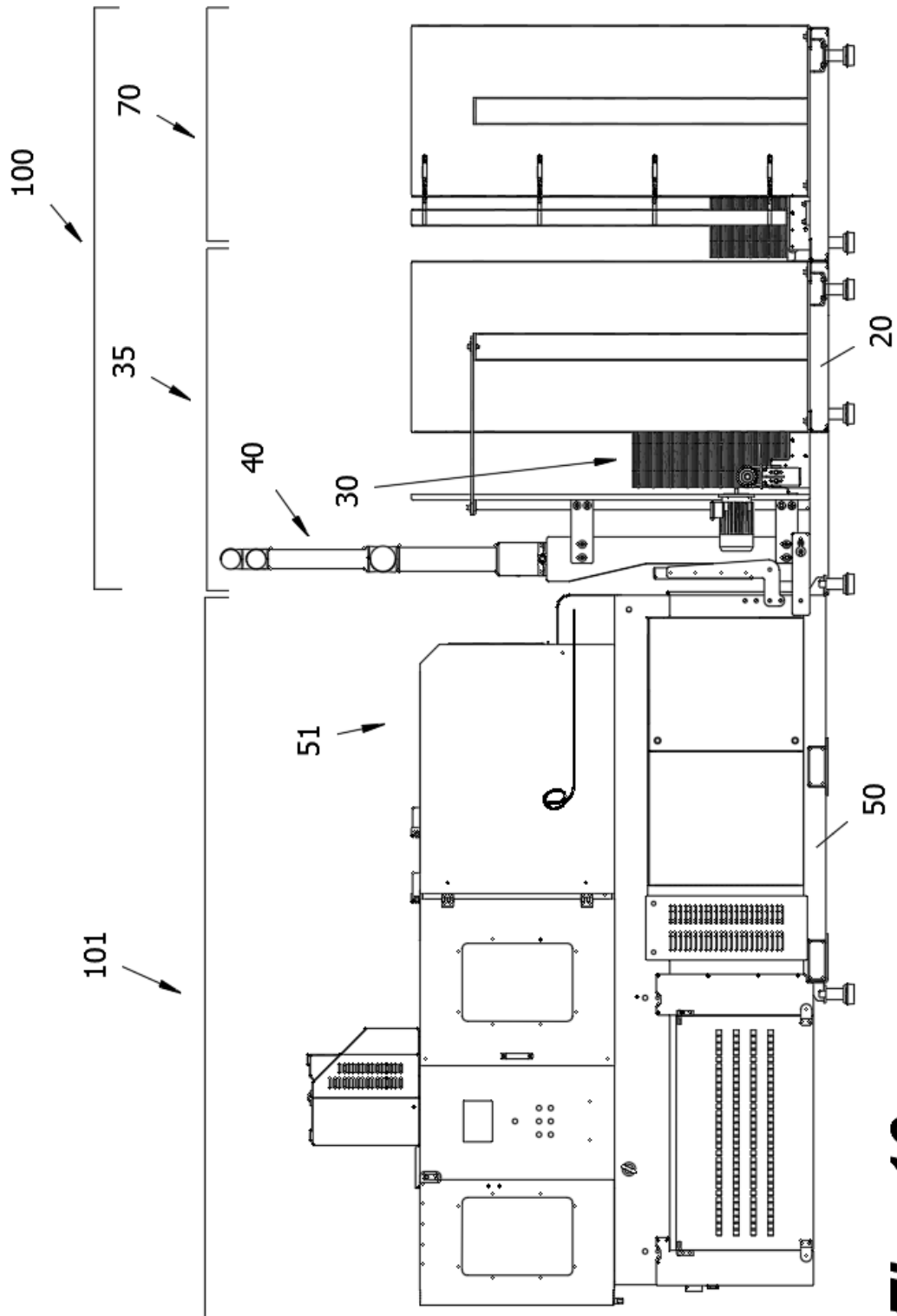
**Fig. 13**



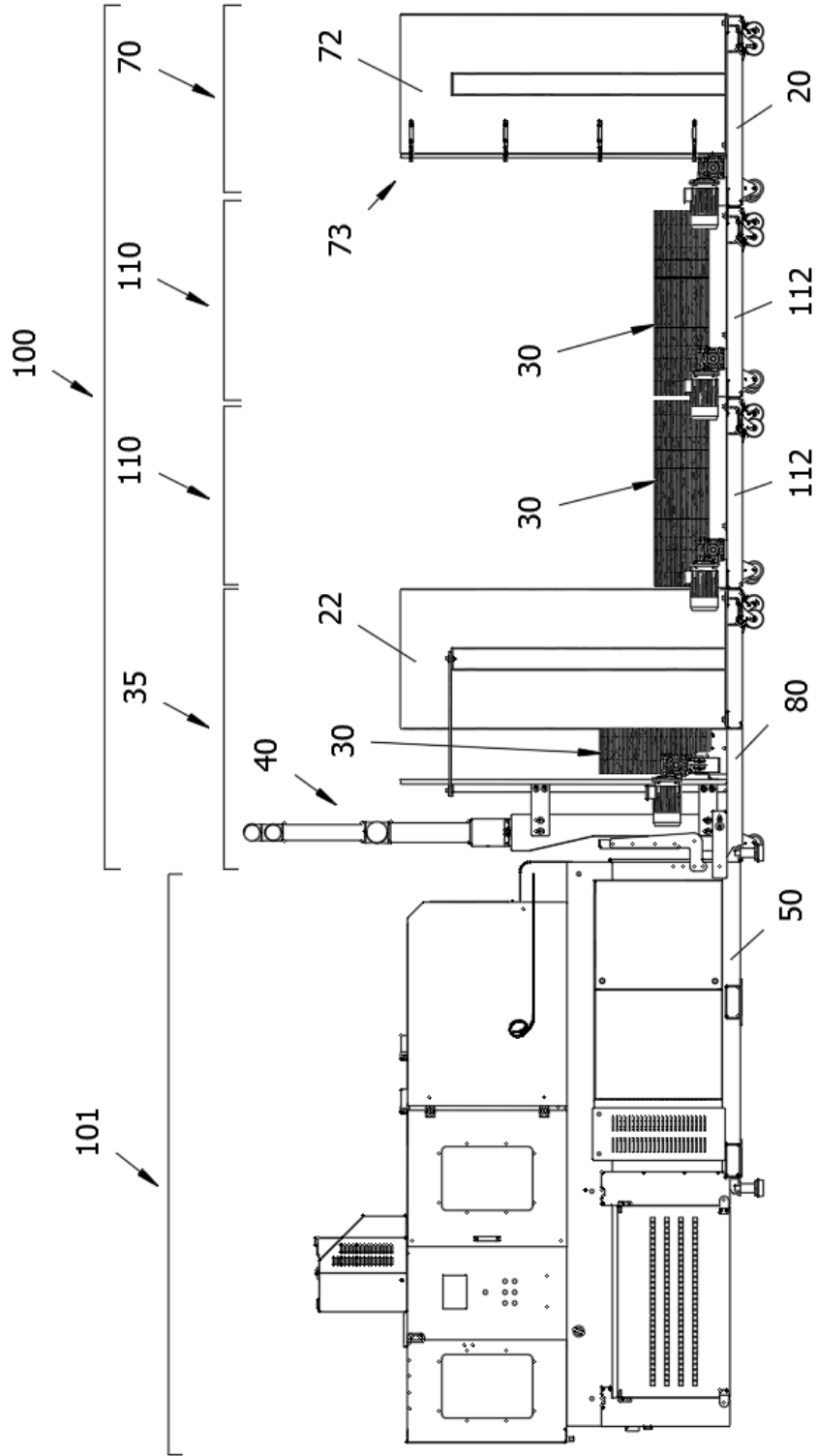
**Fig. 14**



**Fig. 15**

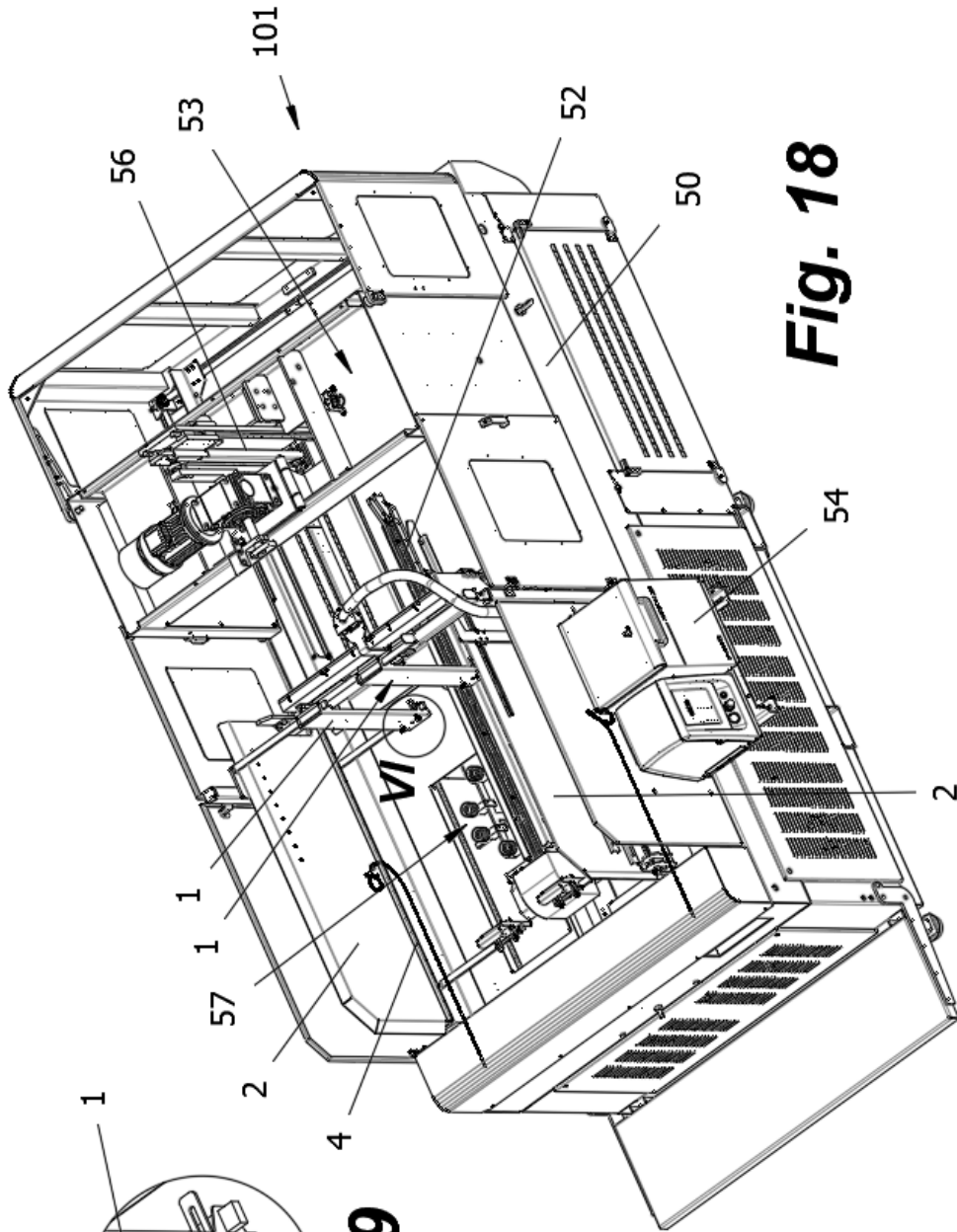


**Fig. 16**

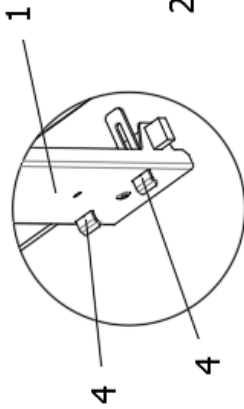


**Fig. 17**

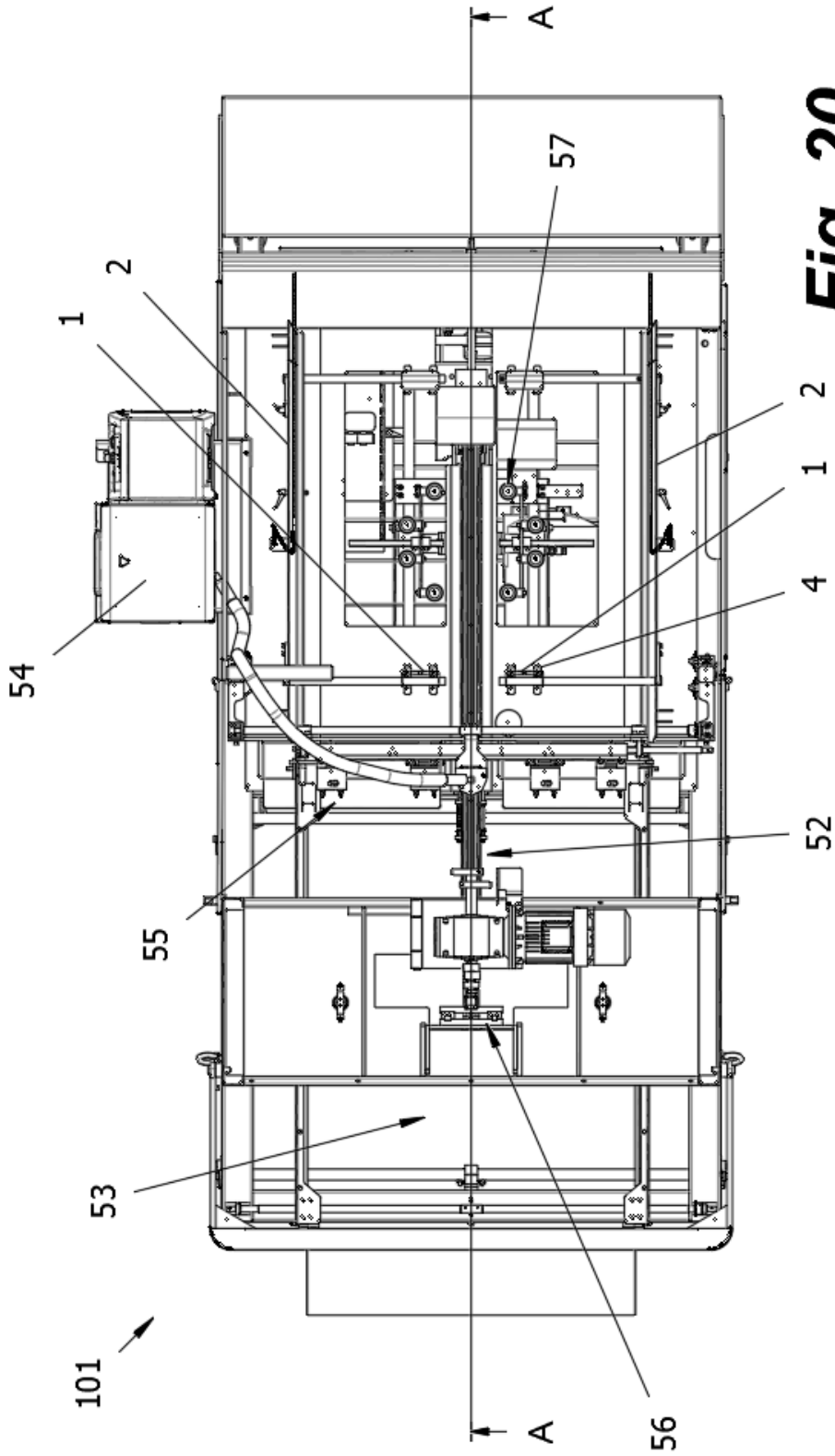




**Fig. 18**



**Fig. 19**



**Fig. 20**

