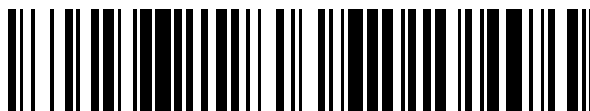


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 739**

51 Int. Cl.:

**B65B 5/02** (2006.01)

**B65B 7/26** (2006.01)

**B65B 7/20** (2006.01)

**B65D 5/20** (2006.01)

**B65D 5/44** (2006.01)

**B65B 49/08** (2006.01)

**B65B 11/00** (2006.01)

**B31B 50/52** (2007.01)

**B31B 50/62** (2007.01)

**B31B 100/00** (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.05.2017 PCT/IB2017/052941**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.11.2017 WO17203401**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2017 E 17734821 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3464074**

54 Título: **Una estación de cierre para cerrar una caja de cartón formada alrededor de un artículo y una máquina para embalar un artículo en el interior de una caja de cartón obtenida a partir de una preforma plana de cartón**

30 Prioridad:  
**24.05.2016 IT UA20163739**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.07.2020**

73 Titular/es:  
**F.L. AUTO S.R.L. (100.0%)  
Via della Croce 87  
00187 Roma (RM), IT**

72 Inventor/es:  
**PONTI, GIUSEPPE**

74 Agente/Representante:  
**VEIGA SERRANO, Mikel**

ES 2 774 739 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**

Una estación de cierre para cerrar una caja de cartón formada alrededor de un artículo y una máquina para embalar un artículo en el interior de una caja de cartón obtenida a partir de una preforma plana de cartón

5 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere al sector técnico particular en relación con el empaquetado y embalaje de artículos en el interior de una caja de cartón.

10 En particular la presente invención se refiere a una estación de cierre para cerrar una caja de cartón formada alrededor de un artículo y una máquina para realizar un empaquetado de un artículo en el interior de una caja de cartón obtenida a partir de la preforma plana de cartón.

15 **Estado de la técnica**

Es conocido en el sector de la logística y el despacho de mercancías, la necesidad de embalar y empaquetar las mercancías a distribuir, en cajas de cartón relativas, con el fin de protegerlas y salvaguardarlas.

20 El solicitante ha realizado una preforma plana de cartón especial para el empaquetado de artículos, que pueden utilizarse para formar una caja de cartón con paredes reforzadas para embalar y empaquetar un artículo en el interior de la misma, a fin de dar una protección especial y resistencia frente a impactos, y el solicitante también establece procedimientos operativos especiales para obtener y realizar, a partir de una lámina de cartón, sobre la base de las dimensiones efectivas del artículo a embalar, la preforma plana de cartón relativa y la envuelve alrededor del artículo a fin de empaquetarla en el interior de una caja. El solicitante es el propietario de la solicitud de patente italiana n.º 102015000014902 del 13/05/2015 en la que se describe la forma especial de una preforma plana de cartón para empaquetado que puede utilizarse para empaquetar artículos.

30 La preforma plana de cartón (C) de esta solicitud de patente se ilustra en la figura 1 y tiene la peculiaridad de que comprende partes que son plegables sobre otras partes con el fin de identificar paredes reforzadas utilizables para envolver el artículo a embalar y para formar una caja con el artículo empaquetado en su interior.

35 En particular, la preforma plana de cartón (C) tiene una forma de cuadrilátero, que puede ser por ejemplo cuadrada o, preferentemente rectangular, con dos bordes transversales (B1, B2) y dos bordes longitudinales (BL), y comprende, en un primer borde transversal (B1) y un segundo borde transversal (B2), dos líneas de estriado longitudinales (L1, L2), paralelas entre sí: la dos líneas de estriado longitudinales (L1, L2) identifican, en la lámina de cartón, un sector central (SC) y dos sectores laterales (SL1, SL2). Normalmente, los artículos que van a ser embalados y distribuidos tienen, o están predispuestos en, recipientes que tienen una forma de paralelepípedo, con una base cuadrangular o rectangular.

40 Las dos líneas de estriado longitudinales (L1, L2) se realizan en la preforma plana de cartón (C) alejadas entre sí sobre la base de las dimensiones efectivas de la base del artículo que se va a embalar, por ejemplo sobre la base de la longitud (L) de la base del artículo.

45 La preforma plana de cartón (C) comprende además cuatro líneas de estriado transversales (T1, T2, T3, T4), paralelas entre sí y tales como para identificar, en el sector central (SC) de la preforma plana de cartón (C) y entre los dos bordes transversales (B1, B2), cinco porciones (P1, P2, P3, P4, P5).

50 Las cuatro líneas de estriado transversales (T1, T2, T3, T4) están hechas de manera que se alejan entre sí como una función de las dimensiones efectivas del artículo que se va a embalar, en particular sobre la base de la anchura (I) de la base del artículo, la anchura (L\*) de la cara superior y la altura (H) de los flancos del artículo.

En detalle, a partir de un primer borde transversal (B1) de la preforma plana de cartón (C);

- 55 - la primera línea de estriado transversal (T1) y la segunda línea de estriado transversal (T2) se realizan de manera que estén alejadas entre sí por una distancia (I) correspondiente a la anchura de la base del artículo que se va a embalar, de esta manera, en el sector central (SC) de la preforma plana de cartón (C), se identifica una primera porción (P1) que tiene dimensiones que corresponden a la base del artículo que se va a embalar, y en la que sobre la primera porción (P1) el artículo puede descansar durante las operaciones de empaquetado;
- 60 - la primera línea de estriado transversal (T1) se realiza a una distancia del primer borde transversal (B1) de la preforma plana de cartón (C) de tal manera que corresponde a la altura (H) de un primer flanco lateral del artículo, y de esta manera, en el sector central (SC) de la caja de cartón (C), se identifica una segunda porción (P2) entre el primer borde transversal (B1) y la parte porción (P1), de dimensiones que corresponden a un primer flanco lateral del artículo que se va a embalar, y destinada a cubrir el primer flanco del artículo durante las operaciones de empaquetado una vez se pliega alrededor de la primera línea de estriado transversal (T1);
- 65 - la tercera línea de estriado transversal (T3) se realiza de manera que sea distante de la segunda línea de

estriado transversal (T2) por una distancia correspondiente a la altura (H) de un segundo flanco del artículo, paralelo y opuesto al primer flanco; de esta manera, en el sector central (SC) de la preforma plana de cartón (C), se define una tercera porción (P3), adyacente a la primera porción (P1) y en el lado opuesto a la segunda porción (P2), que tiene dimensiones que corresponden al segundo flanco lateral del artículo que se va a embalar, y destinada a cubrir el segundo flanco durante las operaciones de empaquetado una vez se pliega alrededor de la segunda línea de estriado transversal (T2);

- la cuarta línea de corte transversal (T4) se realiza de manera que sea distante de la tercera línea de corte transversal (T3) por una distancia correspondiente a la anchura (L\*) de la cara superior del artículo que se va a embalar, de esta manera, en el sector central (SC) de la preforma plana de cartón (C), se define una cuarta porción (P4), adyacente a la tercera porción (P3), que tiene dimensiones que corresponden a la cara superior del artículo que se va a embalar, y destinada a cubrir el flanco superior una vez que la tercera porción (P3) ha sido plegada alrededor de la segunda línea de estriado transversal (T2) con el fin de cubrir el segundo flanco del artículo, y la cuarta porción (P4) ha sido plegada alrededor de la tercera línea de estriado transversal (T3).

La preforma plana de cartón (C) comprende además, de nuevo en el sector central (SC), una quinta porción (P5), adyacente a la cuarta porción (P4) y articulada a ello por medio de la cuarta línea de estriado transversal (T4), que constituye una lengüeta de cierre/abertura (AC) de la caja que se obtendrá a partir de la preforma plana de cartón (C), y que está destinada a ser pegada a la segunda porción (P2) de la preforma plana de cartón (C), una vez que la segunda porción (P2) ha sido plegada para envolver el primer flanco del artículo y la tercera porción (P3) y la cuarta porción (P4) se han plegado respectivamente para envolver el segundo flanco del artículo y la cara superior del artículo: la lengüeta (AC) permitirá una abertura facilitada de la caja de cartón para desembalar el artículo.

La preforma plana de cartón (C) comprende además, para cada uno de los dos sectores laterales (SL1, SL2), cuatro cortes transversales (I1, I2, I3, I4) que se extienden desde los bordes longitudinales (BL) de la preforma plana de cartón (C) hasta llegar a las dos líneas de estriado longitudinal (L1, L2), y que se hacen en las cuatro líneas de estriado transversales (T1, T2, T3, T4).

De esta manera, en los dos sectores laterales (SL1, SL2) de la preforma plana de cartón, la preforma plana de cartón (C) comprende:

- entre el primer borde transversal (B1) de la preforma plana de cartón (C) y los cortes transversales (I1) hechos en la primera línea de estriado transversal (T1): una primera solapa de refuerzo (R1), en un primer extremo de la segunda porción (P2), y una segunda solapa de refuerzo (R2) en un segundo extremo de la segunda porción (P2);
- entre los cortes transversales (I2) realizados en la segunda línea de estriado transversal (T2) y los cortes transversales (I3) realizados en la tercera línea de estriado transversal (T3): una tercera solapa de refuerzo (R3) en un primer extremo de la tercera porción (P3), y una cuarta solapa de refuerzo (R4) en un segundo extremo de la tercera porción (P3);
- entre los primeros cortes transversales (I1) realizados en la primera línea de estriado transversal (T1) y los cortes transversales (I2) realizados en la segunda línea de estriado transversal (T2), una primera solapa de envoltura lateral (A1) en un primer extremo de la primera porción (P1), y una segunda solapa de envoltura lateral (A2), en un segundo extremo de la primera porción (P1);
- entre los cortes transversales (I3) hechos en la tercera línea de estriado transversal (T3) y los cortes transversales (I4) hechos en la cuarta línea de estriado transversal (T4), una quinta solapa de refuerzo (R5) articulada a un primer extremo de la cuarta porción (P4), y una sexta solapa de refuerzo (R6) en un segundo extremo de la cuarta porción (P4).

Con esta conformación particular, la preforma plana de cartón (C), antes de las operaciones de empaquetado de un artículo en el interior de la misma, permite la formación de paredes reforzadas para envolver correspondientes paredes/flancos laterales del artículo. De hecho, la primera solapa de refuerzo (R1) es plegable en la segunda porción (P2) alrededor de la primera línea de estriado longitudinal (L1), mientras que la segunda solapa de refuerzo (R2) es, a su vez, plegable en la segunda porción (P2) alrededor de la segunda línea de estriado longitudinal (L2) de modo que al menos se superpone parcialmente en la primera solapa de refuerzo (R1): de esta manera, la segunda porción (P2) del sector central (SC) de la preforma plana de cartón, con la primera solapa de refuerzo (R1) y la segunda solapa de refuerzo (R2) plegadas al respecto y al menos parcialmente superpuestas, constituye una primera pared de cierre lateral (C1) que se pliega alrededor de la primera línea de estriado transversal (T1) para cubrir el primer flanco lateral del artículo que se va a embalar (véanse, por ejemplo, las figuras 1A, 1B).

La tercera solapa de refuerzo (R3) es plegable en la tercera porción (P3) alrededor de la primera línea de estriado longitudinal (L1), mientras que a su vez la cuarta solapa de refuerzo (R4) es plegable en la tercera porción (P3) alrededor de la segunda línea de estriado longitudinal (L2) de modo que al menos se superpone parcialmente en la tercera solapa de refuerzo (R3): de esta manera, la tercera porción (P3) del sector central (SC) de la preforma plana de cartón (C), con la tercera solapa de refuerzo (R3) y la cuarta solapa de refuerzo (R4) plegadas al respecto y al menos parcialmente superpuestas, constituye una segunda pared de cierre lateral (C2) que es plegable alrededor de la segunda línea de estriado transversal (T2) para cubrir el segundo flanco lateral, opuesto al primer flanco, del artículo que se va a embalar (véanse, por ejemplo, las figuras 1A, 1B, 1C).

La quinta solapa de refuerzo (R5) es plegable en la cuarta porción (P4) alrededor de la primera línea de estriado longitudinal (L1), mientras que la sexta solapa de refuerzo (R6) es, a su vez, plegable en la cuarta porción (P4) alrededor de la segunda línea de estriado longitudinal (L2) de modo que al menos se superpone parcialmente en la quinta solapa de refuerzo (R5): de este manera, la cuarta porción (P4) del sector central (SC), con la quinta solapa de refuerzo (R5) y la sexta solapa de refuerzo (R6) plegadas al respecto y al menos parcialmente superpuestas, constituye una pared de cierre superior (PS) que es plegable alrededor de la tercera línea de estriado transversal (T3), una vez que la segunda pared de cierre lateral (C2) ha sido plegada alrededor de la segunda línea de estriado transversal (T2) para cubrir el segundo flanco lateral, para cubrir la cara superior del artículo que se va a embalar (véanse las figuras 1A, 1F).

La primera solapa de envoltura lateral (A1) es plegable alrededor de la primera línea de estriado longitudinal (L1) para mantener una posición elevada con respecto a la primera porción (P1) en la que se colocará la base del artículo que se va a embalar, de manera tal que sea utilizable para cubrir y envolver un tercer flanco lateral del artículo que se va a embalar, mientras que la segunda solapa de envoltura lateral (A2) es plegable alrededor de la segunda línea de estriado longitudinal (L2) para mantener una posición elevada con respecto a la primera porción (P1), de manera tal que sea utilizable para cubrir y envolver el cuarto flanco, opuesto al tercero, del artículo que se va a embalar (véanse, por ejemplo, las figuras 1A, 1B).

Las figuras de 1A a 1E muestran la forma de la caja que se puede formar a partir de la preforma plana de cartón una vez que las aletas de refuerzo se han plegado encima de las porciones relativas presentes en el sector central de la preforma plana de cartón; la caja estará conformada a medida, sobre la base de las dimensiones efectivas de la base, los flancos laterales, la pared superior del artículo que se va a embalar.

En particular, la primera solapa de envoltura lateral (A1) comprende un par de líneas de plegado longitudinales (a, b) paralelas y realizadas a una distancia tal que en la primera solapa (A1), entre las dos líneas de plegado (a, b), se identifica una tercera pared de cierre lateral (C3), que tiene una altura correspondiente a la altura de un tercer flanco lateral del artículo que se va a embalar, y también una primera lengüeta de plegado (a1), entre la tercera pared de cierre lateral (C3) y se identifican la primera línea de estriado longitudinal (L1), y una segunda lengüeta de plegado (a2), entre la tercera pared lateral de cierre (C3) y el borde longitudinal (BL) de la preforma plana de cartón (C).

La primera lengüeta de plegado (a1) se superpone sobre una parte de la primera porción (P1) una vez que se ha girado con respecto a la primera línea de estriado longitudinal (L1), a fin de formar un borde de refuerzo, mientras que la segunda lengüeta de plegado (a2) está destinada, una vez que la tercera pared de cierre lateral (C3) se ha plegado con respecto a la primera lengüeta de plegado (a1) para cubrir el tercer flanco del artículo, a ser plegada con respecto a la tercera pared de cierre lateral (C3) para cubrir una porción de la cara superior del artículo, antes de que la cara esté cubierta por la pared de cierre superior (PS).

De manera correspondiente, la segunda solapa de envoltura lateral (A2) comprende un par de líneas de plegado longitudinales (c, d) paralelas y realizadas a una distancia tal que en la segunda solapa (A2), se identifica una cuarta pared de cierre lateral (C4), que tiene una altura correspondiente a la altura de un cuarto flanco lateral del artículo que se va a embalar, opuesto al tercer flanco, y también se identifican una tercera lengüeta de plegado (a3), entre la cuarta pared de cierre lateral (C4) y la segunda línea de estriado longitudinal (L2), y una cuarta lengüeta de plegado (a4), entre la cuarta pared de cierre lateral (C4) y el segundo borde longitudinal (BL) de la preforma plana de cartón (C).

La tercera lengüeta de plegado (a3) se superpone en una parte de la primera porción (P1) una vez que se ha girado con respecto a la segunda línea de estriado longitudinal (L2), a fin de formar un borde de refuerzo, mientras que la cuarta lengüeta de plegado (a4) está destinada, una vez que la cuarta pared de cierre lateral (C4) se ha plegado con respecto a la tercera lengüeta de plegado (a3) para cubrir el cuarto flanco del artículo, a ser plegada con respecto a la cuarta pared de cierre lateral (C4) para cubrir una porción de la cara superior del artículo, antes de que la cara esté cubierta por la pared de cierre superior (PS) (véanse las figuras 1C-1F). El documento US-A-2015/360433 desvela una estación de cierre para cerrar una caja de cartón formada alrededor de un artículo y parcialmente abierta, siendo la caja de cartón de tal manera que comprenda una pared de base, una primera pared de cierre lateral, articulada a un primer lado transversal de la pared de base, una segunda pared de cierre lateral, articulada a un segundo lado transversal de la pared de base, una tercera pared de cierre lateral, articulada a un primer lado longitudinal de la pared de base, una cuarta pared de cierre lateral, articulada a un segundo lado longitudinal de la pared de base, una pared de cierre superior, articulada transversalmente a la segunda pared de cierre lateral, en un lado opuesto con respecto a la pared de base, y una lengüeta de cierre articulada transversalmente a la pared de cierre superior, en un lado opuesto con respecto a la segunda pared de cierre lateral, y con el artículo dispuesto con la base del mismo descansando en la pared de base y con un primer flanco lateral orientado hacia la primera pared de cierre lateral, un segundo flanco lateral, opuesto al primero, orientado hacia la segunda pared de cierre lateral, un tercer flanco lateral, transversal a los dos primeros, orientado hacia la tercera pared de cierre lateral, y un cuarto flanco lateral, opuesto al tercer flanco lateral, orientado hacia la cuarta pared de cierre lateral, siendo la caja de cartón de manera tal que la segunda pared de cierre lateral se pliega con respecto a la pared de base para cubrir el segundo flanco lateral del artículo, siendo la tercera pared de cierre lateral plegada con respecto a la pared de base

para cubrir el tercer flanco lateral del artículo, siendo la cuarta pared de cierre lateral plegada con respecto a la pared de base para cubrir el cuarto flanco lateral del artículo, y siendo la pared de cierre superior plegada con respecto a la segunda pared de cierre lateral para cubrir la cara superior del artículo y dispuesta por encima del extremo de las tercera y cuarta paredes de cierre lateral, comprendiendo la estación de cierre una entrada, una salida, un plano de deslizamiento entre la entrada y la salida, y un transportador, en la que se comprende además un primer medio de plegado predispuesto con respecto al plano de deslizamiento de modo que es móvil entre una posición bajada, en la que se coloca debajo del plano de deslizamiento, y una posición elevada, en la que se sitúa en un nivel más alto que el plano de deslizamiento para ser activable, de la posición bajada a la posición elevada para apoyarse en la primera pared de cierre lateral y girar la primera pared de cierre lateral con respecto a la pared de base para plegarla con respecto a la pared de base y ponerla en posición vertical para que se oriente y cubra el primer flanco lateral del artículo; segundo medio de plegado, predispuesto por encima del plano de deslizamiento y activable para apoyarse en la lengüeta de cierre de la caja de cartón para girarla con respecto a la pared de cierre superior para plegarla con respecto a la pared de cierre superior y llevarla contra la primera pared de cierre lateral, para la compleción del cierre de la caja de cartón.

### Objeto de la invención

La presente invención tiene el objetivo de proporcionar una estación de cierre para cerrar una caja de cartón que ha sido formada alrededor de un artículo, a partir de una preforma plana de cartón de la figura 1A, es decir, una preforma plana de cartón predispuesta con las paredes reforzadas, y que se pliega parcialmente alrededor de un artículo que está dispuesto descansando en la primera porción del sector central de la preforma plana de cartón de modo que la segunda pared de cierre lateral, la tercera pared de cierre lateral, la cuarta pared de cierre lateral de la preforma plana de cartón se pliegan de manera que se envuelven y cubren tres flancos laterales y la pared de cierre superior plegada para cubrir la cara superior del artículo, dejando el flanco lateral del artículo orientado hacia la primera pared de cierre lateral al descubierto.

En particular, la presente invención tiene el objetivo de poner a disposición una estación de cierre capaz de llevar rápida y eficazmente a cabo una rotación y plegado de la primera pared de cierre lateral de la preforma plana de cartón orientada hacia el flanco lateral descubierto del artículo y la rotación, plegado y pegado de la lengüeta de cierre, articulada a la pared de cierre superior, contra la primera pared de cierre lateral una vez que la primera pared de cierre lateral se ha plegado para cubrir el flanco del artículo.

De manera más precisa, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar una estación de cierre que reciba en la entrada una caja de cartón (SCA) parcialmente abierta y que contenga un artículo (D) en el interior de la misma y que comprenda: una pared de base (CB), una primera pared de cierre lateral (C1), articulada a un primer lado transversal de la pared de base (CB), una segunda pared de cierre lateral (C2), articulada a un segundo lado transversal de la pared de base (CB), una tercera pared de cierre lateral (C3), articulada a un primer lado longitudinal de la pared de base (CB), una cuarta pared de cierre lateral (C4), articulada a un segundo lado longitudinal de la pared de base (CB), una pared de cierre superior (PS), articulada transversalmente a la segunda pared de cierre lateral (C2), en un lado opuesto con respecto a la pared de base (CB), y una lengüeta de cierre (AC) articulada transversalmente a la pared de cierre superior (PS), en un lado opuesto con respecto a la segunda pared de cierre lateral (C2), y con el artículo (D) dispuesto con la base del mismo que descansa en la pared de base (CB) con un primer flanco lateral orientado hacia la primera pared de cierre lateral (C1), un segundo flanco lateral, opuesto al primero, orientado hacia la segunda pared de cierre lateral (C2), un tercer flanco lateral, transversal a los dos primeros, orientado hacia la tercera pared de cierre lateral (C3), y un cuarto flanco lateral, opuesto al tercer flanco, orientado hacia la cuarta pared de cierre lateral (C4), estando la caja de cartón (SCA) de manera tal que la primera pared de cierre lateral (C1) está dispuesta en el mismo plano que la pared de base (CB) para que el primer flanco del artículo esté descubierto, estando la segunda pared de cierre lateral (C2) plegada con respecto a la pared de base (CB) para cubrir el segundo flanco lateral del artículo, estando la tercera pared de cierre lateral (C3) plegada con respecto a la pared de base (CB) para cubrir el tercer flanco lateral del artículo, estando la cuarta pared de cierre lateral (C4) plegada con respecto a la pared de base (CB) para cubrir el cuarto flanco lateral del artículo, y con la pared de cierre superior (PS), estando plegada con respecto a la segunda pared de cierre lateral (C2) para cubrir la cara superior del artículo (D) y dispuesta por encima de los extremos de las tercera y cuarta paredes de cierre laterales, y que está predispuesta para bloquear la caja (SCA) y realizar:

- la rotación de la primera pared de cierre lateral (C1) con respecto a la pared de base (CB) para plegar la primera pared de cierre lateral (C1) con respecto a la pared de base (CB) y colocarla de cara a cubrir el primer flanco lateral del artículo (D) y al mismo tiempo la aplicación de pegamento en una porción superior de la primera pared de cierre lateral (C1),
- y la rotación de la lengüeta de cierre (AC) con respecto a la pared de cierre superior (PS) para plegarla con respecto a la pared de cierre superior (PS) para disponerla por encima y contra la primera pared de cierre lateral (C1), y por encima de la porción de la primera pared de cierre lateral (C1) sobre la que se ha aplicado el pegamento, para fijar recíprocamente y cerrar completamente la caja de cartón (SCA) alrededor del artículo (D).

El objetivo citado se obtiene con una estación de cierre de acuerdo con la reivindicación 1.

La presente invención también tiene el objetivo de proporcionar una máquina para obtener la preforma plana de cartón descrita en lo que antecede e ilustrada en la figura 1, a partir de una faja continua de cartón almacenada en un plegado en acordeón, y con dimensiones que corresponden a las dimensiones efectivas de la base, los flancos laterales y la pared superior del artículo que se va a embalar, y para llevar a cabo todas las operaciones necesarias para llevar a cabo el empaquetado de un artículo en el interior de una caja obtenida a partir de la preforma plana de cartón.

El objetivo de la invención es también proporcionar una máquina capaz de llevar a cabo todas las operaciones necesarias para completar el empaquetado de un artículo en el interior de una caja de cartón, muy rápido y eficaz, con el objetivo de garantizar una alta productividad en términos de número de artículos empaquetados por hora, hasta incluso 1000 artículos empaquetados por hora.

Este objetivo se obtiene mediante una máquina para embalar un artículo en el interior de una caja de cartón obtenida a partir de una preforma plana de cartón como se describe en el preámbulo, de acuerdo con la reivindicación 11, y que comprende la estación de cierre de las reivindicaciones 1-10.

### Descripción de las figuras

Las características de una realización preferida de una estación de cierre para plegar una preforma plana de cartón formado alrededor de un artículo, y una máquina para empaquetar un artículo en el interior de una caja de cartón obtenida a partir de una preforma plana de cartón, de la presente invención, se describirán a continuación con referencia a las tablas adjuntas de dibujos, en los que:

- la figura 1, mencionada en el preámbulo de la presente descripción, en una vista en perspectiva, ilustra la preforma plana de cartón inventada por el solicitante y el objeto de la solicitud de patente mencionado anteriormente, que se obtiene y se procesa por la máquina de la invención, para embalar un artículo en el interior de una caja de cartón obtenida a partir de la preforma plana de cartón;
- la figura 1A, también mencionada en lo anterior, ilustra, en una vista en perspectiva, la preforma plana de cartón con paredes reforzadas obtenidas por la preforma plana de cartón de la figura 1 tras el plegado de las aletas de refuerzo por encima de las porciones respectivas presentes en el sector central (SC) de la preforma plana de cartón, siendo la preforma plana de cartón destinada a recibir en reposo sobre la misma un artículo relativo y a ser plegada en parte alrededor del artículo para obtener una caja de cartón (SCA) parcialmente abierta y que contiene el artículo en el interior de la misma que se recibe en la entrada y se procesa por la estación de cierre de la presente invención, para obtener una caja (SCA) que está completamente cerrada;
- las figuras de 1B a 1F ilustran, de acuerdo con respectivas vistas en perspectiva, posibles etapas de plegado de la preforma plana de cartón de la figura 1, descritas en la solicitud de patente mencionada anteriormente presentada por el solicitante, para permitir la obtención de una caja de cartón para embalsarse con un artículo cerrado en su interior;
- la figura 2A ilustra, en una vista esquemática desde arriba, la disposición general de una máquina para embalar un artículo en el interior de una caja de cartón obtenida a partir de una lámina de cartón de acuerdo con la figura 1;
- la figura 2B ilustra la máquina de la figura 2A en una vista lateral;
- la figura 2C ilustra esquemáticamente, en una sucesión de imágenes, realizaciones a modo de ejemplo de algunas de las principales operaciones de trabajo que la máquina de embalaje de la invención lleva a cabo a partir de un corte de lámina de cartón de una faja continua de cartón contenida en un plegado en acordeón, para obtener primero la preforma plana de cartón lustrada en la figura 1, y luego plegado de la preforma plana de cartón alrededor de un artículo y la obtención de una caja de cartón completamente cerrada con el artículo empaquetado y cerrado en su interior;
- la figura 2D ilustra muy esquemáticamente, con una sucesión de imágenes en vista en perspectiva, la secuencia de funcionamiento de la máquina de la presente invención;
- las figuras de 3A a 3G ilustran, cada una en una vista en perspectiva esquemática, la estación de cierre de la presente invención en etapas sucesivas de funcionamiento de cierre de la caja de cartón formada alrededor de un artículo que se va a embalar y parcialmente abierta en un primer flanco lateral del artículo;
- la figura 4A ilustra, en una vista esquemática en perspectiva, la estación de cierre de la presente invención en una configuración no operativa, en espera de una caja de cartón formada alrededor de un artículo y parcialmente abierta en un primer flanco lateral del artículo (como el que se ilustra en la figura 3A);
- la figura 4B ilustra, de nuevo en una vista en perspectiva esquemática, algunos componentes significativos de la estación de cierre de la presente invención en una posible configuración adicional de la misma, con algunas partes de la estación de cierre después de haber sido eliminadas para mayor claridad;
- la figura 4C ilustra, en una vista esquemática en perspectiva desde un ángulo diferente, los componentes de la figura 4B,
- la figura 4D ilustra, en una vista esquemática en perspectiva, los componentes de la estación de cierre de la figura 4A en una posible configuración operativa adicional de la misma.

### Descripción detallada de la invención

Con referencia a las figuras adjuntas de los dibujos, S5) denota la estación de cierre para cerrar una caja de cartón (SCA) formada alrededor de un artículo que se va a embalar (D) y en parte abierta en un primer flanco lateral del artículo (D), objeto de la presente invención, mientras que el número de referencia (100) denota la máquina para el empaquetado de un artículo en el interior de una caja de cartón obtenida a partir de una preforma plana de cartón en su totalidad, y que comprende, entre las diversas estaciones de trabajo, la estación de cierre (S5).

La estación de cierre (S5) de la invención comprende una entrada (IN), una salida (OUT), un plano de deslizamiento (P) entre la entrada (IN) y la salida (OUT), y un transportador (10) que se extiende de la entrada (IN) a la salida (OUT) a lo largo del plano de deslizamiento (P).

La estación de cierre (S5) está diseñada para recibir, en la entrada (IN) de la misma, una caja de cartón (SCA) formada alrededor de un artículo (D) y todavía parcialmente abierta.

La caja de cartón (SCA) que es recibida en la entrada (la) por la estación de cierre (S5) se obtiene a partir de una preforma plana de cartón como en las figuras 1 y 1A.

Por lo tanto, la caja de cartón (SCA) es tal que comprende: una pared de base (CB), una primera pared de cierre lateral (C1), articulada a un primer lado transversal de la pared de base (CB), una segunda pared de cierre lateral (C2), articulada a un segundo lado transversal de la pared de base (CB), una tercera pared de cierre lateral (C3), articulada a un primer lado longitudinal de la pared de base (CB), una cuarta pared de cierre lateral (C4), articulada a un segundo lado longitudinal de la pared de base (CB), una pared de cierre superior (PS), articulada transversalmente a la segunda pared de cierre lateral (C2), en un lado opuesto con respecto a la pared de base (CB), y una lengüeta de cierre (AC) articulada transversalmente a la pared de cierre superior (PS), en un lado opuesto con respecto a la segunda pared de cierre lateral (C2).

El artículo (D) está dispuesto descansando la base del mismo en la primera pared de base (CB) y con un primer flanco lateral orientado aguas arriba hacia la primera pared de cierre lateral (C1), un segundo flanco lateral, opuesto al primer flanco, orientado hacia la segunda pared de cierre lateral (C2), un tercer flanco lateral, transversal a los dos primeros, orientado hacia la tercera pared de cierre lateral (C3), y un cuarto flanco lateral, opuesto al tercer flanco lateral, orientado hacia la cuarta pared de cierre lateral (C4).

La caja de cartón (SCA) se ha formado alrededor del artículo (D) de tal manera que:

la primera pared de cierre lateral (C1) está dispuesta en el mismo plano que la pared de base (CB), de manera que el primer flanco del artículo quede al descubierto;  
 la segunda pared de cierre lateral (C2) está plegada con respecto a la pared de base (CB) para cubrir el segundo flanco lateral del artículo;  
 la tercera pared de cierre lateral (C3) está plegada con respecto a la pared de base (CB) para cubrir el tercer flanco lateral del artículo;  
 estando la cuarta pared de cierre lateral (C4) plegada con respecto a la pared de base (CB) para cubrir el cuarto flanco lateral del artículo;  
 y con la pared de cierre superior (PS) que está plegada con respecto a la segunda pared de cierre lateral (C2) para cubrir la cara superior del artículo (D) y está dispuesta por encima de los extremos de las tercera (C3) y cuarta (C4) paredes de cierre laterales.

La estación de cierre (S5) de la invención es tal que el plano de deslizamiento (P) comprende una abertura transversal (A) dispuesta transversalmente al transportador (10); mientras que el transportador (10) es capaz de recibir, en la entrada (IN), la caja de cartón (SCA) envuelta alrededor del artículo (D) con la pared de base (CB) dispuesta descansando sobre el transportador (10) y con la primera pared de cierre lateral (C1) orientada aguas arriba, y el primer flanco lateral del artículo (D) orientado aguas arriba y transversal al transportador (10) (véase, por ejemplo, la figura 3A), y para transportar la caja de cartón (SCA) a lo largo del plano de deslizamiento (P) hacia la salida (OUT).

El aspecto especial de la estación de cierre (S5) de la presente invención consiste en el hecho de que comprende:

medios de tope (8), predispuestos y activables con respecto al plano de deslizamiento (P) para hacer tope con la caja de cartón (SCA) y para detener la caja de cartón (SCA) cuando la pared de base (CB) de la caja de cartón (SCA) haya pasado más allá de la abertura transversal (A), de modo que la primera pared de cierre lateral (C1) se sitúe por encima de la abertura transversal (A) (véanse las figuras 3A y 3B);  
 primeros medios de plegado (81) predispuestos con respecto al plano de deslizamiento (P) de manera que se puedan mover entre una posición bajada (D1) (figuras 3A y 3B), en la que se colocan debajo del plano de deslizamiento (P), y una posición elevada (D2) (figura 3C), pasando por la abertura transversal (A), en la que se sitúan en un nivel más alto que el plano de deslizamiento (P), para ser activables, después de una parada de la caja de cartón (SCA) por los medios de tope (8), de la posición bajada (D1) a la posición elevada (D2) para apoyarse en la primera pared de cierre lateral (C1) y girar la primera pared de cierre lateral (C1) con respecto a la pared de base (CB) para plegarla con respecto a la pared de base (CB) y ponerla en posición vertical para que

se oriente y cubra el primer flanco lateral del artículo (D), y medios de aplicación de pegamento (82), predispuestos para asociarse a los primeros medios de plegado (81) y seguir el movimiento de los mismos, y activables para distribuir el pegamento.

5 En particular, los primeros medios de plegado (81) están más predispuestos, una vez movidos y colocados en la posición elevada (D2), por encima del plano de deslizamiento (P) (véase la figura 3C), de manera que sean transversalmente trasladables con respecto al plano de deslizamiento (P) a lo largo de la abertura transversal (A) para que puedan deslizarse en contacto con y a lo largo de la primera pared de cierre lateral (C1) para mantener la primera pared de cierre lateral (C1) plegada contra el primer flanco lateral del artículo (D), estando los medios de aplicación de pegamento (82) predispuestos para ser activados durante la traslación de los primeros medios de plegado (81) a lo largo de la abertura transversal (A) para aplicar pegamento a las porciones superiores de la primera pared de cierre lateral (C1) (véanse las figuras 3D y 3E).

10 De esta manera, realizar el plegado de la primera pared de cierre lateral (C1) contra el primer flanco lateral del artículo (D) tiene lugar muy rápidamente, en la primera pared de cierre lateral (C1) se mantiene plegada contra el primer flanco lateral del artículo (D) durante la aplicación del pegamento.

15 Un aspecto especial adicional de la estación de cierre (S5) consiste en el hecho de que comprende segundos medios de plegado (83), predispuestos por encima del plano de deslizamiento (P) que son activables para apoyarse en la lengüeta de cierre (AC) de la caja de cartón (SCA) para girarla con respecto a la pared de cierre superior (PS) para plegarla con respecto a la pared de cierre superior (PS) y llevarla contra la primera pared de cierre lateral (C1), por encima de las porciones en las que los medios de aplicación de pegamento (82) han aplicado pegamento, para una fijación recíproca y para una compleción del cierre de la caja de cartón (SCA) (véanse, por ejemplo, las figuras de 3D a 3F).

20 La lengüeta de cierre (AC) permitirá entonces una abertura facilitada de la caja de cartón por el consumidor: bastará con separarla de la primera pared de cierre lateral, girando la primera pared de cierre lateral y extrayendo el artículo.

25 Otros aspectos preferidos y adicionales de la estación de cierre (S5) de la invención se describen en lo siguiente.

30 El plano de deslizamiento (P) comprende además dos aberturas longitudinales (A1, A2) que están dispuestas entre el canal transversal (A) y la salida (OUT), a los lados y en paralelo, al transportador (10) (visible en particular, por ejemplo, en la figura 4A).

35 Los medios de tope (8) comprenden un par de elementos de apoyo (18), cada uno de los cuales está colocado en una abertura longitudinal (A1, A2) de las dos aberturas longitudinales (A1, A2), y que están predispuestos de tal manera que pueden moverse entre una posición bajada (Z1), en la que se sitúan bajo el plano de deslizamiento (P) (véase, por ejemplo, la figura 4A), y una posición elevada (Z2), pasando por las dos aberturas longitudinales (A1; A2), en las que están en una posición a un nivel más alto que el plano de deslizamiento (P), (véase, por ejemplo, las figuras (3A, 3B), para proporcionar un apoyo de tope para la caja de cartón (SCA) avanzada por el transportador (10) a lo largo del plano de deslizamiento (P).

40 Un aspecto particularmente ventajoso de la estación de cierre (S5) consiste en el hecho de que los elementos de apoyo (18) del par de elementos de apoyo (18) están más predispuestos para ser trasladados alternativamente en direcciones de traslación opuestas, longitudinalmente con respecto a las aberturas longitudinales (A1, A2), en una dirección paralela al transportador (10).

45 De esta manera es posible regular y variar la posición de los mismos a lo largo de las aberturas longitudinales (A1, A2) del plano de deslizamiento (P), y por lo tanto, ajustar la distancia de los mismos al canal transversal (A), para poder regular su posición con respecto a las dimensiones reales de la caja de cartón (SCA), en particular con respecto a las dimensiones de la pared de base (CB), de manera que la posición de la primera pared de cierre lateral (C1) siempre se coloque en la abertura transversal (A) cuando es parada por los elementos de apoyo (18).

50 Los medios de tope (8) comprenden además una placa de apoyo (19), predispuesta por encima del plano de deslizamiento (P) y que es móvil verticalmente con respecto al plano de deslizamiento (P) para ser bajada hacia el plano de deslizamiento (P), una vez que los elementos de apoyo (18) del par de elementos de apoyo (18) han sido llevados a la posición elevada (Z2) de los mismos para detener la caja de cartón (SCA), para apoyarse con la pared de cierre superior (PS).

55 De esta manera, la caja de cartón (SCA) puede mantenerse estable y estacionaria durante la activación de los primeros medios de plegado (81) y los segundos medios de plegado (83).

60 En la realización preferente ilustrada en las figuras adjuntas a los dibujos, en particular las figuras de 3C a 3E, y las figuras de 4A a 4D, los primeros medios de plegado (81) comprenden una varilla de plegado (21), una placa de soporte (22) que lleva la varilla de plegado (21), y por que los medios de aplicación de pegamento (82) comprenden al menos un elemento de distribución de pegamento (23) que está predispuesto y portado por la placa de soporte



(22).

Los segundos medios de plegado (83) comprenden una barra de plegado (24) que se sitúa por encima del plano de deslizamiento (P) de forma transversal al transportador (10), y que está predispuesta de forma que sea móvil verticalmente con respecto al plano de deslizamiento (P) y giratoria con respecto a un eje que es paralelo y transversal al plano de deslizamiento (P) para poder apoyarse en la lengüeta de cierre (AC) de la caja de cartón (SCA), girarla con respecto a la pared de cierre superior (PS) para plegarla con respecto a la pared de cierre superior (PS) y llevarla contra la primera pared de cierre lateral (C1), por encima de las porciones en las que los medios de aplicación de pegamento (82) han aplicado pegamento, para una fijación recíproca y para una compleción del cierre de la caja de cartón (SCA).

Con más detalle, la placa de apoyo (19) de los medios de tope (8) y la barra de plegado (24) de los segundos medios de plegado (83) están predispuestas de manera que se muevan verticalmente con respecto al plano de deslizamiento (P), hacia el plano de deslizamiento (P) o lejos del plano de deslizamiento (P), al mismo tiempo, de modo que cuando la placa de apoyo (19) se baje hacia el plano de deslizamiento (P) para apoyarse en la pared de cierre superior (PS) de la caja de cartón (SCA), y para mantenerla estacionaria durante las operaciones de plegado, la barra de plegado (24) ya estará por encima de la lengüeta de cierre (AC) para ser plegada contra la primera pared de cierre lateral (C1) plegada contra el primer flanco lateral del artículo (D).

Otros aspectos preferidos y adicionales de la estación de cierre (S5) de la invención se describen en lo siguiente.

La estación de cierre comprende un par de guías de deslizamiento longitudinales (85) predispuestas bajo el plano de deslizamiento (P) para ser paralelas al par de aberturas longitudinales (A1, A2) del plano de deslizamiento (P) (véanse, por ejemplo, las figuras de 4B a 4D), siendo los elementos de apoyo (18) del par de elementos de apoyo (18) predispuestos para ser trasladados a lo largo de las guías de deslizamiento longitudinales (85) para poder ajustar una posición de los mismos a lo largo de las aberturas longitudinales (A1, A2) y una distancia de los mismos a la abertura transversal (A). Los elementos de apoyo (18) están predispuestos además para ser activables en la traslación vertical con respecto al par de guías de deslizamiento longitudinales (85) de manera que puedan ser movidos desde la posición bajada (Z1) de los mismos a la posición elevada (Z2) de los mismos, y viceversa.

La estación de cierre (S5) comprende además un primer bastidor (T1), predispuesto bajo el plano de deslizamiento (P) y montado de forma deslizante sobre guías de deslizamiento verticales (35) relativas; una guía de deslizamiento transversal (36) predispuesta en el primer bastidor (T1), siendo el primer bastidor (T1) predispuesto con respecto al plano de deslizamiento (P) de manera que la guía de deslizamiento transversal (36) esté dispuesta transversalmente al plano de deslizamiento (P), paralelo y alineado con la abertura transversal (A) del plano de deslizamiento (P).

La placa de soporte (22) de la varilla de plegado (21) de los primeros medios de plegado (81) y de los medios de aplicación de pegamento (82) está predispuesta para ser soportada por carros (28) montados de forma deslizante sobre la guía de deslizamiento transversal (36).

La estación de cierre (S5) comprende además primeros medios movimiento (37) predispuestos para mover de manera traslacional el primer bastidor (T1) (subiéndolo y bajándolo) alternativamente a lo largo de las guías de deslizamiento verticales (35) para mover los primeros medios de plegado (81) alternativamente entre la posición bajada relativa (D1) y la posición elevada relativa (D2); y segundos medios de movimiento (38) que están predispuestos para trasladar los carros (28) que llevan la placa de soporte (22) alternativamente a lo largo de la guía de deslizamiento transversal (36) para trasladar los primeros medios de plegado (81) y los medios de aplicación de pegamento (82) a lo largo de la abertura transversal (A) del plano de deslizamiento (P) una vez llevados a la posición elevada relativa (Z2) (véanse las figuras de 4B a 4D).

Por ejemplo, los primeros medios de movimiento (37) comprenden una correa (370) enrollada en bucle en las poleas relativas, de las cuales una es una polea motriz, y que está dispuesta con las ramas relativas dispuestas verticalmente y con una primera rama vertical (371) que está restringida en el primer bastidor (T1), y un órgano motor (372) para activar la polea motriz en rotación en direcciones de rotación opuestas.

Los segundos medios de movimiento (38) comprenden, a su vez, una correa (380) enrollada en bucle en las poleas relativas, de las cuales una es una polea motriz, y que está dispuesta con las ramas relativas dispuestas horizontalmente y transversales al plano de deslizamiento (P) y al transportador (10), y paralelas al canal transversal (A), con una primera rama horizontal (381) que está restringida en los carros (28) montados de forma deslizante en la guía de deslizamiento transversal (36), y que llevan la placa de soporte (22) de los primeros medios de plegado (81) y de los medio de aplicación de pegamento (82), y un órgano motor (382) para accionar la polea motriz en rotación en direcciones de rotación opuestas.

La estación de cierre (S5) comprende, además, un segundo bastidor (T2) montado de forma deslizante por medio de carros (31) sobre las guías de deslizamiento longitudinales (85) del par de guías de deslizamiento longitudinales (85); elementos de guía verticales (32) predispuestos en el segundo bastidor (T2), siendo los elementos de apoyo (18) del par de elementos de apoyo (18) de los medios de tope (8) montados de forma deslizante en los elementos

de guía verticales (32) del segundo bastidor (T2).

Terceros medios de movimiento (33) que están predispuestos para mover alternativamente por traslación el segundo bastidor (T2) a lo largo de las guías de deslizamiento longitudinales (85), y cuartos medios de movimiento (34) predispuestos para mover por traslación los elementos de apoyo (18) a lo largo de los elementos de guía verticales (32) del segundo bastidor (T2), para mover los elementos de apoyo (18) entre la posición bajada (Z1) relativa y la posición elevada (Z2) relativa.

Por ejemplo, los terceros medios de movimiento (33) comprenden una correa (330) enrollada en bucle en las poleas relativas, de las cuales una es una polea motriz, y que está dispuesta con las ramas relativas dispuestas horizontalmente y perpendiculares al canal transversal (A) y paralelas a los dos canales longitudinales (A1, A2), con una primera rama horizontal (331) que está restringida en el segundo bastidor (T2), y un órgano motor (332) para activar la polea motriz en rotación en direcciones de rotación opuestas.

Los cuartos medios de movimiento (34) comprenden pistones (340), por ejemplo, neumáticos o hidráulicos, conectados a los elementos de apoyo (18).

La estación de cierre (S5), por último, comprende también un tercer bastidor (T3), predispuesto por encima del plano de deslizamiento (P), estando la placa de apoyo (19) de los medios de tope (8) montada en el tercer bastidor (T3) para ser móvil verticalmente con respecto al tercer bastidor (T3), estando la barra de plegado (24) de los segundos medios de plegado (83) articulada a la placa de apoyo (19) de acuerdo con un eje de articulación que es transversal y paralelo al plano de deslizamiento (P).

En este sentido, quintos medios de movimiento (48) para el movimiento vertical de la placa de apoyo (19) con respecto al plano de deslizamiento (P), y sextos medios de movimiento (49) para la activación en rotación de la barra de plegado (24) alrededor del eje de articulación con respecto a la placa de apoyo (19).

Por ejemplo, los quintos medios de movimiento (48) comprenden varillas verticales (481) montadas de forma deslizante en elementos de guía cilíndricos (482) montados verticalmente en el tercer bastidor (T3) y un pistón (483), por ejemplo, neumático o hidráulico, conectado a la placa de apoyo (19), mientras los sextos medios de movimiento (49) comprenden gatos (490), por ejemplo, neumáticos o hidráulicos, predispuestos en un lado de la placa de apoyo (19) y conectados a la barra de plegado (24), de modo que, cuando se activan, girar la barra de plegado (24) alrededor del eje de articulación por el que se articula a la placa de apoyo (19).

Como se indica en lo anterior, en las figuras 2A y 2B, en vistas relativas desde arriba y desde el lado, se ilustra la disposición de una máquina (100) para empaquetar un artículo en el interior de una caja de cartón, obtenida a partir de una lámina de cartón de la presente invención, y que comprende la estación de cierre (S5) descrita en lo anterior.

La figura 2C y la figura 2D ilustran esquemáticamente, en una sucesión de imágenes, las diversas operaciones que realiza la máquina de empaquetado (100) a partir de la obtención de una lámina de cartón cortada de una faja continua de cartón, para procesar la lámina de cartón a fin de obtener una preforma plana de cartón para empaquetado, y las operaciones de envoltura de la preforma plana de cartón para empaquetarse alrededor de un artículo y obtener una caja de cartón cerrada con el artículo empaquetado en su interior.

En particular, la figura 2C ilustra, con una serie de imágenes, algunos de las principales etapas operativas de la máquina de la invención, mientras que la figura 2D ilustra la sucesión completa de todas las etapas operativas que la máquina (100) realiza para empaquetar un artículo en el interior de una caja de cartón a partir de una lámina de cartón cortada de una faja continua de cartón, cuyas operaciones incluyen realizar, a partir de una lámina de cartón cortada, una preforma plana de cartón (C) como la ilustrada en la figura 1, y plegar la preforma plana de cartón alrededor de un artículo para empaquetarlo y cerrarlo en el interior de una caja de cartón.

Las secuencias operativas ilustradas en la sucesión de imágenes de las figuras 2C y 2D se han ilustrado con referencia al empaquetado de dos artículos de formas y dimensiones diferentes, por lo que tanto las preformas planas de cartón como las cajas finales obtenidas en los dos casos tienen una forma y dimensión diferentes.

Esto sirve también para demostrar cómo la máquina (100) de la presente invención es capaz de empaquetar y cerrar los artículos en el interior de las cajas de cartón relativas independientemente de las dimensiones de los artículos, es decir, la máquina (100) realiza el cartón para el empaquetado sobre la base de las dimensiones efectivas de los artículos, de manera que se puedan plegar las preformas planas alrededor de los artículos y obtener las cajas relativas con los artículos empaquetados y embalados en el interior de las cajas.

La máquina (100) comprende:

- un almacén (M) en el que se predispone una faja continua de cartón (S), plegada en forma de fuelle sobre sí misma para formar un plegado en acordeón (SF);
- una estación de seccionamiento (S1) de una lámina de cartón (F) de la faja continua de cartón (S), cuya estación

de seccionamiento (S1) está situada aguas abajo del almacén (M), y en la que la faja continua de cartón (S) se desenrolla del plegado en acordeón (SF) mediante un dispositivo de desenrollado (M1), se alimenta y avanza en una dirección de avance (w) y se corta para obtener una lámina de cartón (F) y en la que al mismo tiempo se realiza una línea de estriado transversal (T4), paralela al borde de corte en la faja continua de cartón (S);

- 5 - una estación de formación de líneas de estriado (S1\*), aguas abajo de la estación de seccionamiento (S1), en el que se alimenta la lámina de cartón cortada (F), procedente de la estación de seccionamiento (S1), y sobre las que se realiza la lámina de cartón (F), las dos líneas de estriado longitudinales (L1, L2), a fin de identificar, en la lámina de cartón, un sector central (SC) y dos sectores laterales (SL1, SL2), y tres líneas de estriado transversales (T1, T2, T3), para identificar, en el sector central (SC), junto con la línea de estriado (T4) realizada previamente en la estación de seccionamiento (S1), las cinco porciones descritas anteriormente (P1, P2, P3, P4, P5), y en la que en la porción de lámina de cartón de los dos sectores laterales (SL1, SL2), dos pares de líneas de plegado longitudinales (a, b) (c, d) se realizan en los flancos de la primera porción (P1), que identifican a las primera (a1), segunda (a2), tercera (a3) y cuarta (a4) lengüetas de las dos aletas laterales (A1, A2) de las que se obtienen la tercera (C3) y la cuarta (C4) paredes laterales de cierre de la preforma plana de cartón.

15 En la estación de formación de líneas de estriado (S1\*), las líneas de estriado longitudinales (L1, L2) y las líneas de estriado transversales (T1, T2, T3) se realizan en función de las dimensiones efectivas del artículo que se va a embalar, en particular en función de las dimensiones de la base del artículo (anchura L, longitud l) y de la altura (H) de los flancos del artículo.

20 En particular, por ejemplo, las dos líneas de estriado longitudinales (L1, L2) se realizan a una distancia mutua que es igual a la longitud (L) de la base del artículo, la primera línea de estriado transversal (T1) se hace a una distancia de un primer borde transversal (B1) de la lámina de cartón (borde aguas arriba con respecto a la dirección de alimentación de entrada en la estación de formación de línea de estriado) correspondiente a la altura (H) de un primer flanco del artículo, la segunda línea de estriado transversal (T2) se hace a una distancia de la primera línea de estriado transversal (T1) sobre la base de la anchura (l) de la base del artículo, la tercera línea de estriado transversal (T3) se hace a una distancia de la segunda línea de estriado (T2) correspondiente a la altura (H) de un segundo flanco del artículo, opuesto al primer flanco, y a una distancia de la cuarta línea de estriado transversal (T4), correspondiente a la línea de estriado (T4) que había sido realizada previamente en la estación de seccionamiento (S1), correspondiente a la anchura (L\*) de la cara superior del artículo.

35 La estación de seccionamiento mencionada anteriormente (S1) de una lámina de cartón (F) de la faja continua de cartón (S) comprende: un plano de transporte (1), predispuesta para poder recibir en reposo la faja continua de cartón (S) que se desenrolla a partir del plegado en acordeón (SF), medios de transporte (2), para hacer avanzar la faja continua de cartón (S) a lo largo del plano de transporte (1) en dirección de avance (w) y para detener la faja continua de cartón (S) para permitir su corte, y un grupo de seccionamiento (3), predispuesto por encima del plano de transporte (1), para seccionar y cortar una lámina de cartón (F) de la faja continua de cartón (S) y contemporáneamente realizar la línea de estriado (T4) en proximidad del borde cortado (que constituirá la cuarta línea de estriado (T4) en la lámina de cartón).

40 La estación de formación de líneas de estriado (S1\*) comprende (figuras 2A, 2B):

45 primeros medios (51) de formación de líneas de estriado predispuestos a realizar, en la lámina de cartón (F), dos líneas de estriado longitudinales (L1, L2) paralelas a la dirección de avance y paralelas a los bordes longitudinales (BL) de la lámina de cartón (F), distanciadas entre sí por una distancia correspondiente a una longitud (L) de la base del artículo que se va a embalar, a fin de identificar, en la lámina de cartón (F), un sector central (SC) y dos sectores laterales (SL1, SL2) (véase, por ejemplo, la tercera imagen empezando por la izquierda en la figura 2D);

50 segundos medios (52) de formación de líneas de estriado que están predispuestos para realizar, en el sector central (SC), las tres líneas de estriado transversales (T1, T2, T3) paralelas entre sí y distanciadas para identificar, en el sector central (SC), junto con la cuarta línea de estriado (T4) (que es la línea de estriado (T4) realizada en la estación de seccionamiento (S1)), las cinco porciones mencionadas anteriormente (P1, P2, P3, P4, P5) de la siguiente manera (véanse la figura 1 y la cuarta imagen empezando por la izquierda en las figuras 2D).

55 Una primera porción (P1), entre la primera línea de estriado transversal (T1) y la segunda línea de estriado transversal (T2) con dimensiones correspondientes a la base del artículo que se va a embalar;

una segunda porción (P2), entre un primer borde transversal (B1) de la lámina de cartón (F) y la primera línea de estriado transversal (T1), con dimensiones que corresponden a un primer flanco del artículo;

60 una tercera porción (P3), adyacente a la primera porción (P1), entre la segunda línea de estriado transversal (T2) y la tercera línea de estriado transversal (T3) con dimensiones correspondientes a un segundo flanco del artículo, opuesto al primer flanco;

una cuarta porción (P4), entre la tercera línea de puntuación (T3) y una cuarta línea de estriado (T4) (que, como se ha mencionado, es la línea de estriado (T4) que se ha realizado en la estación de seccionamiento (S1)) con dimensiones correspondientes a la cara superior del artículo;

65 y una quinta porción (P5) constituida por una faja de material de la lámina de cartón (F) más allá de la cuarta línea

de estriado transversal (T4) y hasta el segundo borde transversal (B2) de la lámina de cartón (F), que constituirá la lengüeta de cierre/abertura (AC) de la caja de cartón.

5 En particular, los segundos medios (52) de formación de líneas de estriado están predispuestos para realizar las tres líneas de estriado transversales (T1, T2, T3) desde un borde longitudinal (BL) hasta el otro borde longitudinal (BL) de la lámina de cartón (F), de modo que las líneas de estriado transversales implican también los dos sectores laterales (SL1, SL2) de la lámina de cartón (F).

10 La estación de formación de líneas de estriado (S1\*) comprende, por último, además terceros medios de formación de línea de estriado (53) que están predispuestos para realizar, en las porciones de la lámina de cartón (F) de los dos sectores laterales (SL1, SL2), en los flancos de la primera porción (P1), pares de líneas de plegado longitudinales (a, b), (c, d) paralelas a las dos líneas de plegado (L1, L2) y con una extensión de la misma anchura que la primera porción (P1).

15 La máquina comprende además una estación de corte transversal (S2), aguas abajo de la estación de formación de líneas de estriado (S1\*), en la que la lámina de cartón (F) se alimenta en una dirección de avance con las líneas de estriado longitudinales (L1, L2) y las cuatro líneas de estriado transversales (T1, T2, T3, T4) y los pares de líneas de plegado (a, b), (c, d), en cuya estación de corte (S2), para cada uno de los dos sectores laterales (SL1, SL2) se realizan cuatro cortes transversales (I1; I2, I3, I4) en la lámina de cartón en las cuatro líneas de estriado  
20 transversales (T1; T2, T3, T4), cada uno en una línea de estriado transversal relativa.

La estación de corte transversal (S2) proporcionará, en la salida de la misma, como se ha mencionado anteriormente, una preforma plana de cartón para empaquetar (C) como la ilustrada en lo anterior e ilustrada en la figura 1, es decir, con las cinco porciones (P1, P2, P3, P4, P5) en el sector central (SC), las seis aletas de refuerzo (R1, R2, R3, R4, R5, R6) y las dos aletas envolventes laterales (A1, A2) en los dos sectores laterales (SL1, SL2) (véanse también las figuras 2C y 2D).  
25

La estación de corte transversal (S2) comprende medios de corte (41, 42), por ejemplo, constituidos por dos pares de matrices de corte giratorias (41, 42) dispuestas a ambos lados de la lámina de cartón (F) para llevar a cabo cuatro cortes transversales (I1, I2, I3, I4) para cada uno de los dos sectores laterales (SL1, SL2) de la lámina de cartón (F), en las cuatro líneas de estriado transversales (T1, T2, T3, T4), para obtener: en los dos extremos de la segunda porción (P2), una primera solapa de refuerzo (R1) y una segunda solapa de refuerzo (R2); en los dos extremos de la primera porción (P1), una primera solapa de envoltura lateral (A1), que contiene el primer par de líneas de plegado longitudinales (a, b) que identifican una primera lengüeta de plegado (a1) entre la línea de plegado (a) y la primera  
30 línea de estriado longitudinal (L1), una segunda lengüeta de plegado (a2) entre la línea de plegado (b) y el borde de la primera solapa de envoltura (A1), y una parte central (C3) entre las dos líneas de plegado longitudinales (a, b), y una segunda solapa de envoltura lateral (A2), que contiene el segundo par de líneas de plegado longitudinales (c, d) que identifican una tercera lengüeta de plegado (a3), entre la línea de plegado (c) y la segunda línea de estriado longitudinal (L2), una cuarta lengüeta de plegado (a4) entre la línea de plegado (b) y el borde de la segunda solapa de envoltura (A2), y una porción central (C4) entre las dos líneas de plegado longitudinales (c, d); en los dos extremos de la tercera porción (P3), una tercera solapa de refuerzo (R3) y una cuarta solapa de refuerzo (R4); en los dos extremos de la cuarta porción (P4), una quinta solapa de refuerzo (R5) y una sexta solapa de refuerzo (R6); y que forman, entre la cuarta línea de estriado transversal (T4) y el segundo borde transversal (B2), una lengüeta (AC) para cerrar la caja de cartón, a fin de proporcionar, a la salida de la estación de corte transversal (S2), una preforma  
45 plana de cartón (C) para embalar un artículo.

Aguas abajo de esta estación de corte (S2), la máquina (100) comprende además una serie sucesiva de estaciones de trabajo para llevar a cabo las operaciones sobre la preforma plana de cartón (C) necesarias para realizar el empaquetado del artículo en el interior de una caja obtenida a partir de la preforma plana de cartón.  
50

En detalle, aguas abajo de la estación de corte transversal (S2), la máquina (100) comprende, en sucesión una tras otra: una primera estación de plegado (S3), una estación de alimentación (S3\*) del artículo que se va a embalar, una segunda estación de plegado (S4), para el plegado parcial de la preforma plana de cartón alrededor del artículo, y una estación de cierre (S5) para el plegado final de la preforma plana de cartón alrededor del artículo para obtener  
55 una caja de cartón cerrada con el artículo en su interior, completamente embalado y empaquetado, el cual está hecho como la estación de cierre de la presente invención y descrito en lo anterior (véanse las figuras 2A, 2B).

La primera estación de plegado (S3) está dispuesta aguas abajo de la estación de corte transversal (S2), en la que la preforma plana de cartón (C) se alimenta en una dirección de avance y en la que la preforma plana de cartón (C) se detiene y, de manera simultánea, es decir, en una sola operación:  
60

se pliegan la primera (R1) y la segunda solapa de refuerzo (R2), con respecto a la primera (L1) y la segunda (L2) línea de estriado longitudinal, en la segunda porción (P2) del sector central (SC), para obtener la primera pared de cierre lateral (C1);  
65 la tercera (R3) y la cuarta solapa de refuerzo (R4), con respecto a la primera (L1) y la segunda (L2) línea de estriado longitudinal, en la tercera porción (P3) del sector central (SC), para obtener una segunda pared de cierre

lateral (C2);

la quinta (R5) y la sexta solapa de refuerzo (R6), con respecto a la primera (L1) y la segunda (L2) línea de estriado longitudinal, en la cuarta porción (P4) del sector central (SC), para obtener una pared de cierre superior (PS); se pliega la primera lengüeta de plegado (a1) de la primera solapa de envoltura lateral (A1), con respecto a

5 la primera línea de estriado longitudinal (L1), para superponerse en una parte de la primera porción (P1) del sector central (SC) y formar un borde de refuerzo, dejando la parte central (C3) de la primera solapa de envoltura (A1) en posición elevada, definiendo una tercera pared de cierre lateral (C3),

10 y se pliega la tercera lengüeta de plegado (a3) de la segunda solapa de envoltura lateral (A2), con respecto a la segunda línea de estriado longitudinal (L2), para superponer una parte de la primera porción (P1) del sector central (SC) y formar un borde de refuerzo, dejando la parte central (C4) de la segunda solapa de envoltura lateral (A2) en la posición elevada, para definir una cuarta pared de cierre lateral (C4) (véanse la figura 1A, la quinta imagen de la izquierda en la figura 2C y la séptima imagen de la izquierda en la figura 2D).

15 Como se ha mencionado, estas operaciones de plegado se llevan a cabo, como se han descrito en lo anterior, con la preforma plana de cartón y simultáneamente entre sí, es decir, en una sola acción, por lo tanto, muy rápida y veloz, requería tiempos de pausa verdaderamente cortos para la preforma plana de cartón.

20 En este sentido, la máquina (100), en esta primera estación de plegado (S3), comprende una primera barra de plegado (61), dispuesta en un primer lado de la preforma plana de cartón y que puede girar alrededor de un eje de rotación que es paralelo a la dirección de avance de la preforma plana de cartón (C), de manera que se apoye en la primera solapa de refuerzo (R1), la primera lengüeta de plegado (a1) de la primera solapa de envoltura (A1), la

25 tercera solapa de refuerzo (R3) y la quinta solapa de refuerzo (R5) presentes en el primer sector lateral (SL1) de la preforma plana de cartón (C), y girarlas alrededor de la primera línea de estriado longitudinal (L1) para plegarlas y disponerlas respectivamente: la primera solapa de refuerzo (R1) por encima de la segunda porción (P2) del sector central (SC); la primera solapa de plegado (a1) por encima de una parte de la primera porción (P1) del sector central (SC); la tercera solapa de refuerzo (R3) por encima de la tercera porción (P3) del sector central (SC) y la quinta solapa de refuerzo (R5) por encima de la cuarta porción (P4) del sector central (SC).

30 La máquina (100) comprende además, una vez más en la primera estación de plegado (S3), también una segunda barra de plegado (62) dispuesta por un flanco del segundo lado de la preforma plana de cartón y que puede girar alrededor de un eje de rotación paralelo a la dirección de avance de la preforma plana de cartón (C) para apoyarse en la segunda solapa de refuerzo (R2), la tercera lengüeta de plegado (a3) de la segunda solapa de envoltura (A2), la cuarta solapa de refuerzo (R4) y la sexta solapa de refuerzo (R6) presentes en el segundo sector lateral (SL2) de la preforma plana de cartón, con el fin de girarlas alrededor de la segunda línea de estriado longitudinal (L2) para plegarlas y disponerlas respectivamente: la segunda solapa de refuerzo (R2) por encima de la segunda porción (P2) del sector central (SC); la tercera lengüeta de plegado (a3) por encima de una parte de la primera porción (P1) del sector central (SC); la cuarta solapa de refuerzo (R4) por encima de la tercera porción (P3) del sector central (SC) y la sexta solapa de refuerzo (R6) por encima de la cuarta porción (P4) del sector central (SC).

40 A la salida de la primera estación de plegado (S3), la preforma plana de cartón (C) tiene, formada sobre ella, la primera pared de cierre lateral (C1), la segunda pared de cierre lateral (C2), la pared de cierre superior (PS), todas con una estructura reforzada gracias a las aletas de refuerzo plegadas y parcialmente superpuestas entre sí, y que están en el mismo plano que la primera porción (P1) de la preforma plana de cartón, mientras que la tercera (C3) y cuarta (C4) paredes de cierre lateral ya están parcialmente erigidas y plegadas con respecto a la porción central (P1) tras el plegado de la primera lengüeta de plegado (a1) y la tercera lengüeta de plegado (a3) por encima de la primera porción (P1), con la preforma plana de cartón con la forma ilustrada en la quinta imagen de la izquierda en la figura 2C, y también ilustrada en la figura 1B).

50 Aguas abajo de esta primera estación de plegado (S3), la máquina (100) comprende una estación de alimentación (S3\*) de un artículo que se va a embalar (véanse las figuras 2A, 2B y 2D), en la que se deposita y descansa un artículo (D) que se va a embalar, por la pared de base de la misma, en la primera porción (P1) de la preforma plana de cartón (C) (figura 2D), con un primer flanco orientado hacia la primera pared de cierre lateral (C1), un segundo flanco, opuesto al primero, orientado hacia la segunda pared de cierre lateral (C2), un tercer flanco, transversal a los dos primeros, orientado hacia la tercera pared de cierre lateral (C3), y un cuarto flanco, opuesto al tercero, orientado hacia la cuarta pared de cierre lateral (C4).

60 En este punto, la máquina (100) comprende además, aguas abajo de la estación de inserción del artículo (S3\*), una segunda estación de plegado (S4) en la que la preforma plana de cartón (C) con el artículo descansa sobre ella, en la primera porción (P1) de la misma, se alimenta y avanza en una dirección de avance.

En la segunda estación de plegado (S4), la preforma plana de cartón (C) avanza en la dirección de avance, y mientras la preforma plana de cartón (C) está en movimiento, al mismo tiempo (véase, por ejemplo, el último tercio de la imagen de la figura 2C, o el par de los dos últimos tercios de las imágenes de la figura 2D):

65 la tercera pared de cierre lateral (C3) se pliega con respecto a la línea de plegado (a) que la separa de la primera pared de plegado (a1) para cubrir el tercer flanco del artículo, y la segunda pared de plegado (a2) se pliega con

5 respecto a la línea de estriado (b) que la separa de la tercera pared de cierre lateral (C3), de modo que se superponga en una parte de la cara superior del artículo, la cuarta pared de cierre lateral (C4) se pliega con respecto a la línea de estriado (c) que la separa de la tercera lengüeta plegado (a3) para cubrir el cuarto flanco del artículo, y la cuarta lengüeta de plegado (a4) se pliega con respecto a la línea de estriado (b) que la separa de la cuarta pared de cierre lateral (C4), de modo que se superponga en una parte de la cara superior del artículo.

10 Estas operaciones de plegado, como se ha mencionado, se llevan a cabo haciendo avanzar la preforma plana de cartón a lo largo de una dirección de avance, y tan pronto como estas operaciones de plegado se han completado, la máquina (100) aplica pegamento en la segunda (a2) y cuarta (a4) lengüetas de plegado plegadas sobre la cara superior del artículo.

15 La máquina (100) también incluye, de nuevo en la segunda estación de plegado (S4), y una vez que el pegamento ha sido aplicado, detener la preforma plana de cartón y (véase, por ejemplo, la penúltima imagen de la figura 2 o el par de las dos penúltimas imágenes de la figura 2D):

20 girar la segunda pared de cierre lateral (C2), con respecto a la segunda línea de estriado transversal (T2), para plegarla con respecto a la primera porción (P1) sobre la que descansa el artículo (por ejemplo, plegado a 90°) hasta que vaya a cubrir el segundo flanco del artículo, y posteriormente, en secuencia, girar la pared de cierre superior (PS), con respecto a la tercera línea de estriado transversal (T3), para plegarla con respecto a la segunda pared de cierre lateral (C2) (por ejemplo, plegada en 90°) hasta que vaya a cubrir la cara superior del artículo.

25 Para este fin, la máquina (100) comprende, en esta segunda estación de plegado (S4) (véanse, las figuras 2A, 2B):

30 primeros miembros de plegado (71) para girar la tercera pared de cierre lateral (C3) y plegar la tercera pared de cierre lateral (C3) hasta cuando vaya a cubrir el tercer flanco del artículo, y para girar la segunda lengüeta de plegado (a2), con respecto a la línea de estriado (b) que la separa de la tercera pared de cierre lateral (C3), y plegar la segunda lengüeta de plegado (a2) hasta superponerla en una parte de la cara superior del artículo;

35 segundos miembros de plegado (72) para girar la cuarta pared de cierre lateral (C4), y plegar la cuarta pared de cierre lateral (C4) hasta cuando vaya a cubrir el cuarto flanco del artículo, y para girar la cuarta lengüeta de plegado (a4), con respecto a la línea de estriado (d) que la separa de la cuarta pared de cierre lateral (C4), para plegar la cuarta lengüeta de plegado (a4) hasta superponerla en una parte de la cara superior del artículo;

40 medios de distribución de pegamento (73) predispuestos para aplicar pegamento en la segunda (a2) y cuarta (a4) lengüetas de plegado plegadas sobre la cara superior del artículo;

45 medios de bloqueo (74), para bloquear y detener la preforma plana de cartón (C) una vez que los medios de distribución de pegamento (74) han aplicado el pegamento,

50 terceros miembros de plegado (75) para girar la segunda pared de cierre lateral (C2), para plegarla con respecto a la primera porción (P1) sobre la que descansa el artículo hasta que vaya a cubrir el segundo flanco del artículo, y cuartos miembros plegables (76) para girar, en sucesión, tras el plegado de la segunda pared de cierre lateral (C2), la pared de cierre superior (PS) para plegarla con respecto a la segunda pared de cierre lateral (C2) hasta cuando vaya a cubrir la cara superior del artículo, y por lo tanto proporcionar en la salida de la segunda estación de plegado (S4) una caja de cartón (SCA) parcialmente cerrada con el artículo embalado en su interior.

45 En este punto, a la salida de la segunda estación de plegado (S4), el artículo está casi completamente envuelto en la preforma plana de cartón plegada y la caja de empaquetado casi concluida.

50 La máquina (100), por lo tanto, transfiere la caja de cartón (SCA) formada alrededor del artículo de la manera arriba descrita, a la estación de cierre final (S5), situada aguas abajo de la segunda estación de plegado (S4), y que se realiza como la estación de cierre (S5) descrita en lo anterior y objeto de la invención, en la cual se detiene la caja de cartón (SCA), la primera pared lateral de cierre (C1) se gira con respecto a la primera línea de estriado transversal (T1) y se pliega con respecto a la primera porción (P1) (por ejemplo, en 90°) para que vaya a cubrir el primer flanco lateral del artículo; al mismo tiempo que el plegado de la primera pared lateral de cierre (C1), se aplica pegamento en la parte superior de la primera pared de cierre lateral (C1) (véase la imagen a la izquierda del par de las dos

55 últimas imágenes de la figura 2D).

60 Por último, tras la compleción de estas operaciones, la máquina (100), mientras se mantiene la caja de cartón estacionaria en la estación de cierre final (S5), gira la lengüeta de cierre (AC) con respecto a la cuarta línea de estriado transversal (T4), y pliega la lengüeta de cierre (AC) con respecto a la pared superior (PS) (por ejemplo, en 90°) contra la parte superior de la primera pared de cierre lateral (C1), para hacer que se adhiera a la misma y completar el cierre de la caja de cartón con el artículo empaquetado en su interior (véase la última imagen de la figura 2C y la imagen a la derecha del par de dos imágenes adicionales de la figura 2D).

65 La máquina (100) transfiere entonces la caja de cartón, con el artículo empaquetado dentro, a la salida de la estación de cierre final (S5), para que la caja de cartón pueda ser recogida y dirigida hacia una estación para la gestión y el envío de pedidos.

- La máquina (100) comprende además, entre la estación de corte transversal (S2) y la primera estación de plegado (S3), también una estación de recorte (S2\*), en la que la preforma plegada de cartón puede recortarse a lo largo de los bordes longitudinales para adaptar la anchura de las aletas de refuerzo (R1, R2, R3, R4, R5, R6) a las dimensiones efectivas de la segunda (P2), tercera (P3) y cuarta porción (P4), de modo que las aletas de refuerzo puedan plegarse efectivamente sobre las porciones, y al menos parcialmente superpuestas unas a otras, para adaptar la anchura de las dos aletas de plegado laterales (A1, A2), a la dimensión efectiva del tercer y cuarto flanco del artículo.
- 5
- 10 La máquina (100) también comprende, de nuevo entre la estación de corte transversal (S2) y la primera estación de plegado (S3), aguas abajo de la estación de recorte (S2\*), una estación de aplicación de pegamento (S2\*\*) que comprende medios para aplicar pegamento al menos en las aletas de refuerzo (R1, R2, R3, R4, R5, R6) y/o en la segunda porción (P2), tercera porción (P3) y cuarta porción (P4), en las que las aletas de refuerzo (R1, R2, R3, R4, R5, R6) deben ser plegadas en la siguiente primera estación de plegado (S3).
- 15

## REIVINDICACIONES

1. Una estación de cierre (S5) para cerrar una caja de cartón (SCA) formada alrededor de un artículo (D) y parcialmente abierta, siendo la caja de cartón (SCA) tal que comprende: una pared de base (CB), una primera pared de cierre lateral (C1), articulada a un primer lado transversal de la pared de base (CB), una segunda pared de cierre lateral (C2), articulada a un segundo lado transversal de la pared de base (CB), una tercera pared de cierre lateral (C3), articulada a un primer lado longitudinal de la pared de base (CB), una cuarta pared de cierre lateral (C4), articulada a un segundo lado longitudinal de la pared de base (CB), una pared de cierre superior (PS), articulada transversalmente a la segunda pared de cierre lateral (C2), en un lado opuesto con respecto a la pared de base (CB), y una lengüeta de cierre (AC) articulada transversalmente a la pared de cierre superior (PS), en un lado opuesto con respecto a la segunda pared de cierre lateral (C2), y con el artículo (D) dispuesto con su base que descansa en la pared de base (CB) y con un primer flanco lateral orientado hacia la primera pared de cierre lateral (C1), un segundo flanco lateral, opuesto al primero, orientado hacia la segunda pared de cierre lateral (C2), un tercer flanco lateral, transversal a los dos primeros, orientado hacia la tercera pared de cierre lateral (C3), y un cuarto flanco lateral, opuesto al tercer flanco lateral, orientado hacia la cuarta pared de cierre lateral (C4), estando la caja de cartón (SCA) de manera tal que la primera pared de cierre lateral (C1) está dispuesta en el mismo plano que la pared de base (CB) para que el primer flanco del artículo esté descubierto, estando la segunda pared de cierre lateral (C2) plegada con respecto a la pared de base (CB) para cubrir el segundo flanco lateral del artículo, estando la tercera pared de cierre lateral (C3) plegada con respecto a la pared de base (CB) para cubrir el tercer flanco lateral del artículo, estando la cuarta pared de cierre lateral (C4) plegada con respecto a la pared de base (CB) para cubrir el cuarto flanco lateral del artículo, y estando la pared de cierre superior (PS) plegada con respecto a la segunda pared de cierre lateral (C2) para cubrir la cara superior del artículo (D) y dispuesta por encima del extremo de las tercera (C3) y cuarta (C4) paredes de cierre lateral, comprendiendo la estación de cierre (S5) una entrada (IN), una salida (OUT), un plano de deslizamiento (P) entre la entrada (IN) y la salida (OUT), y un transportador (10) que se extiende de la entrada (IN) a la salida (OUT) a lo largo del plano de deslizamiento (P), en la que:

el plano de deslizamiento (P) comprende una abertura transversal (A) dispuesta transversalmente al transportador (10);

el transportador (10) es capaz de recibir, en la entrada (IN), la caja de cartón (SCA) envuelta alrededor del artículo (D) con la pared de base (CB) dispuesta descansando sobre el transportador (10) y con la primera pared de cierre lateral (C1) orientada aguas arriba, y el primer flanco lateral del artículo (D) orientado aguas arriba y transversal al transportador (10), y transportar la caja de cartón (SCA) a lo largo del plano de deslizamiento (P) hacia la salida (OUT);

y en la que comprende además:

medios de tope (8), predispuestos y activables con respecto al plano de deslizamiento (P) para apoyarse en la caja de cartón (SCA) y para detener la caja de cartón (SCA) cuando la pared de base (CB) de la caja de cartón (SCA) haya pasado más allá de la abertura transversal (A) de modo que la primera pared de cierre lateral (C1) se sitúe por encima de la abertura transversal (A); primeros medios de plegado (81) predispuestos con respecto al plano de deslizamiento (P) de manera que se puedan mover entre una posición bajada (D1), en la que se colocan debajo del plano de deslizamiento (P), y una posición elevada (D2), pasando por la abertura transversal (A), en la que se sitúan en un nivel más alto que el plano de deslizamiento (P), para ser activables, después de una parada de la caja de cartón (SCA) por los medios de tope (8), de la posición bajada (D1) a la posición elevada (D2) para apoyarse en la primera pared de cierre lateral (C1) y girar la primera pared de cierre lateral (C1) con respecto a la pared de base (CB) para plegarla con respecto a la pared de base (CB) y ponerla en posición vertical para que se oriente y cubra el primer flanco lateral del artículo (D),

medios de aplicación de pegamento (82), predispuestos para asociarse a los primeros medios de plegado (81) y seguir el movimiento de los mismos, y activables para distribuir el pegamento, estando los primeros medios de plegado (81) además predispuestos, una vez movidos y colocados en la posición elevada (D2) por encima del plano de deslizamiento (P), de manera que sean transversalmente trasladables con respecto al plano de deslizamiento (P) a lo largo de la abertura transversal (A) para que puedan deslizarse en contacto con y a lo largo de la primera pared de cierre lateral (C1) para mantener la primera pared de cierre lateral (C1) plegada contra el primer flanco lateral del artículo (D), estando los medios de aplicación de pegamento (82) predispuestos para ser activados durante la traslación de los primeros medios de plegado (81) a lo largo de la abertura transversal (A) para aplicar pegamento a las porciones superiores de la primera pared de cierre lateral (C1);

segundos medios de plegado (83), predispuestos por encima del plano de deslizamiento (P) y activables para apoyarse en la lengüeta de cierre (AC) de la caja de cartón (SCA) para girarla con respecto a la pared de cierre superior (PS) para plegarla con respecto a la pared de cierre superior (PS) y llevarla contra la primera pared de cierre lateral (C1), por encima de las porciones en las que los medios de aplicación de pegamento (82) han aplicado pegamento, para una fijación recíproca y para una compleción del cierre de la caja de cartón (SCA).

2. La estación de cierre (S5) de la reivindicación 1, **caracterizada por que** el plano de deslizamiento (P) comprende además dos aberturas longitudinales (A1, A2) dispuestas entre la abertura transversal (A) y la salida (OUT) a los



- 5 lados y en paralelo al transportador (10), y **por que** los medios de tope (8) comprenden un par de elementos de apoyo (18), cada uno de los cuales está colocado en una abertura longitudinal (A1, A2) de las dos aberturas longitudinales (A1, A2), y que están predispuestas de tal manera que pueden moverse entre una posición de bajada (Z1), en la que se colocan debajo del plano de deslizamiento (P), y una posición elevada (Z2), pasando por las dos aberturas longitudinales (A1, A2), en la que se colocan a un nivel más alto que el plano de deslizamiento (P), para proporcionar un apoyo de tope para la caja de cartón (SCA) que ha avanzado por el transportador (10) a lo largo del plano de deslizamiento (P), siendo los elementos de apoyo (18) del par de elementos de apoyo (18) predispuestos además para que se trasladen alternativamente en direcciones de traslación opuestas, longitudinalmente con respecto a las aberturas longitudinales (A1, A2), en una dirección paralela al transportador (10), de manera que puedan regular la distancia de la abertura transversal (A), y por lo tanto ajustar su posición con respecto a las dimensiones reales de la caja de cartón (SCA), en particular con respecto a las dimensiones de la pared de base (CB), para que la primera pared de cierre lateral (C1) siempre se coloque en la abertura transversal (A) cuando sea parada por los elementos de apoyo (18).
- 10
- 15 3. La estación de cierre (S5) de la reivindicación precedente, **caracterizada por que** los medios de tope (8) comprenden además una placa de apoyo (19), predispuesta por encima del plano de deslizamiento (P) y que es móvil verticalmente con respecto al plano de deslizamiento (P) para ser móvil hacia el plano de deslizamiento (P), una vez que los elementos de apoyo (18) del par de elementos de apoyo (18) han sido llevados a la posición elevada (Z2) de los mismos para apoyar y detener la caja de cartón (SCA), para apoyarse en la pared de cierre superior (PS) y mantener la caja de cartón (SCA) estable y estacionaria durante la activación de los primeros medios de plegado (81) y los segundos medios de plegado (83).
- 20
- 25 4. La estación de cierre (S5) de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** los primeros medios de plegado (81) comprenden una varilla de plegado (21), una placa de soporte (22) que lleva la varilla de plegado (21), y **por que** los medios de aplicación de pegamento (82) comprenden al menos un elemento de distribución de pegamento (23) que está predispuesto y portado por la placa de soporte (22).
- 30
- 35 5. La estación de cierre (S5) de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** los segundos medios de plegado (83) comprenden una barra de plegado (24) que se sitúa por encima del plano de deslizamiento (P) de forma transversal al transportador (10), y que está predispuesta de forma que sea móvil verticalmente con respecto al plano de deslizamiento (P) y giratoria con respecto a un eje que es paralelo y transversal al plano de deslizamiento (P) para poder apoyarse en la lengüeta de cierre (AC) de la caja de cartón (SCA), girarla con respecto a la pared de cierre superior (PS) para plegarla con respecto a la pared de cierre superior (PS) y llevarla contra la primera pared de cierre lateral (C1), por encima de las porciones en las que los medios de aplicación de pegamento (82) han aplicado pegamento, para una fijación recíproca y para una compleción del cierre de la caja de cartón (SCA).
- 40
- 45 6. La estación de cierre (S5) de la reivindicación 5 y la reivindicación 3, **caracterizada por que** la placa de apoyo (19) de los medios de tope (8) y la barra de plegado (24) de los segundos medios de plegado (83) están predispuestas de manera que se muevan verticalmente con respecto al plano de deslizamiento (P), hacia el plano de deslizamiento (P) o lejos del plano de deslizamiento (P), al mismo tiempo.
- 50
- 55 7. La estación de cierre (S5) de una cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, **caracterizada por que** la estación de cierre comprende un par de guías de deslizamiento longitudinales (85) predispuestas bajo el plano de deslizamiento (P) para ser paralelas al par de aberturas longitudinales (A1, A2) del plano de deslizamiento (P), siendo los elementos de apoyo (18) del par de elementos de apoyo (18) predispuestos para ser trasladados a lo largo de las guías de deslizamiento longitudinales (85) para poder ajustar una posición de los mismos a lo largo de las aberturas longitudinales (A1, A2) y a una distancia de los mismos de la abertura transversal (A), y para ser activables en traslación vertical con respecto al par de guías de deslizamiento longitudinales (85) para poder pasar de la posición bajada (Z1) de los mismos a la posición elevada (Z2) de los mismos, y viceversa.
- 60
- 65 8. La estación de cierre (S5) de la reivindicación precedente, **caracterizada por que** comprende: un primer bastidor (T1), predispuesto bajo el plano de deslizamiento (P) y montado de forma deslizante sobre guías de deslizamiento verticales (35) relativas; una guía de deslizamiento transversal (36) predispuesta en el primer bastidor (T1), siendo el primer bastidor (T1) predispuesto con respecto al plano de deslizamiento (P) de manera que la guía de deslizamiento transversal (36) esté dispuesta transversalmente al plano de deslizamiento (P), paralelo y alineado con la abertura transversal (A) del plano de deslizamiento (P); siendo la placa de soporte (22) de la varilla de plegado (21) de los primeros medios de plegado (21) y de los medios de aplicación de pegamento (82) portada por carros (28) montados de forma deslizante sobre la guía de deslizamiento transversal (36); primeros medios de movimiento (37) predispuestos para mover por traslación el primer bastidor (T1) alternativamente a lo largo de las guías de deslizamiento verticales (35) para mover los primeros medios de plegado (81) alternativamente entre la posición bajada (D1) relativa y la posición elevada (D2) relativa; y segundos medios de movimiento (38) que están predispuestos para trasladar los carros (28) que llevan la placa de soporte (22) alternativamente a lo largo de la guía de deslizamiento transversal (36) para trasladar los primeros medios de plegado (81) y los medios de aplicación de pegamento (82) a lo largo de la abertura transversal (A) del plano de deslizamiento (P) una vez llevados a la posición elevada (Z2) relativa.

9. La estación de cierre (S5) de una cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8, **caracterizada por que** comprende: un segundo bastidor (T2) montado de forma deslizante por medio de carros (31) sobre las guías de deslizamiento longitudinales (85) del par de guías de deslizamiento longitudinales (85); elementos de guía verticales (32) predispuestos en el segundo bastidor (T2), estando los elementos de apoyo (18) del par de elementos de apoyo (18) de los medios de tope (8) montados de forma deslizante sobre los elementos de guía verticales (32) del segundo bastidor (T2); terceros medios de movimiento (33) que están predispuestos para mover alternativamente por traslación el segundo bastidor (T2) a lo largo de las guías de deslizamiento longitudinales (85), y cuartos medios de movimiento (34) predispuestos para mover por traslación los elementos de apoyo (18) a lo largo de los elementos de guía verticales (32) del segundo bastidor (T2), para mover los elementos de apoyo (18) entre la posición bajada (Z1) relativa y la posición elevada (Z2) relativa.

10. La estación de cierre (S5) de la reivindicación precedente, **caracterizada por que** comprende un tercer bastidor (T3), predispuesto por encima del plano de deslizamiento (P), estando la placa de apoyo (19) de los medios de tope (8) montada en el tercer bastidor (T3) para ser movida verticalmente con respecto al mismo, estando la barra de plegado (24) de los segundos medios de plegado (83) articulada a la placa de apoyo (19) de acuerdo con un eje de articulación que es transversal y paralelo al plano de deslizamiento (P), y **por que** comprende quintos medios de movimiento (48) para el movimiento vertical de la placa de apoyo (19) con respecto al plano de deslizamiento (P), y sextos medios de movimiento (49) para la activación en rotación de la barra de plegado (24) alrededor del eje de articulación con respecto a la placa de apoyo (19).

11. Una máquina (100) para embalar un artículo en el interior de una caja de cartón obtenida a partir de una lámina de cartón (F), **caracterizada por que** comprende:

- un almacén (M) en el que se predispone una faja continua de cartón (S), plegada sobre sí misma para formar un plegado en acordeón (SF);
- una estación de seccionamiento (S1) de una lámina de cartón (F) de la faja continua de cartón (S), cuya estación de seccionamiento (S1) está situada aguas abajo del almacén (M) y que comprende: un plano de transporte (1), predispuesto para poder recibir en reposo la faja continua de cartón (S) que se desenrolla a partir del plegado en acordeón (SF), medios de transporte (2), para hacer avanzar la faja continua de cartón (S) a lo largo del plano de transporte (1) en dirección de avance (w) y para detener la faja continua de cartón (S) para permitir su corte, un grupo de seccionamiento (3), predispuesto por encima del plano de transporte (1), para seccionar una lámina de cartón (F) de la faja continua de cartón (S) y realizar simultáneamente una línea de estriado transversal (T4) paralela al borde cortado en la faja continua de cartón (S);
- una estación de formación de líneas de estriado (S1\*), aguas abajo de la estación de seccionamiento (S1), en la que se alimenta la lámina de cartón cortada (F) procedente de la estación de seccionamiento (S1), y avanza en dirección de avance, que comprende: primeros medios (51) de formación de líneas de estriado predispuestos a realizar, en la lámina de cartón (F), dos líneas de estriado longitudinales (L1, L2) paralelas a la dirección de avance y paralelas a los bordes longitudinales (BL) de la lámina de cartón (F), distanciadas entre sí por una distancia correspondiente a una longitud (L) de la base del artículo que se va a embalar, a fin de identificar, en la lámina de cartón (F), un sector central (SC) y dos sectores laterales (SL1, SL2);

segundos medios (52) de formación de líneas de estriado que están predispuestos para realizar las tres líneas de estriado transversales (T1, T2, T3) paralelas entre sí, y paralelas a la línea de estriado (T4) previamente realizada, y distanciadas para identificar, en el sector central (SC), junto con una cuarta línea de estriado (T4), constituida por la línea de estriado (T4) realizada previamente en la estación de seccionamiento (S1), cinco porciones (P1, P2, P3, P4, P5): una primera porción (P1), entre la primera línea de estriado transversal (T1) y la segunda línea de estriado transversal (T2) con dimensiones correspondientes a la base del artículo que se va a embalar; una segunda porción (P2), entre un primer borde transversal (B1) de la lámina de cartón (F) y la primera línea de estriado transversal (T1), con dimensiones que corresponden a un primer flanco del artículo; una tercera porción (P3), adyacente a la primera porción (P1), entre la segunda línea de estriado transversal (T2) y la tercera línea de estriado transversal (T3) con dimensiones correspondientes a un segundo flanco del artículo, opuesto al primer flanco; una cuarta porción (P4), entre la tercera línea de estriado (T3) y la cuarta línea de estriado transversal (T4), con dimensiones que corresponden a la cara superior del artículo; y una quinta porción (P5) constituida por una faja de material de la lámina de cartón entre la cuarta línea de estriado transversal (T4) y el segundo borde transversal (B2) de la lámina de cartón (F);

y terceros medios (53) de líneas de estriado que están predispuestos para realizar, en las porciones de la lámina de cartón (F) de los dos sectores laterales (SL1, SL2), en los flancos de la primera porción (P1), pares de líneas de plegado longitudinales (a, b), (c, d) paralelos a las dos líneas de estriado longitudinales (L1, L2) y con una extensión de la misma anchura que la primera porción (P1),

- una estación de corte transversal (S2), aguas abajo de la estación de formación de líneas de estriado (S1\*), en la que la lámina de cartón (F) se alimenta en una dirección de avance con las líneas de estriado longitudinales (L1, L2) en el sector central (SC), las cuatro líneas de estriado transversales (T1, T2, T3, T4) y los pares de líneas de plegado (a, b), (c, d) en los dos sectores laterales (SL1, SL2), comprenden medios de corte (41, 42) para llevar a cabo cuatro cortes transversales (11, 12, 13, 14) para cada uno de los dos sectores laterales (SL1,

SL2) de la lámina de cartón (F), en las cuatro líneas de estriado transversales (T1, T2, T3, T4), para obtener: en los dos extremos de la segunda porción (P2), una primera solapa de refuerzo (R1) y una segunda solapa de refuerzo (R2); en los dos extremos de la primera porción (P1), una primera solapa de envoltura lateral (A1), que contiene el primer par de líneas de plegado longitudinales (a, b) que identifican una primera lengüeta de plegado (a1), entre la línea de plegado (a) y la segunda línea de estriado longitudinal (L1), una segunda lengüeta de plegado (a2) entre la línea de plegado (b) y el borde de la primera solapa de envoltura (A1), y una porción central (C3) entre las dos líneas de plegado longitudinales (a, b), y una segunda solapa de envoltura lateral (A2), que contiene el segundo par de líneas de plegado longitudinales (c, d) que identifican una tercera lengüeta de plegado (a3), entre la línea de plegado (c) y la segunda línea de estriado longitudinal (L2), una cuarta lengüeta de plegado (a4) entre la línea de plegado (d) y el borde de la segunda solapa de envoltura (A2) y una porción central (C4) entre las dos líneas de plegado longitudinales (c, d), en los dos extremos de la tercera porción (P3), una tercera solapa de refuerzo (R3) y una cuarta solapa de refuerzo (R4); en los dos extremos de la cuarta porción (P4), una quinta solapa de refuerzo (R5) y una sexta solapa de refuerzo (R6); y que forman, entre la cuarta línea de estriado transversal (T4) y el segundo borde transversal (B2), una lengüeta (AC) para cerrar la caja de cartón, a fin de proporcionar, a la salida de la estación de corte transversal (S2), una preforma plana de cartón (C) para embalar un artículo;

- una primera estación de plegado (S3), aguas abajo de la estación de corte transversal (S2), en la que la preforma plana de cartón (C) se alimenta en una dirección de avance y en la que la preforma plana de cartón (C) se detiene y comprende: una primera barra de plegado (61), dispuesta en un primer lado de la preforma plana de cartón y que puede girar alrededor de un eje de rotación que es paralelo a la dirección de avance de la preforma plana de cartón (C), de manera que se apoye en la primera solapa de refuerzo (R1), la primera lengüeta de plegado (a1) de la primera solapa de envoltura lateral (A1), la tercera solapa de refuerzo (R3) y la quinta solapa de refuerzo (R5) presentes en el primer sector lateral (SL1) de la preforma plana de cartón (C), y girarlas alrededor de la primera línea de estriado longitudinal (L1) para plegarlas y disponerlas respectivamente: la primera solapa de refuerzo (R1) por encima de la segunda porción (P2) del sector central (SC); la primera solapa de plegado (a1) por encima de una parte de la primera porción (P1) del sector central (SC); la tercera solapa de refuerzo (R3) por encima de la tercera porción (P3) del sector central (SC) y la quinta solapa de refuerzo (R5) por encima de la cuarta porción (P4) del sector central (SC); y una segunda barra de plegado (62) dispuesta por un flanco del segundo lado de la preforma plana de cartón y que puede girar alrededor de un eje de rotación paralelo a la dirección de avance de la preforma plana de cartón (C) para apoyarse en la segunda solapa de refuerzo (R2), la tercera lengüeta de plegado (a3) de la segunda solapa de envoltura lateral (A2), la cuarta solapa de refuerzo (R4) y la sexta solapa de refuerzo (R6) presentes en el segundo sector lateral (SL2) de la preforma plana de cartón, con el fin de girarlas alrededor de la segunda línea de estriado longitudinal (L2) para plegarlas y disponerlas respectivamente: la segunda solapa de refuerzo (R2) por encima de la segunda porción (P2) del sector central (SC); la tercera lengüeta de plegado (a3) por encima de una parte de la primera porción (P1) del sector central (SC); la cuarta solapa de refuerzo (R4) por encima de la tercera porción (P3) del sector central (SC) y la sexta solapa de refuerzo (R6) por encima de la cuarta porción (P4) del sector central (SC), de modo que: la segunda porción (P2) con la primera solapa de refuerzo (R1) y la segunda solapa de refuerzo (R2) plegadas sobre la misma forman una primera pared de cierre lateral (C1); la tercera porción (P3) con la tercera (R3) y la cuarta (R4) solapas de refuerzo plegadas sobre la misma forman una segunda pared de cierre lateral (C2); la primera lengüeta de plegado (a1) de la primera solapa de envoltura lateral (A1) plegada por encima de una parte de la primera porción (P1) del sector central (SC) forma un borde de refuerzo, mientras que la parte central (C3) de la primera solapa de envoltura lateral (A1) en posición elevada define una tercera pared de cierre lateral (C3), y la tercera lengüeta de plegado (a3) de la segunda solapa de envoltura lateral (A2) plegada por encima de una parte de la primera porción (P1) del sector central (SC) forma un borde de refuerzo, mientras que la parte central (C4) de la segunda solapa de envoltura lateral (A2) en posición elevada define una cuarta pared de cierre lateral (C4),

- una estación de alimentación (S3\*) del artículo que se va a embalar, en la que se alimenta la preforma plana de cartón (C) procedente de la primera estación de plegado (S3) y en la que se deposita un artículo (D) que se va a embalar y descansa en su pared de base en la primera porción (P1) de la preforma plana de cartón (C), con un primer flanco orientado hacia la primera pared de cierre lateral (C1), un segundo flanco, opuesto al primero, orientado hacia la segunda pared de cierre lateral (C2), un tercer flanco, transversal a los dos primeros, orientado hacia la tercera pared de cierre lateral (C3), y un cuarto flanco, opuesto al tercero, orientado hacia la cuarta pared de cierre lateral (C4);

- una segunda estación de plegado (S4) en la que la preforma plana de cartón (C) con el artículo descansa sobre ella, en la primera porción (P1) de la misma, se alimenta y avanza en una dirección de avance. y que comprende: primeros miembros de plegado (71) para girar la tercera pared de cierre lateral (C3) y plegar la tercera pared de cierre lateral (C3) hasta cuando vaya a cubrir el tercer flanco del artículo, y para girar la segunda lengüeta de plegado (a2), con respecto a la línea de plegado (b) que la separa de la tercera pared de cierre lateral (C3), y plegar la segunda lengüeta de plegado (a2) hasta superponerla en una parte de la cara superior del artículo (D); segundos miembros de plegado (72) para girar la cuarta pared de cierre lateral (C4), y plegar la cuarta pared de cierre lateral (C4) hasta cuando vaya a cubrir el cuarto flanco del artículo, y para girar la cuarta lengüeta de plegado (a4), con respecto a la línea de plegado (d) que la separa de la cuarta pared de cierre lateral (C4), para plegar la cuarta lengüeta de plegado (a4) hasta superponerla en una parte de la cara superior del artículo; medios de distribución de pegamento (73) predispuestos para aplicar pegamento en la segunda (a2) y cuarta (a4) lengüetas de plegado plegadas sobre la cara superior del artículo; medios de bloqueo (74), para bloquear y

5 detener la preforma plana de cartón (C) una vez que los medios de distribución de pegamento (73) han aplicado el pegamento; terceros miembros de plegado (75) para girar la segunda pared de cierre lateral (C2) para plegarla con respecto a la primera porción (P1) sobre la que descansa el artículo hasta que vaya a cubrir el segundo flanco del artículo, y cuartos miembros de plegado (76) para girar, en sucesión, la pared de cierre superior (PS), y para plegarla con respecto a la segunda pared de cierre lateral (C2) hasta cuando vaya a cubrir la cara superior del artículo, y por lo tanto proporcionar a la salida de la segunda estación de plegado (S4) una caja de cartón (SCA) parcialmente cerrada con el artículo embalado en su interior;

10 - una estación de cierre final (S5), situada aguas abajo de la segunda estación de plegado (S4) y en la que se alimenta la caja de cartón (SCA) parcialmente cerrada, que se realiza como la estación de cierre (S5) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10: para girar la primera pared de cierre lateral (C1), con respecto a la primera línea de estriado longitudinal (T1), para plegarla con respecto a la primera porción (P1) sobre la que descansa el artículo hasta que vaya a cubrir el primer flanco del artículo; para aplicar pegamento en las porciones superiores de la primera pared de cierre lateral (C1); para girar la lengüeta de cierre (AC) con respecto a la cuarta línea de estriado transversal (T4), y plegar la lengüeta de cierre (AC) con respecto a la pared superior (PS) contra la parte superior de la primera pared de cierre lateral (C1) sobre la que se ha aplicado el pegamento, con el fin de que se adhiera a la misma y complete el cierre de la caja de cartón (SCA) con el artículo embalado en su interior, con el fin de proporcionar a la salida de la estación de cierre final (S5) una caja de cartón (SCA) completamente cerrada con el artículo embalado en su interior.

15

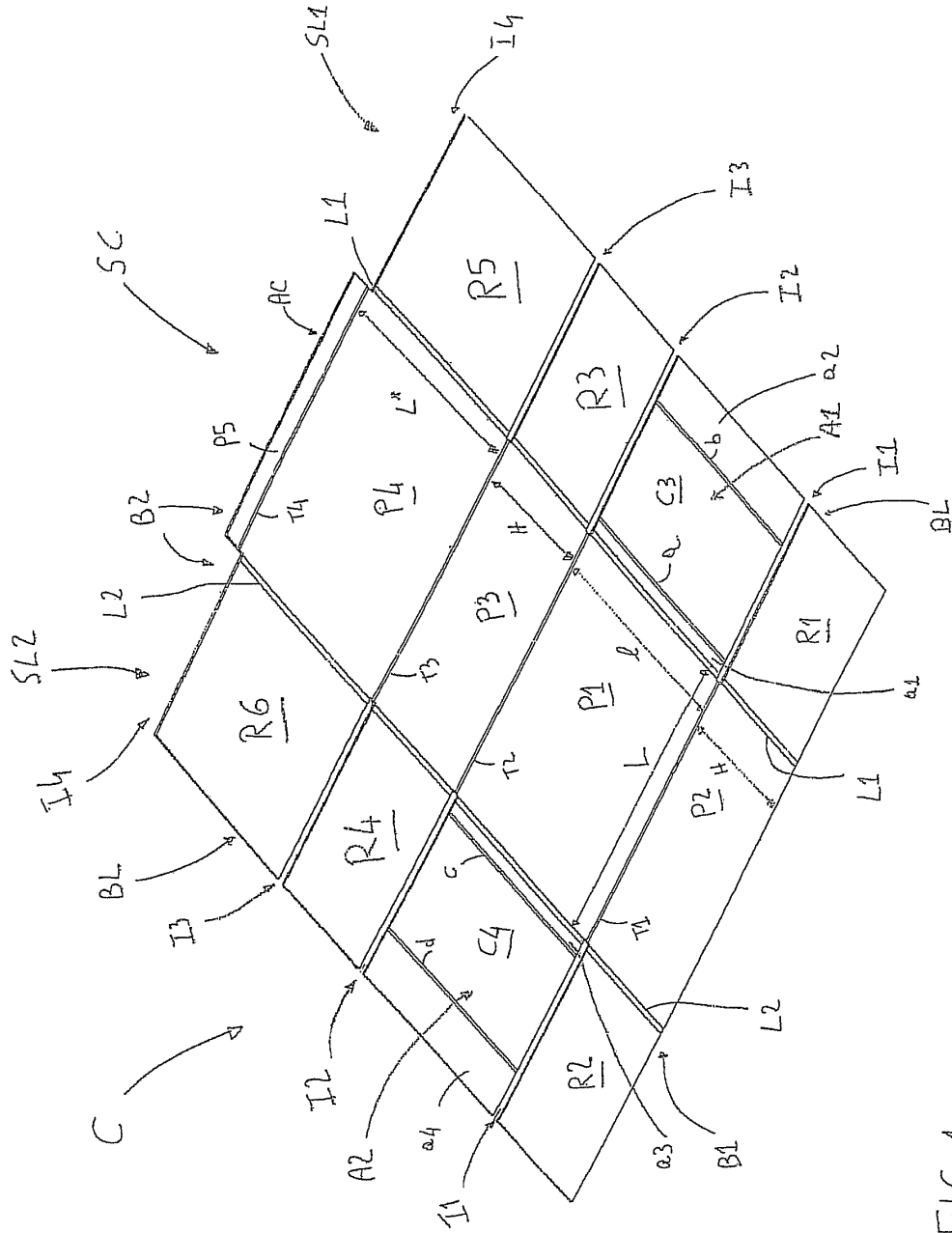


FIG. 1

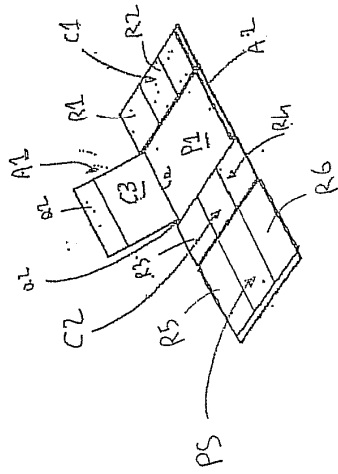


FIG. 1A

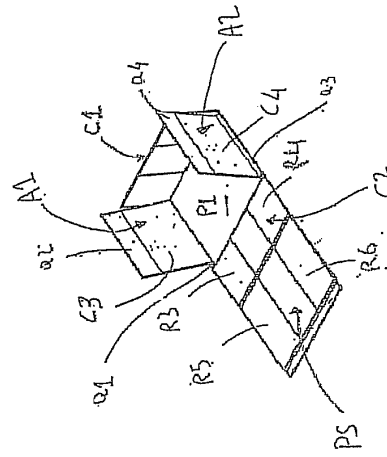


FIG. 1B

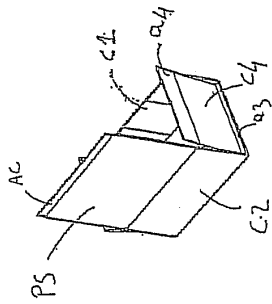


FIG. 1C

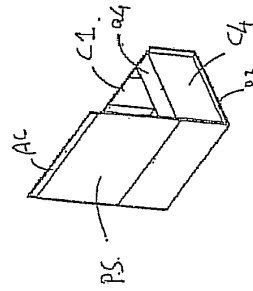


FIG. 1D

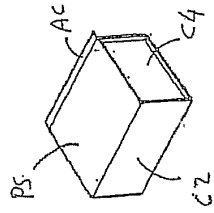


FIG. 1E

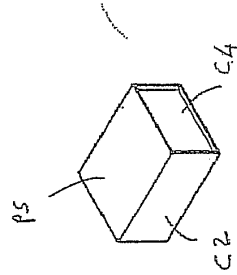


FIG. 1F

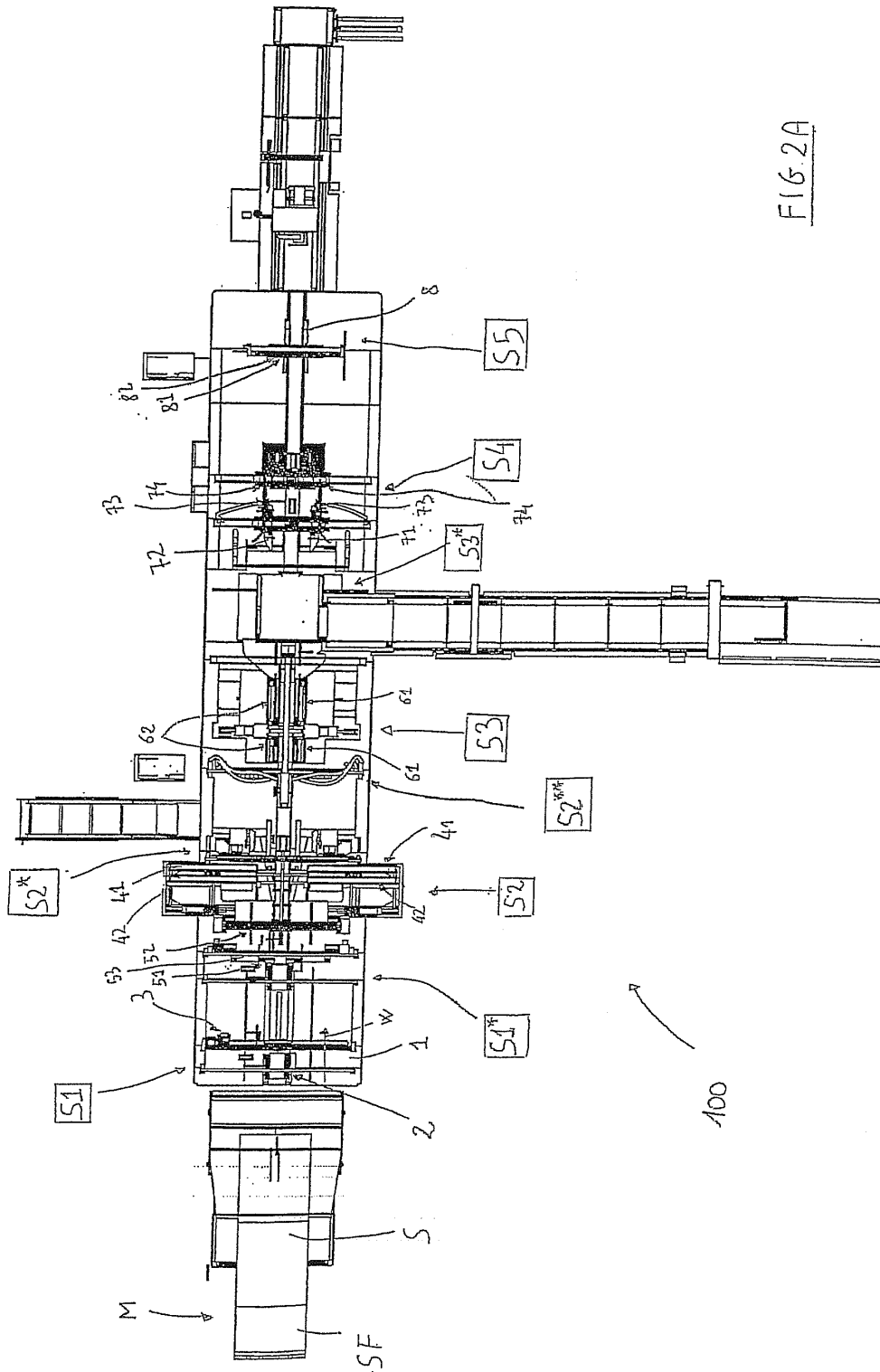


FIG. 2A

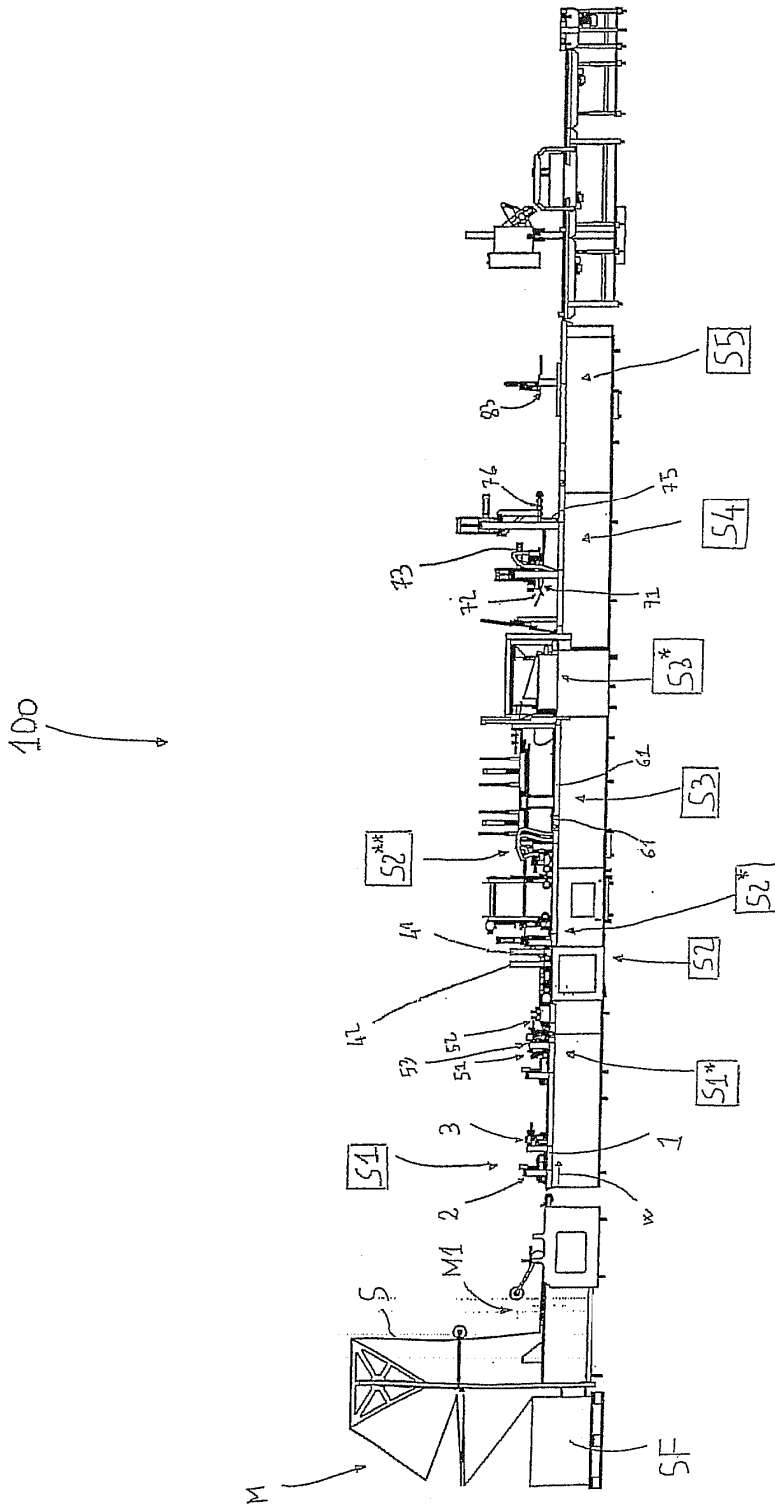


FIG. 2B



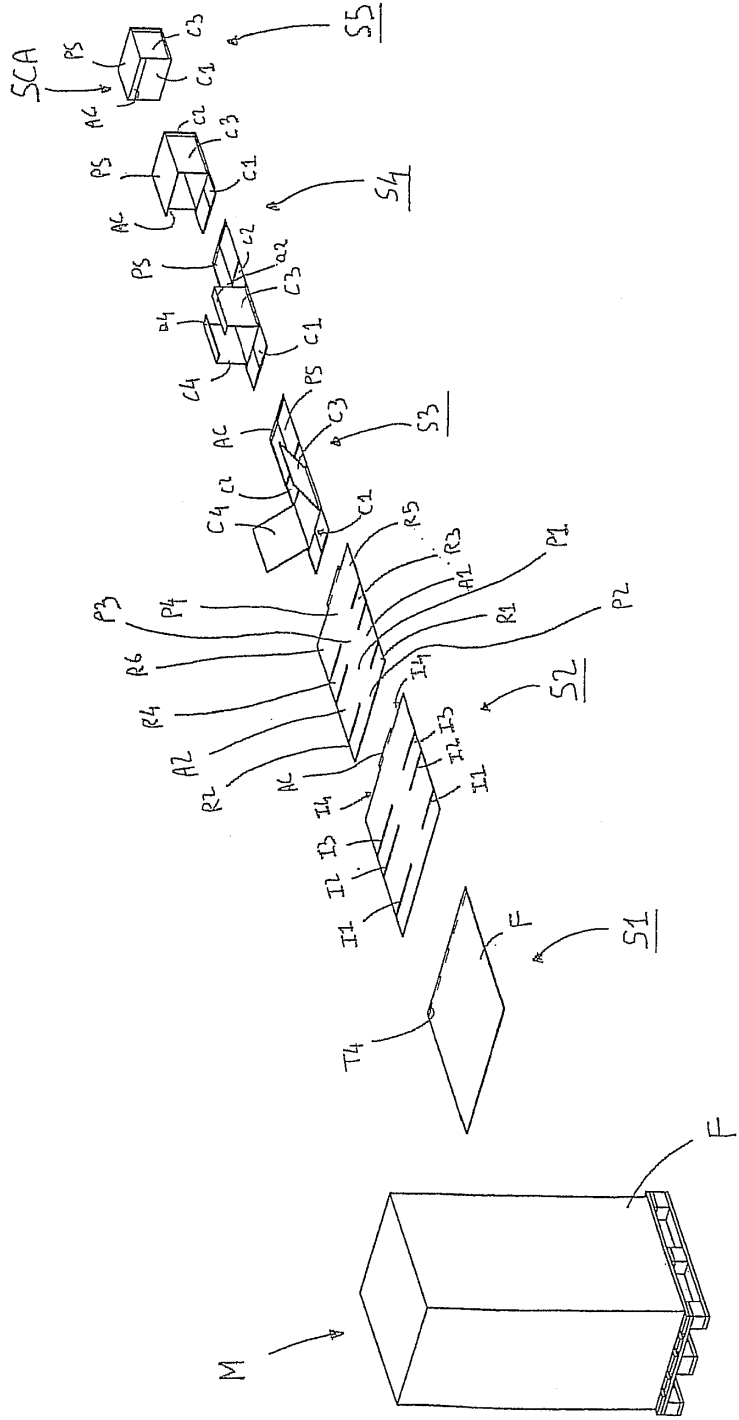


FIG. 2C

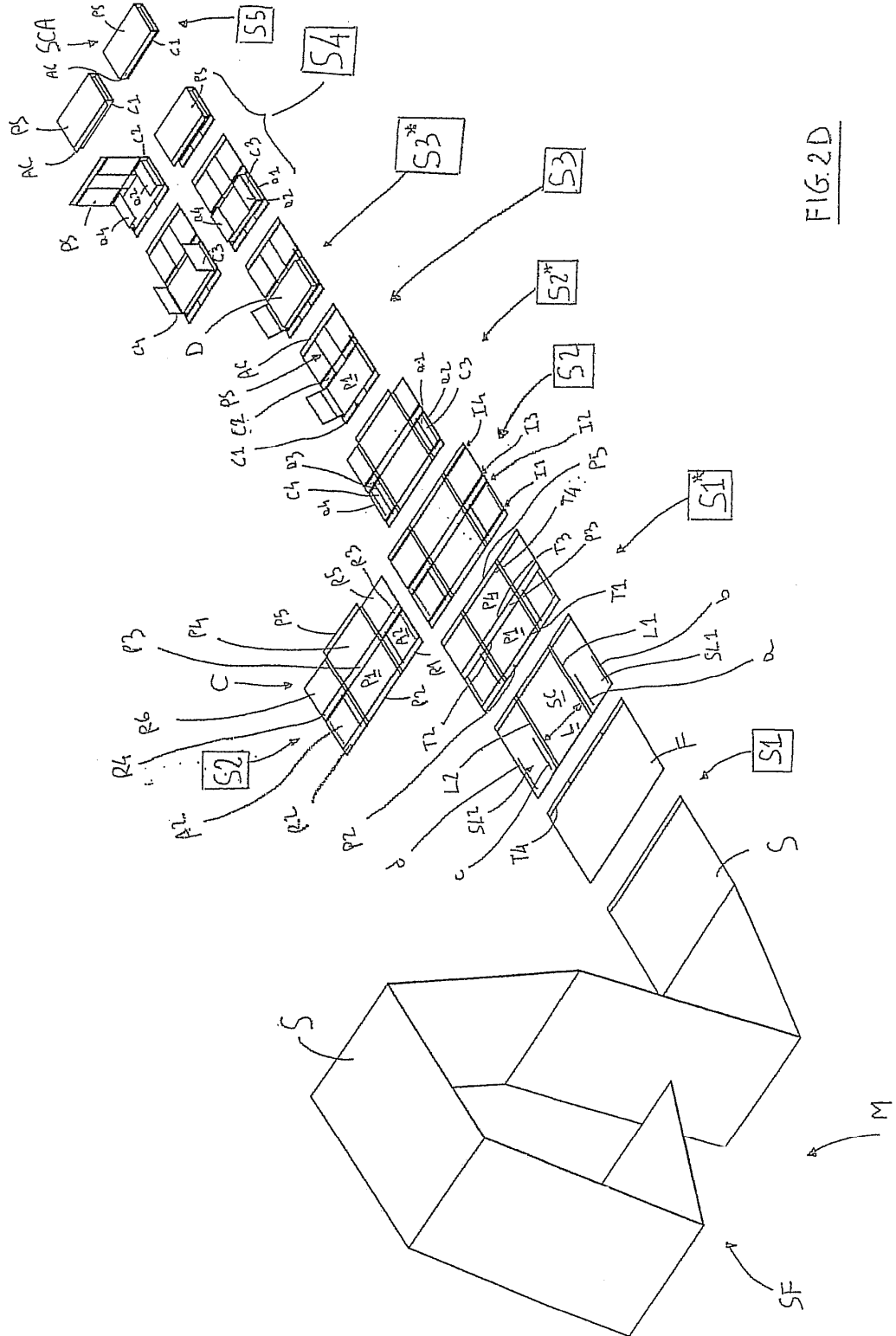
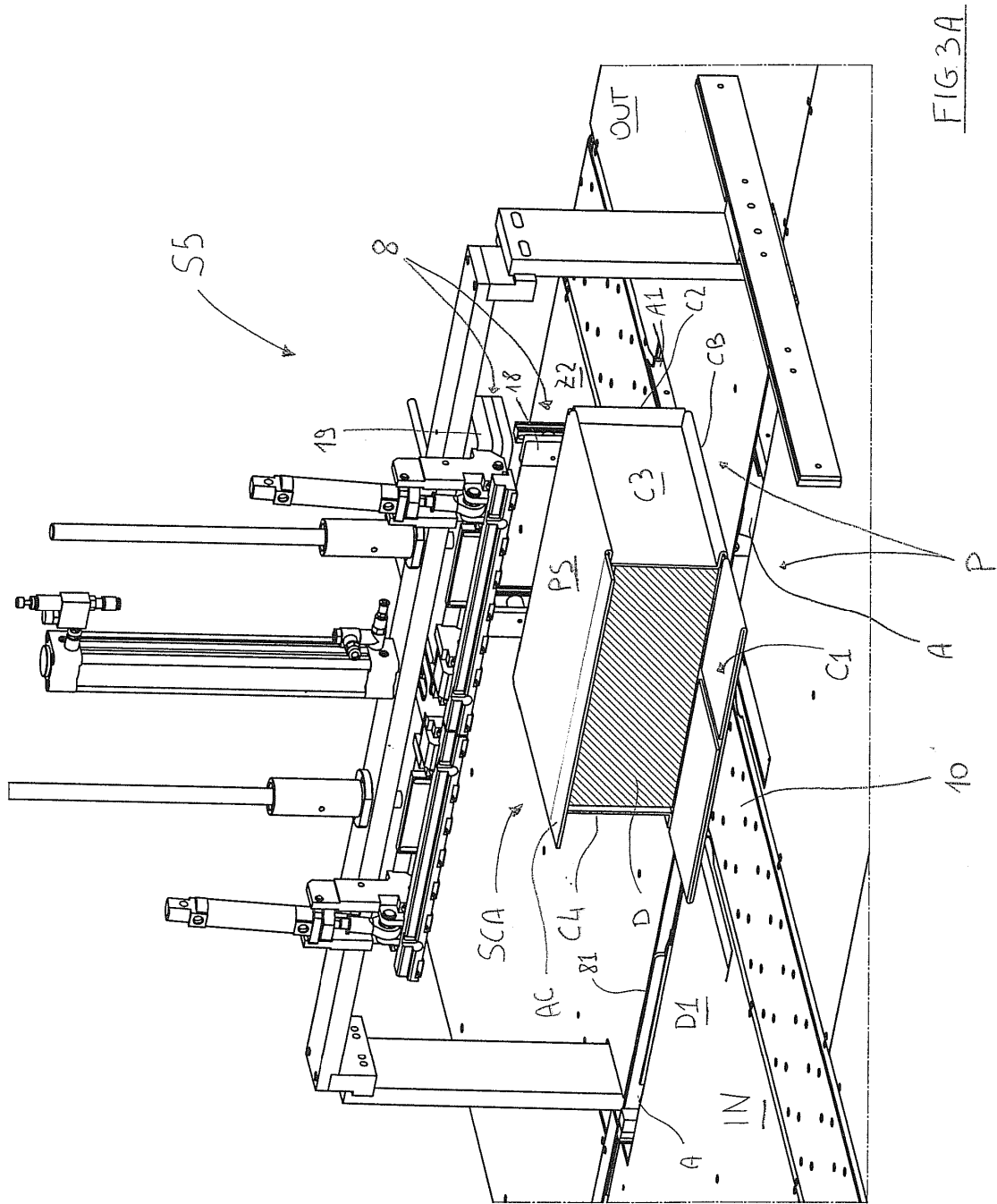


FIG. 2D



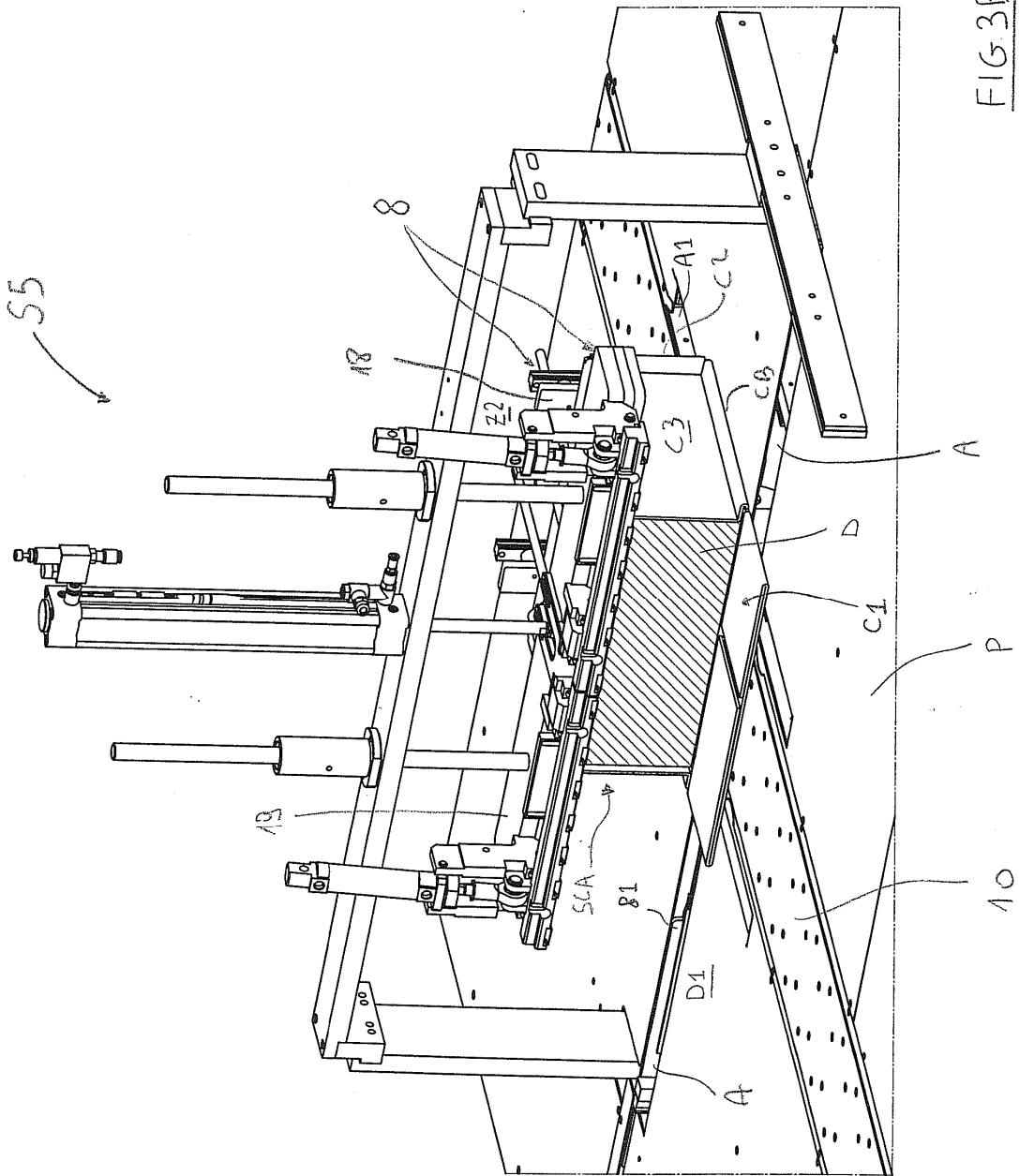


FIG. 3B

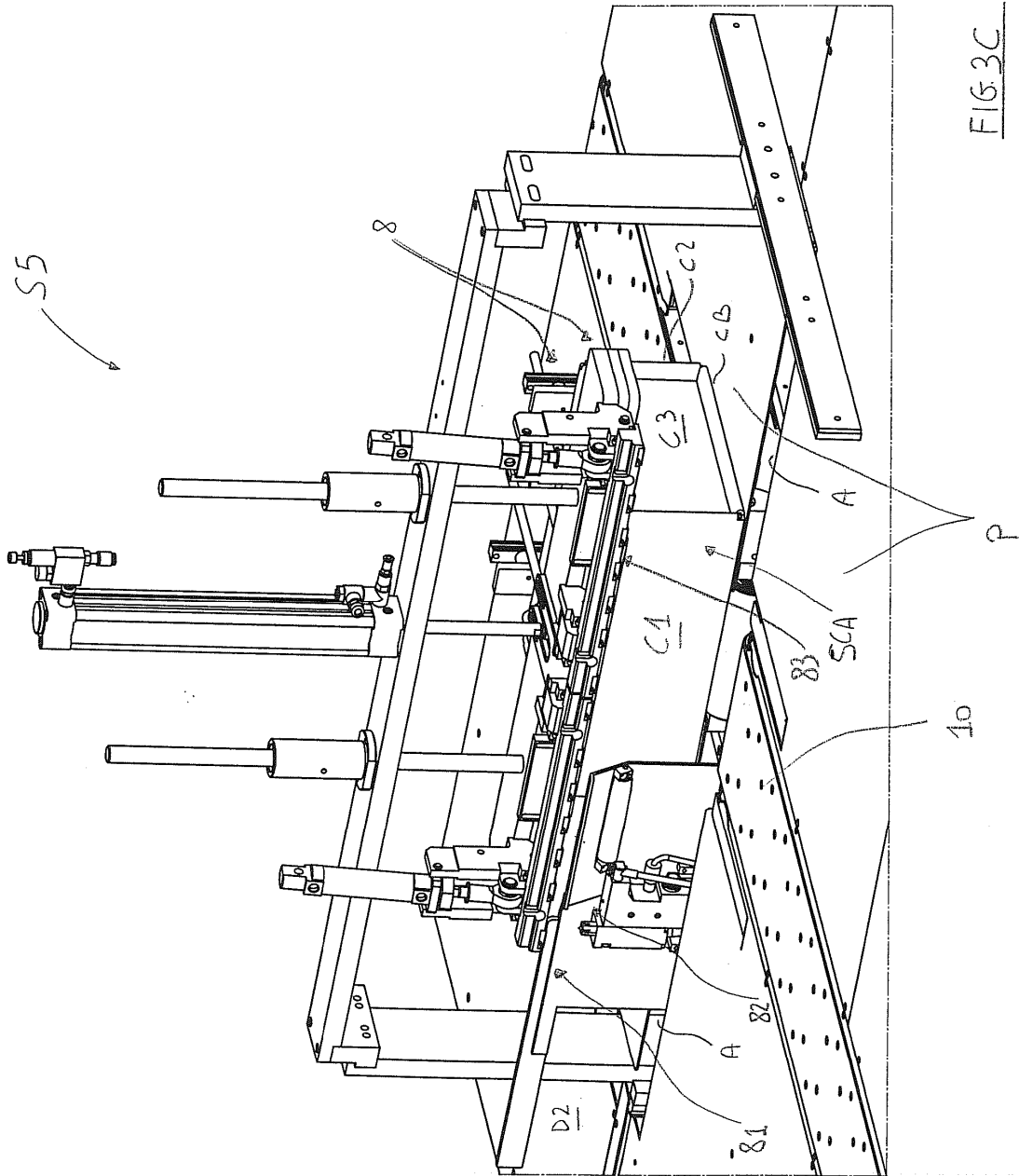


FIG. 3C

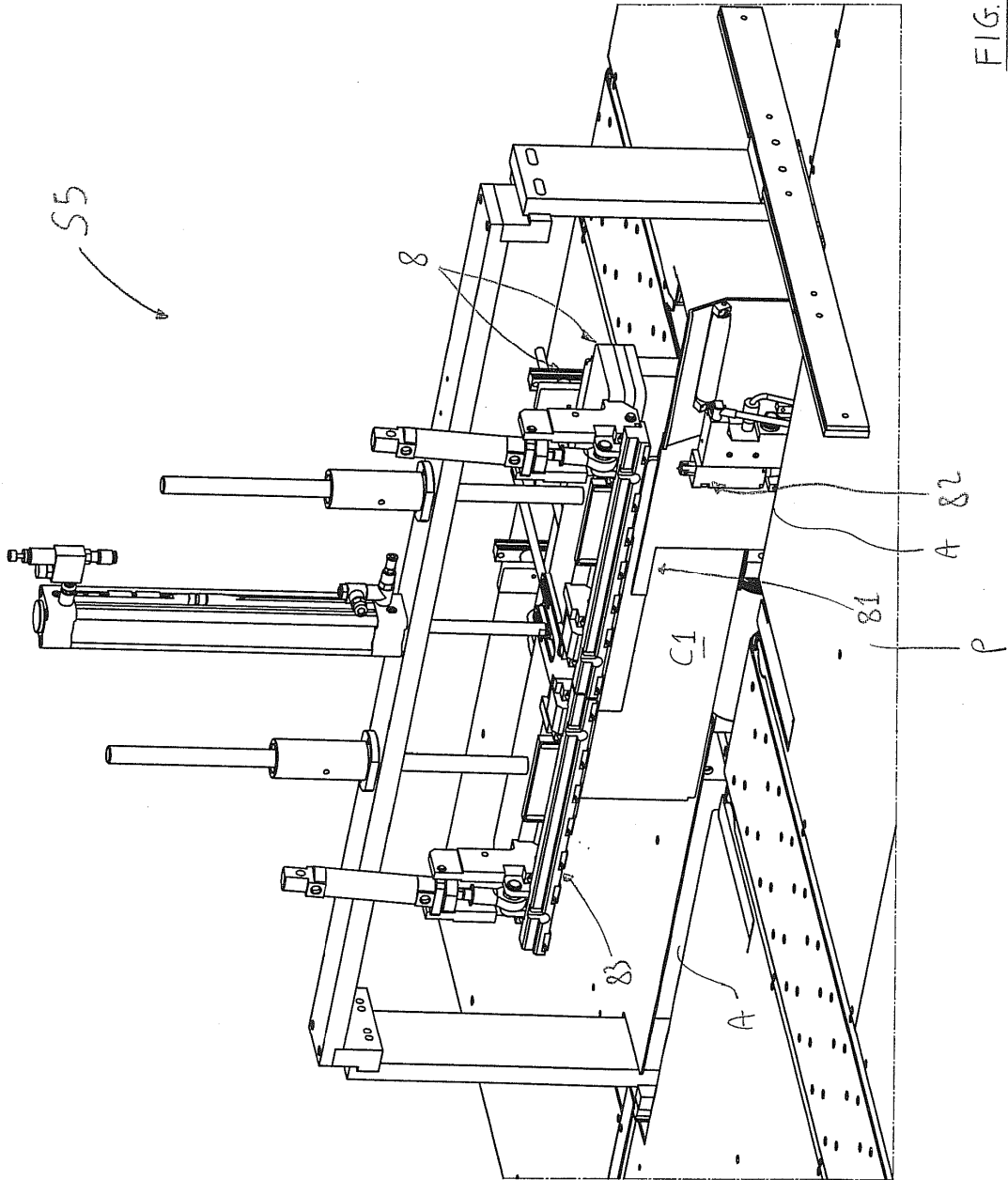


FIG. 3D

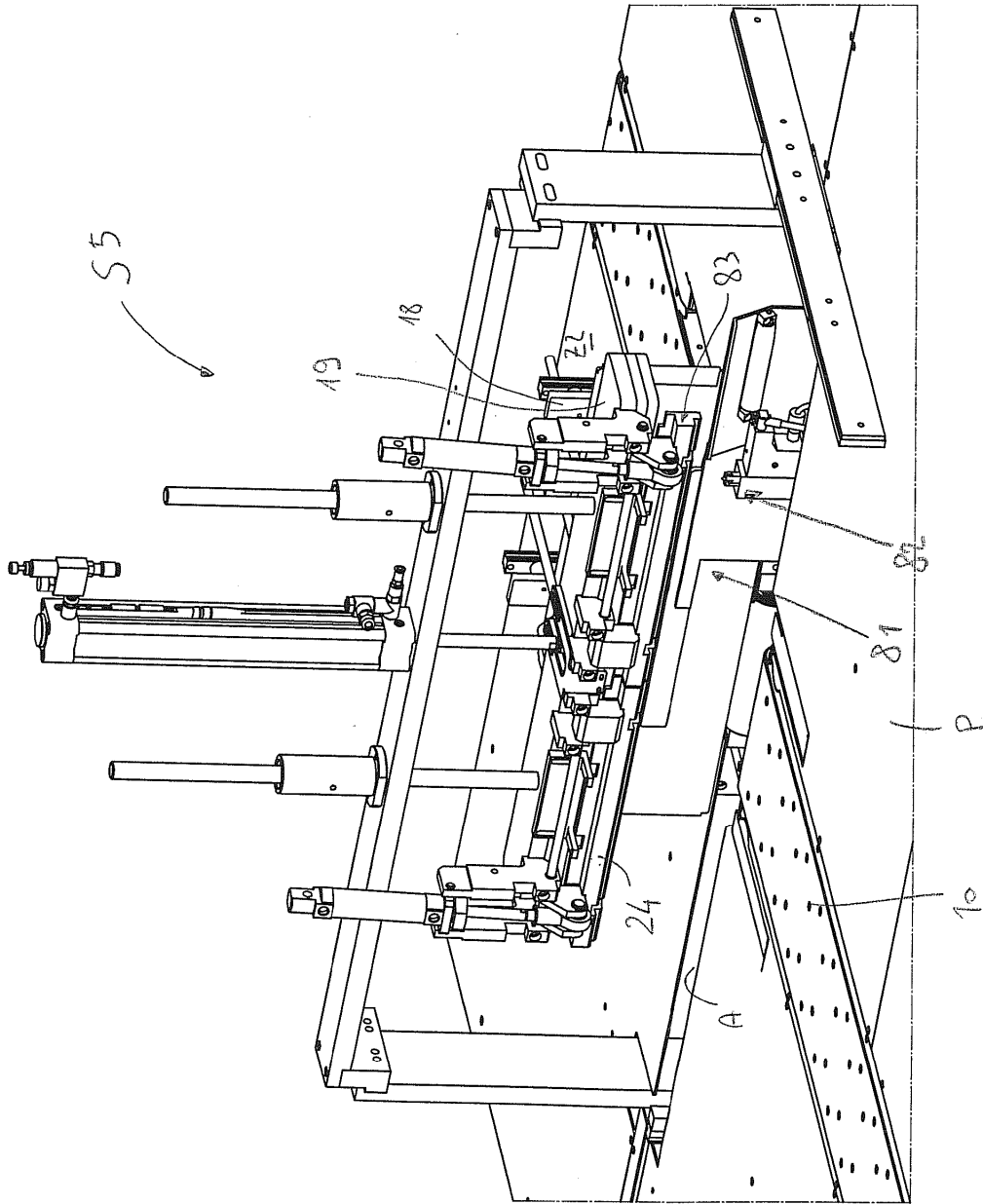


FIG. 3E

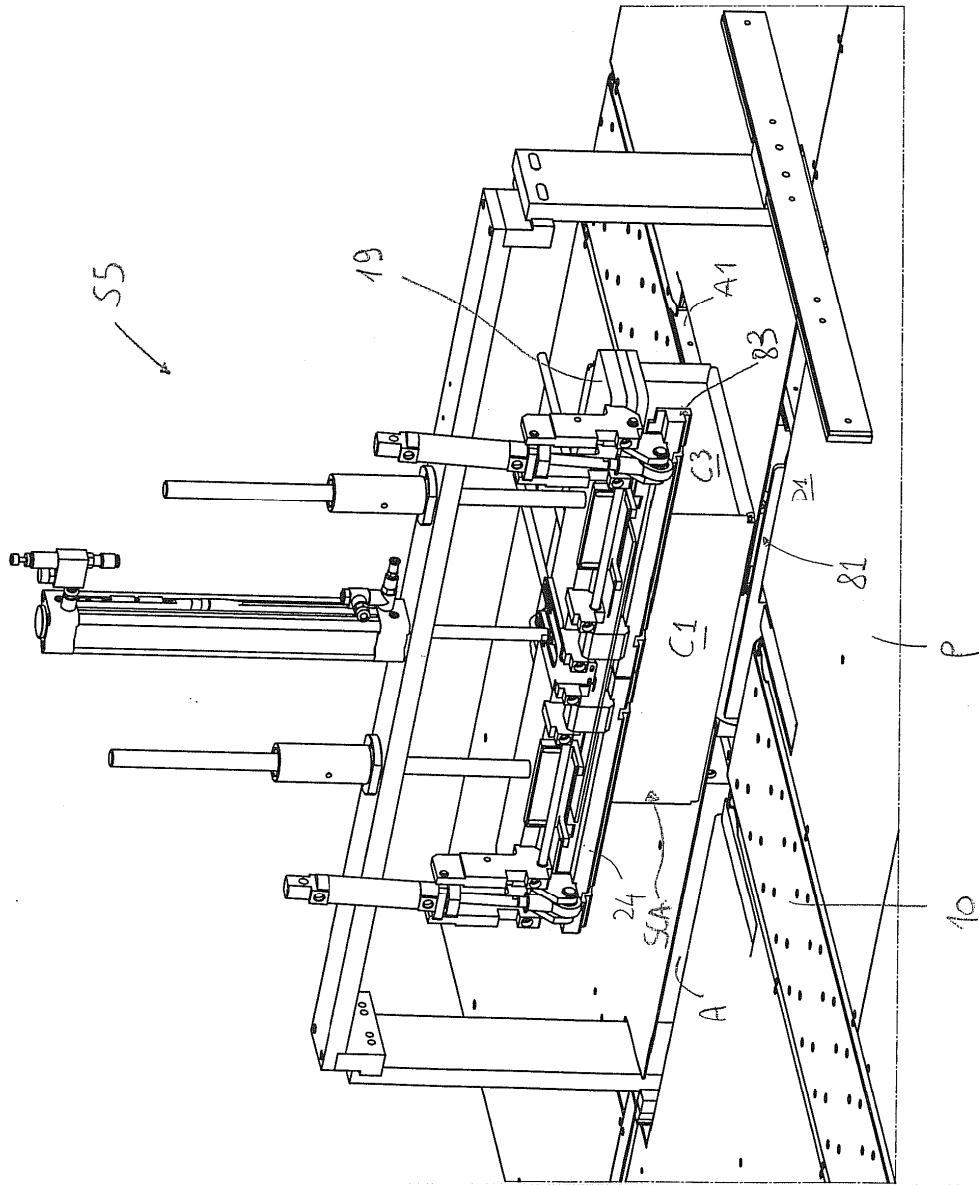


FIG.3F



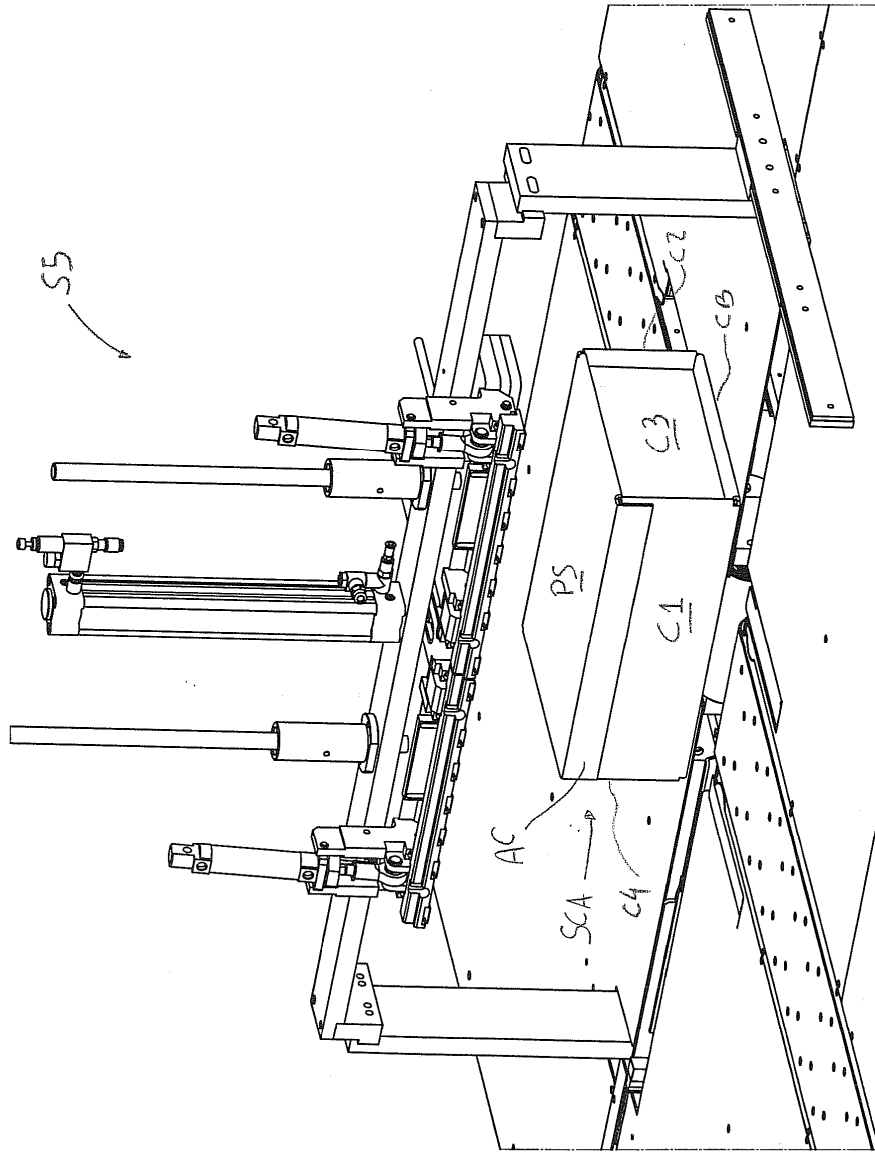


FIG. 3G

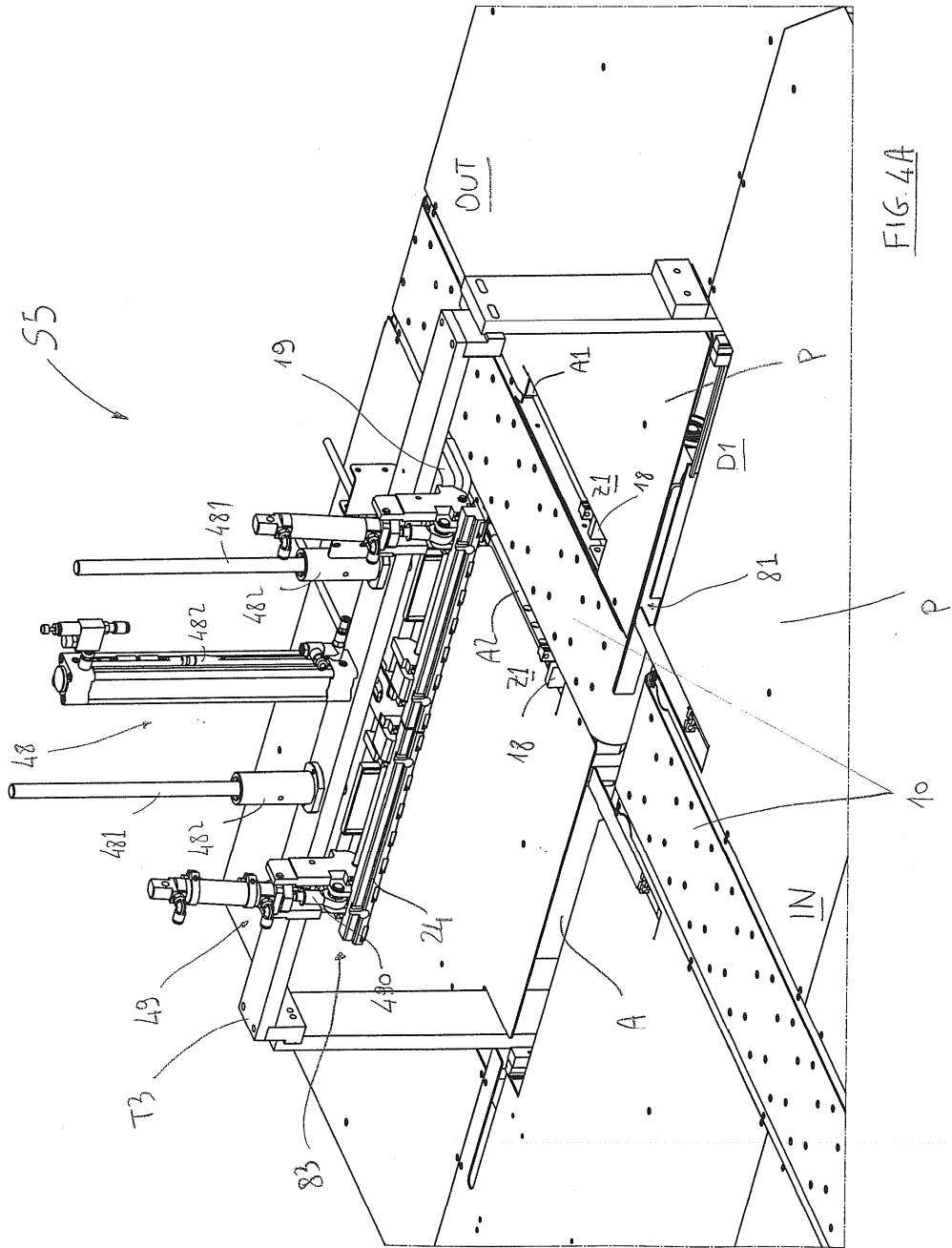


FIG. 4A

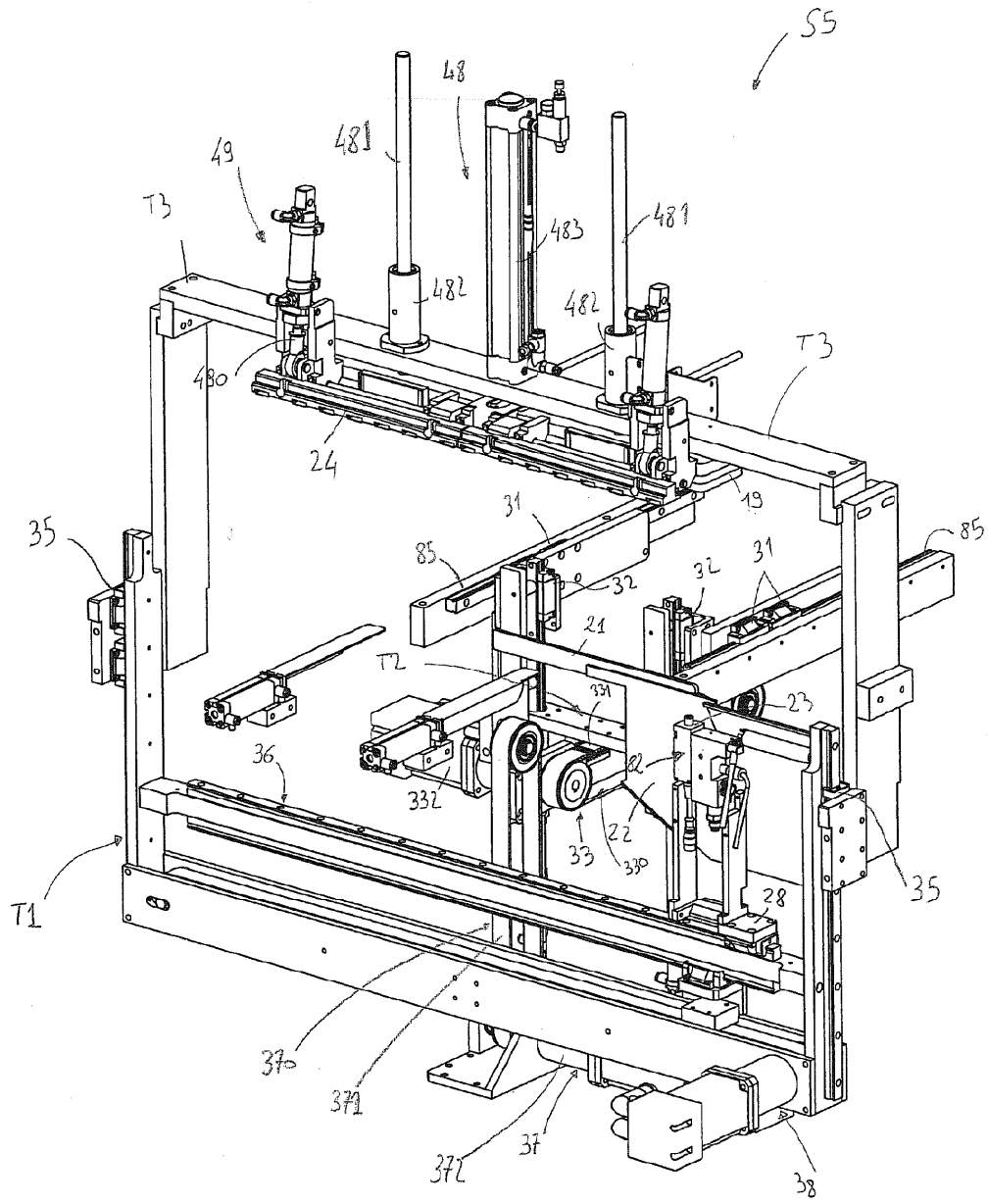
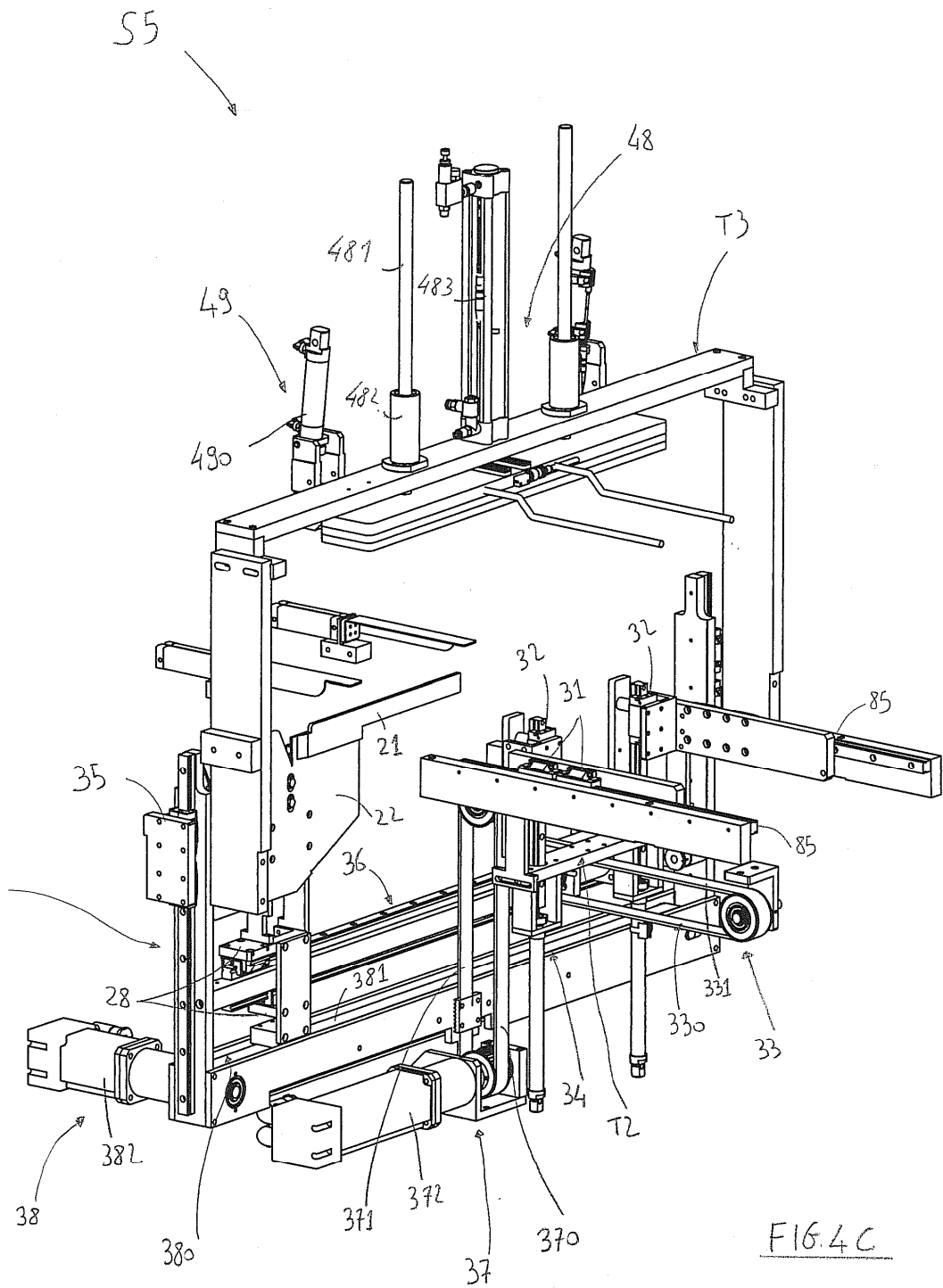


FIG. 4 B



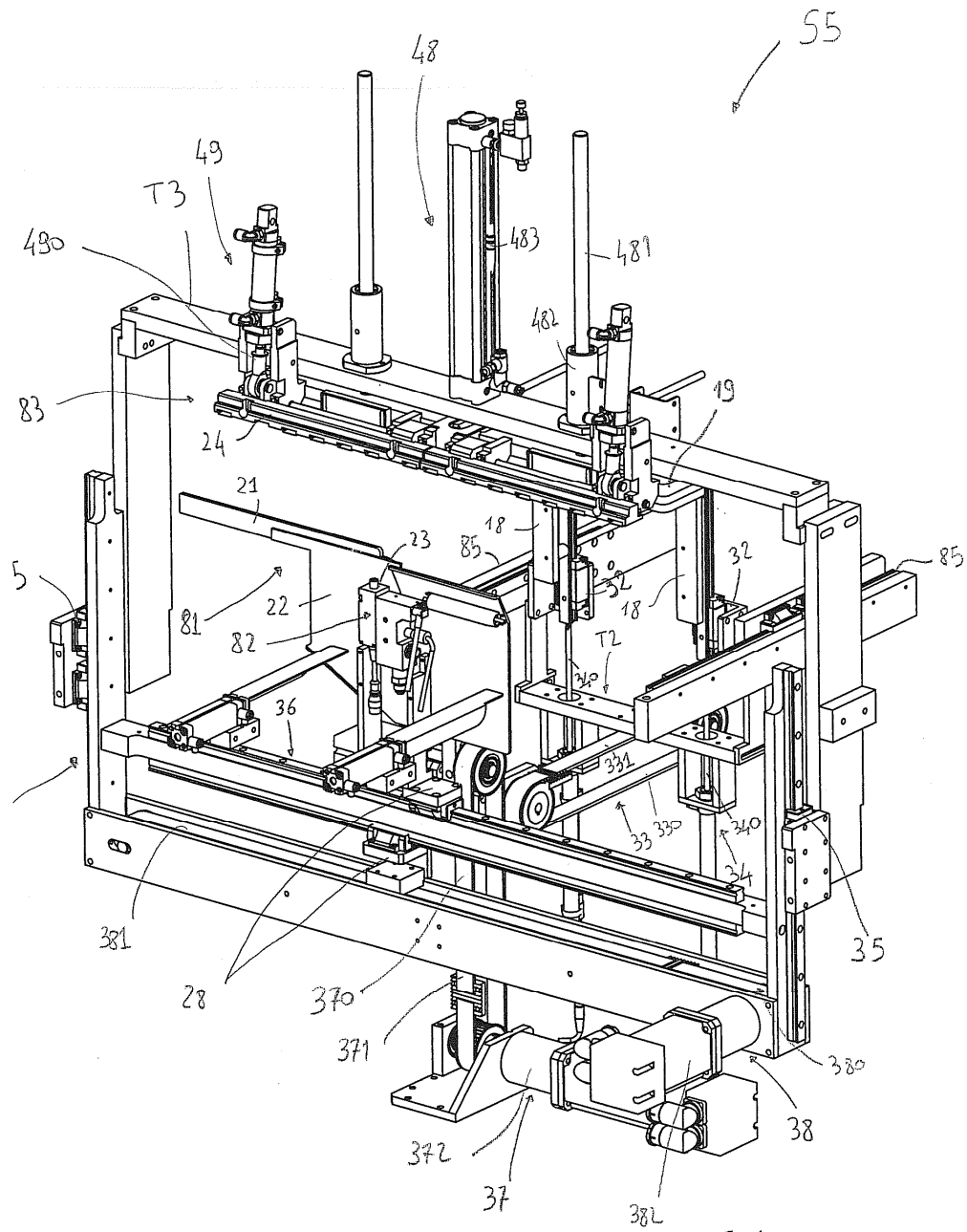


FIG 4D