

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 352**

51 Int. Cl.:

**B65B 11/02** (2006.01)

**B65B 11/00** (2006.01)

**B65B 11/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2015 E 15166073 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2939935**

54 Título: **Máquina de embalaje y método de embalaje**

30 Prioridad:

**02.05.2014 IT BO20140257**

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

**06.06.2017**

73 Titular/es:

**AETNA GROUP S.P.A. (100.0%)  
Strada Provinciale Marecchia, 59  
47826 Verucchio (RN), IT**

72 Inventor/es:

**CERE', MAURO**

74 Agente/Representante:

**GALLEGO JIMÉNEZ, José Fernando**

**ES 2 615 352 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

Máquina de embalaje y método de embalaje

- 5 La invención se refiere a máquinas y métodos para embalar una carga con una película hecha de material plástico que puede ser estirado y, de forma específica, la misma se refiere a una máquina de embalaje que permite producir y fijar a la carga un ala extrema de la película al final del proceso de embalaje respectivo. La invención también se refiere a un método de embalaje para producir y fijar a continuación a la carga un ala extrema de la película al final del proceso de embalaje.
- 10 En las máquinas de embalaje conocidas, la película se desenrolla desde una bobina soportada por una unidad de desenrollado y envuelve una carga, de forma típica, formada por un grupo de productos dispuestos en un palé, para formar una serie de tiras o bandas entrelazadas, gracias a la combinación del movimiento de la unidad de desenrollado a lo largo de una dirección vertical y del giro relativo entre dicha unidad de desenrollado y la carga.
- 15 En las máquinas de embalaje dotadas de una mesa giratoria que soporta la carga, esta última gira alrededor de un eje de enrollado vertical, mientras que la unidad de desenrollado se mueve verticalmente con un movimiento alterno.
- En las máquinas de embalaje con un anillo giratorio horizontal o con un brazo giratorio, el producto permanece sin moverse durante el embalaje, mientras que la unidad de desenrollado se mueve con respecto a este último girando alrededor del eje de enrollado vertical y en traslación a lo largo de este último.
- 20 En las máquinas de embalaje con un anillo giratorio vertical, el producto se mueve a través del anillo durante el embalaje, mientras que la unidad de desenrollado está fijada al anillo y gira con este último alrededor del eje de enrollado horizontal.
- La unidad de desenrollado soporta una bobina de película y, de forma típica, comprende un par de rodillos de estirado previo, que desenrollan de la bobina la película y la estiran o extienden, y uno o más rodillos de retorno, que desvían la película hacia la carga.
- 25 Al final del embalaje, es decir, cuando la carga está embalada con un número determinado de tiras de película entrelazadas y solapadas, el movimiento relativo entre la unidad de desenrollado y la carga se detiene a efectos de cortar la película y fijar un ala extrema así obtenida a la carga.
- Existen máquinas de embalaje conocidas dotadas de medios que permiten sujetar la película en un área situada entre la unidad de desenrollado y la carga, cortar la película y presionar el ala así obtenida contra la carga, quedando fijada el ala extrema a la carga gracias a la capacidad de adhesión del material plástico y al efecto de la compresión aplicada.
- 30 Por lo tanto, el ala extrema de la película se apoya y extiende sustancialmente en la carga embalada, sin quedar bloqueada por ningún elemento. Por lo tanto, dicha ala extrema puede separarse de manera bastante fácil, por ejemplo, debido a factores externos, tales como polvo, agua, humedad, viento, etc., haciendo esto que el embalaje de la carga resulte incompleto o inestable y no impermeable al agua.
- 35 A efectos de superar este inconveniente, existen máquinas de embalaje conocidas que comprenden medios capaces de pegar el ala extrema al producto embalado. Dichos medios requieren el uso de dispositivos adecuados y caros que suministran y distribuyen el pegamento. No obstante, la aplicación adecuada del pegamento no es fácil de realizar y tampoco asegura una unión segura y fiable con el paso del tiempo.
- 40 También existen máquinas de embalaje y métodos de embalaje en los que las partes de película se sueldan entre sí. De forma específica, una parte extrema de la película, con una anchura reducida de forma adecuada para reducir las dimensiones del cordón de soldadura, es presionada mediante un elemento de soldadura contra otra parte de película soportada por un elemento de apoyo, introducido previamente en el embalaje de película. De esta manera, las dos partes soldadas retienen el embalaje de película con respecto al producto. Después de la soldadura, la parte extrema se separa de la película procedente de la bobina mediante un corte.
- 45 Un inconveniente de esta solución técnica consiste en que, en ocasiones, la soldadura no puede realizarse de manera adecuada, por ejemplo, debido al mal funcionamiento de un elemento de soldadura o a una disposición anormal de las partes de película a soldar, provocando esto la separación del ala extrema y, por lo tanto, un embalaje de la carga incompleto, inestable y no impermeable al agua. Además, dicha solución técnica no puede ser usada con películas de plástico que no pueden soldarse totalmente y/o correctamente, tales como, por ejemplo, una película o películas de plástico perforado en forma de malla o red.
- 50 WO 99/29573 describe una máquina de embalaje para embalar cargas con una película que puede ser estirada que comprende medios separadores que pueden disponerse junto a la carga en una etapa final de acabado del embalaje para que parte de al menos una vuelta final del embalaje de la película se apoye contra dichos medios separadores a efectos de formar un bolsillo. El carro de la máquina de embalaje se detiene en una posición angular predeterminada y el extremo posterior de la película queda alineado y dispuesto correctamente con respecto a unas

- 5 pinzas principales y secundarias. Posteriormente, unos medios de corte cortan la parte de película situada entre las dos pinzas, y las pinzas principales, que soportan el extremo anterior de la película procedente del carro de la máquina de embalaje, vuelven a la posición de reposo. Las pinzas secundarias, que retienen el extremo posterior de la película, se introducen en el bolsillo y, a continuación, dichas pinzas se abren y se extraen del bolsillo conjuntamente con los medios separadores que han conformado el bolsillo para que el extremo posterior de la película permanezca retenido y bloqueado por la fricción en la última vuelta del embalaje, que se contrae gracias a un efecto de memoria.
- 10 Un objetivo de la presente invención consiste en mejorar las máquinas y los métodos de embalaje conocidos y, de forma específica, las máquinas y los métodos de embalaje configurados para producir un ala extrema de la película de embalaje hecha de material plástico y para fijar dicha ala extrema a una carga al final de un proceso de embalaje de la misma.
- Otro objetivo consiste en dar a conocer una máquina de embalaje y un método de embalaje que permiten producir y fijar a la carga de manera estable y firme un ala extrema de la película de embalaje sin soldar o pegar partes de la misma.
- 15 Un objetivo adicional consiste en obtener una máquina de embalaje y un método de embalaje que permiten usar cualquier tipo de material plástico para la película de embalaje, tal como una película entera, perforada o de malla.
- En un primer aspecto de la invención, se da a conocer una máquina de embalaje según la reivindicación 1.
- En un segundo aspecto de la invención, se da a conocer un método de embalaje según la reivindicación 13.
- 20 Gracias a estos aspectos de la invención, es posible obtener una máquina de embalaje y un método de embalaje que permiten producir un ala extrema de una película de embalaje y fijar de manera estable y permanente dicha ala extrema a la carga al final del proceso de embalaje.
- De hecho, el ala extrema queda bloqueada entre dos tiras de embalaje subsiguientes de la película, sin que sean necesarias soldaduras y/o adhesivos. La elasticidad y la resistencia de adhesión de la película sobre la carga garantizan el bloqueo fiable y firme del ala extrema.
- 25 Por lo tanto, la máquina de embalaje y el método de embalaje de la invención permiten usar una película hecha de material plástico que puede ser estirado en frío de cualquier tipo, tal como una película entera, perforada o de malla.
- La ausencia de dispositivos de soldadura o de adherencia permite obtener medios para fijar el ala extrema con una estructura bastante sencilla y barata, con un funcionamiento preciso, eficaz y fiable.
- 30 La máquina de embalaje de la invención comprende medios de brazo dotados de medios de sujeción que sujetan y estrechan de manera fiable y correcta una parte de película en forma de tira doblada o plisada, independientemente del tamaño y/o de la posición de la carga con respecto a una unidad de desenrollado de la máquina.
- La invención resultará más comprensible y fácil de implementar haciendo referencia a los dibujos adjuntos, que muestran una realización ilustrativa y no limitativa, y en los que:
- 35 - la Figura 1 es una vista en perspectiva inferior de la máquina de embalaje de la invención dotada de medios de brazo para realizar y fijar un ala extrema de la película;
- la Figura 2 es una vista frontal parcial de la máquina de embalaje de la Figura 1 que muestra los medios de brazo en posiciones retraídas respectivas;
- la Figura 3 es una vista en perspectiva inferior de los medios de brazo de la Figura 1 en posiciones de funcionamiento respectivas;
- 40 - la Figura 4 es una vista en perspectiva ampliada de primeros medios de brazo de la máquina de la Figura 1 dotados de primeros medios de sujeción y de medios de corte de la película;
- la Figura 5 es una vista en perspectiva ampliada de segundos medios de sujeción de segundos medios de brazo de la máquina de la Figura 1;
- 45 - las Figuras 6 y 7 son, respectivamente, una vista frontal parcial y una vista en sección a lo largo de la línea VII-VII de la Figura 6 de la máquina de embalaje de la Figura 1 en una etapa de funcionamiento en la que los primeros medios de brazo están en una primera posición de funcionamiento;
- las Figuras 8 y 9 son, respectivamente, una vista frontal parcial y una vista en sección a lo largo de la línea IX-IX de la Figura 8 de la máquina de embalaje de la Figura 1 en otra etapa de funcionamiento en la que los primeros medios de brazo y los segundos medios de brazo están en posiciones de funcionamiento respectivas;
- 50

- las Figuras 10, 11 y 12 son, respectivamente, una vista frontal parcial, una vista en sección a lo largo de la línea XI-XI de la Figura 10 y una vista lateral ampliada de la máquina de embalaje de la Figura 1 en otra etapa funcional en la que los medios de brazo están en posiciones de funcionamiento respectivas;
- 5 - las Figuras 13 y 16 son vistas parciales frontales y laterales de la máquina de embalaje de la Figura 1 en otra etapa de funcionamiento en la que los medios de brazo están en posiciones de funcionamiento respectivas;
- la Figura 17 es una vista lateral parcial de la máquina de la invención en otra etapa de funcionamiento;
- la Figura 18 es una vista posterior ampliada de medios de sujeción de la película de la máquina de la invención en una etapa de funcionamiento de transferencia de la película;
- 10 - las Figuras 19 a 21 son vistas en perspectiva parciales de la máquina de la invención en etapas de funcionamiento sucesivas de introducción del ala extrema.

Haciendo referencia a las Figuras 1 a 21, se muestra una máquina 1 de embalaje según la invención configurada para envolver con una película 50 de material plástico, de forma específica, una película que puede ser estirada en frío, una carga 100 constituida, por ejemplo, por una pluralidad de productos u objetos agrupados en un palé.

15 La máquina 1 de embalaje comprende una unidad 60 de desenrollado que soporta una bobina 51 de dicha película 50 y rodillos 52 de estiramiento previo y de retorno, de tipo conocido, para estirar o extender la película 50 desenrollada desde la bobina 51 y para desviarla hacia la carga 100. La unidad 60 de desenrollado y la carga 100 son giratorias una con respecto a la otra alrededor de un eje Z de enrollado.

20 En la realización mostrada como ejemplo no limitativo, la máquina 1 de embalaje es una máquina de embalaje de tipo de anillo y comprende un anillo 61 giratorio horizontal que soporta la unidad 60 de desenrollado y que está soportado de forma giratoria alrededor del eje Z de enrollado, de forma específica, verticalmente, mediante medios 62, 63 de bastidor de dicha máquina 1 de embalaje. Los medios 62, 63 de bastidor comprenden primeros medios 62 de bastidor, que soportan de forma giratoria el anillo giratorio 61, y segundos medios 63 de bastidor, que soportan de forma deslizable los primeros medios 62 de bastidor y el anillo giratorio 61, móviles en paralelo con respecto al eje Z de enrollado. De esta manera, debido a que la unidad 60 de desenrollado gira alrededor del eje Z de enrollado y se mueve simultáneamente en paralelo con respecto al eje Z de enrollado, es posible envolver la carga 100 con la película 50 en bandas o tiras superpuestas y entrelazadas.

25 La máquina 1 de embalaje comprende primeros medios 2 de brazo móviles hasta una primera posición A1 de funcionamiento, en la que dichos primeros medios 2 de brazo son adyacentes con respecto a una pared 100a de la carga 100 y están enfrentados a la misma y están dispuestos en paralelo con respecto al eje Z de enrollado, de modo que al menos una tira 50a de película envuelve dichos primeros medios 2 de brazo. Los primeros medios 2 de brazo comprenden primeros medios 5 de sujeción y medios 6 de corte para sujetar y cortar la película 50 al final de un proceso de embalaje de la carga 100, respectivamente, tal como se explicará de forma más detallada en la siguiente descripción.

30 Los primeros medios 2 de brazo están fijados de forma giratoria a medios 10 de soporte de la máquina para moverse alrededor de un primer eje X1 entre dicha primera posición A1 de funcionamiento y una primera posición A2 retraída, en la que dichos primeros medios 2 de brazo están plegados en el interior de los medios 10 de soporte y separados de la carga 100 y/o de la película 50 y dispuestos de forma casi ortogonal con respecto al eje Z de enrollado. El primer eje X1 es sustancialmente ortogonal con respecto al eje Z de enrollado y horizontal con respecto a la realización mostrada de la máquina de enrollado.

Los primeros medios 2 de brazo giran entre la primera posición A1 de funcionamiento y la primera posición A2 retraída mediante medios actuadores 15. Los primeros medios actuadores 15 comprenden, por ejemplo, un actuador lineal neumático o eléctrico respectivo.

45 La máquina 1 de embalaje comprende segundos medios 3 de brazo, móviles hasta una segunda posición B1 de funcionamiento, en la que los mismos son paralelos y están enfrentados con respecto a los primeros medios 2 de brazo, y están dotados de segundos medios 7 de sujeción. Dichos segundos medios 7 de sujeción son móviles a lo largo de los segundos medios 3 de brazo, según una primera dirección T1 de movimiento, y están dispuestos para sujetar una parte F de película de una sección 50b de película terminal comprendida entre la carga 100 y la unidad 60 de desenrollado para estrechar dicha parte F de película y para formar una tira plisada o doblada y transferirla a continuación a los primeros medios 5 de sujeción. La parte F de película, al ser retenida por los primeros medios 5 de sujeción, puede cortarse mediante los medios 6 de corte para obtener una primera ala extrema 50c de la película, retenida por los primeros medios 5 de sujeción, y una segunda ala extrema 50d de la película, retenida por los segundos medios 7 de sujeción, tal como se explica de forma más detallada en la siguiente descripción.

50 Los segundos medios 3 de brazo están fijados de forma giratoria a los medios 10 de soporte para moverse alrededor de un segundo eje X2 entre la segunda posición B1 de funcionamiento y una segunda posición B2 de separación, en

la que los segundos medios 3 de brazo están plegados en el interior de los medios 10 de soporte y separados de la carga 100 y/o de la película 50 y dispuestos de forma casi ortogonal con respecto al eje Z de enrollado. El segundo eje X2 es sustancialmente ortogonal con respecto al eje Z de enrollado y horizontal con respecto a la realización mostrada. En esta realización de la máquina 1 de embalaje, el segundo eje X2 es coincidente con el primer eje X1.

5 Los segundos medios 3 de brazo giran entre la segunda posición B1 de funcionamiento y la segunda posición B2 retraída mediante segundos medios actuadores 16. Los segundos medios actuadores 16 comprenden, por ejemplo, un actuador lineal de tipo neumático o eléctrico respectivo.

10 La máquina 1 de embalaje comprende terceros medios 4 de brazo móviles hasta una tercera posición C1 de funcionamiento, en la que dichos terceros medios 4 de brazo son paralelos y adyacentes con respecto a los primeros medios 2 de brazo y con respecto a los segundos medios 3 de brazo y están dispuestos para desviar la sección 50b de película terminal para permitir que los segundos medios 7 de sujeción intercepten y sujeten una parte F de película independientemente del tamaño y/o de la posición de la carga 100.

15 Los terceros medios 4 de brazo están fijados de forma giratoria a los medios 10 de soporte para moverse alrededor de un tercer eje X3 entre la tercera posición C1 de funcionamiento y una tercera posición retraída C2, en la que dichos terceros medios 4 de brazo están plegados en el interior de los medios 10 de soporte y separados de la carga 100 y/o de la película 50 y dispuestos de forma casi ortogonal con respecto al eje Z de enrollado. El tercer eje X3 es sustancialmente ortogonal con respecto al eje Z de enrollado y horizontal con respecto a la realización mostrada.

20 Los terceros medios 4 de brazo giran entre la tercera posición C1 de funcionamiento y la tercera posición retraída C2 mediante terceros medios actuadores 17. Los terceros medios actuadores 17 comprenden, por ejemplo, un actuador lineal neumático o eléctrico respectivo.

Tal como se muestra en las figuras y se explica de forma detallada en la siguiente descripción, los primeros medios 2 de brazo son móviles para separarse de la tira 50a de película y para introducir la primera ala extrema 50c de la película entre dicha tira 50a de película y la pared 100a de la carga 100 y para liberarla con respecto a dicha ubicación.

25 Los medios 10 de soporte comprenden un elemento en forma de caja abierta que define una carcasa 65 en cuyo interior están fijados y alojados los medios actuadores 15, 16, 17 de los medios 2, 3, 4 de brazo y dichos medios 2, 3, 4 de brazo en las posiciones retraídas A2, B2, C2 respectivas. Los medios 10 de soporte están fijados a los medios 62, 63 de bastidor. De forma específica, los medios 10 de soporte están soportados de forma deslizable por los primeros medios 62 de bastidor para ser móviles a lo largo de una dirección S1 de aproximación que es sustancialmente ortogonal con respecto al eje Z de enrollado y paralela con respecto a un plano de soporte de la carga 100 a efectos de disponer los medios 2, 3, 4 de brazo en la posición correcta, de forma adyacente a la pared 100a de la carga, según su tamaño y/o posición en la máquina 1 de embalaje. Los medios 10 de soporte se mueven a lo largo de la dirección S1 de aproximación mediante medios actuadores de tipo conocido, fijados a los primeros medios 62 de bastidor. Los medios 10 de soporte también son móviles con los primeros medios 62 de bastidor a lo largo de una dirección S2 de elevación que es paralela con respecto al eje Z de enrollado.

30 Los primeros medios de sujeción comprenden pinzas externas 5 móviles linealmente y en paralelo con respecto a un eje longitudinal del brazo 21 de apoyo y están dispuestos para interactuar con una parte inferior del primer extremo adicional 21b del brazo 21 de apoyo para bloquear la parte F de película. Las pinzas externas 5 son accionadas mediante primeros medios 25 de motor entre una posición abierta respectiva, en la que dichas pinzas externas 5 están separadas de la parte inferior del primer extremo adicional 21b para permitir la introducción de la parte F de película, y una posición cerrada respectiva, en la que dichas pinzas externas 5 se apoyan en la parte inferior del primer extremo adicional 21b para bloquear la parte F de película.

35 Los primeros medios 25 de motor, que comprenden, por ejemplo, un actuador lineal neumático o eléctrico respectivo, están montados en el interior del brazo 21 de apoyo y mueven las pinzas externas 5 a través de una varilla de conexión.

Los medios de corte comprenden un elemento 6 de corte contenido de forma deslizable en un alojamiento 24 del brazo 21 de apoyo y móvil hasta una posición de corte en la que dicho elemento 6 de corte sobresale parcialmente desde el alojamiento 24 para cortar la parte F de película bloqueada por los primeros medios 5 de sujeción.

40 Unos segundos medios 26 de motor, que comprenden, por ejemplo, un actuador lineal neumático o eléctrico respectivo, están montados en el interior del brazo 21 de apoyo para mover linealmente el elemento 6 de corte mediante una varilla 27 de conexión respectiva.

45 Los segundos medios 3 de brazo comprenden un brazo 31 de soporte, que tiene una forma alargada y que está conectado de forma giratoria a los medios 10 de soporte por un segundo extremo 31a y que soporta de forma deslizable los segundos medios 7 de sujeción. Estos últimos son móviles a lo largo del brazo 31 de soporte según la primera dirección T1 de movimiento entre una primera posición D1 de trabajo, en la que los segundos medios 7 de sujeción están separados de la película 50, y una segunda posición D2 de trabajo, en la que dichos segundos

- medios 7 de sujeción están unidos a la parte F de película y sustancialmente enfrentados a los primeros medios 5 de sujeción.
- 5 Haciendo referencia de forma específica a la Figura 5, los medios 7 de sujeción comprenden un par de pinzas 20, 20' adecuadas para sujetar la parte F de película y medios 18, 19 de carro fijados de forma deslizable al brazo 31 de soporte y que soportan de forma deslizable las pinzas 20, 20'. De forma específica, los medios 7 de sujeción comprenden primeras pinzas 20 y segundas pinzas 20' que son sustancialmente idénticas y dispuestas en paralelo y separadas entre sí.
- 10 Los medios de carro comprenden un primer carro 18 montado de forma deslizable en el brazo 31 de soporte y móvil a lo largo de este último entre la primera posición D1 de trabajo y la segunda posición D2 de trabajo y un segundo carro 19 que soporta las pinzas 20, 20' y que es móvil transversalmente con respecto al brazo 31 de soporte para permitir que las pinzas 20, 20' transfieran la parte F de película en forma de tira plisada a los primeros medios 5 de sujeción.
- 15 El primer carro 18 es accionado a lo largo del brazo 31 de soporte por terceros medios 33 de motor que comprenden, por ejemplo, un actuador lineal neumático o eléctrico respectivo.
- El segundo carro 19 se mueve transversalmente en una dirección sustancialmente ortogonal con respecto al eje Z de enrollado mediante cuartos medios 28 de motor que comprenden un actuador lineal neumático o eléctrico respectivo.
- 20 Las pinzas 20, 20' comprenden primeras mordazas 20a y segundas mordazas 20b respectivas y son móviles independientemente entre una posición P1 abierta respectiva y una posición cerrada P2 respectiva. En la posición abierta P1, las pinzas 20, 20' pueden sujetar, desplazar y estrechar la parte F de película, cuando el primer carro 18 se mueve a lo largo del brazo 31 de soporte entre la primera posición D1 de trabajo y la segunda posición D2 de trabajo. De forma más precisa, las primeras mordazas 20a y las segundas mordazas 20b están separadas entre sí para permitir que las primeras mordazas 20a se unan a la parte F de película y la desplacen y estrechen. En la posición cerrada P2, las pinzas 20, 20' aprietan la parte F de película; de forma específica, las segundas mordazas 20b de las pinzas 20, 20' se cierran contra las primeras mordazas 20a para apretar la parte F de película.
- 25 Las primeras mordazas 20a están fijadas y conectadas rígidamente al segundo carro 19, mientras que las segundas mordazas 20b son móviles, fijadas de forma giratoria al segundo carro 19 para girar alrededor de un eje de giro común entre la posición abierta P1 y la posición cerrada P2. Las segundas mordazas 20b son accionadas de forma giratoria por quintos medios 29 de motor que comprenden actuadores lineales neumáticos o eléctricos respectivos fijados a dicho segundo carro 19 y que accionan las segundas mordazas 20b. De esta manera, las primeras pinzas 20 y las segundas pinzas 20' pueden abrirse y cerrarse por separado e independientemente.
- 30 Los terceros medios 4 de brazo comprenden un brazo 41 de retorno que comprende un tercer extremo 41a conectado de forma giratoria a los medios 10 de soporte y una parte terminal 42 opuesta al tercer extremo 41a y móvil linealmente, de forma específica, retráctil, hasta una posición retraída E1 a efectos de no interferir con la película 50 cuando los segundos medios 7 de sujeción transfieren la parte F de película en forma plisada a los primeros medios 5 de sujeción. De forma más precisa, la parte terminal 42 del brazo 41 de retorno se mueve mediante cuartos medios actuadores alojados en el interior del brazo 41 de retorno entre una posición extendida E2, a efectos de detectar y desviar la sección 50b de película terminal hacia los segundos medios 7 de sujeción, y la posición retraída E1.
- 35 El funcionamiento de la máquina 1 de embalaje de la invención comprende al final del embalaje de la carga 100 con la película 50 una secuencia de etapas de funcionamiento, mostradas esquemáticamente en las Figuras 2, 6-21, durante las que la primera ala extrema 50c de la película se fija a la carga 100.
- 40 En una primera etapa, los medios 2, 3, 4 de brazo están en las posiciones retraídas A2, B2, C2 respectivas, es decir, separados del producto 100 y de la película 50 para permitir que la unidad 60 de desenrollado gire y embale el producto 100 con un número predefinido de tiras o bandas de película 50 desenrolladas desde la bobina 51 (Figura 2).
- 45 En una segunda etapa, el giro de la unidad 60 de desenrollado se detiene o disminuye su velocidad -de forma específica, el giro del anillo giratorio 61 se detiene o disminuye su velocidad- y los primeros medios 2 de brazo giran hasta la primera posición A1 de funcionamiento, por ejemplo, en sentido anti horario con respecto a la vista de la Figura 6. Los medios 10 de soporte pueden moverse preventivamente a lo largo de la dirección S1 de aproximación para acercar los primeros medios 2 de brazo a la pared lateral 100a de la carga 100 (Figuras 6 y 7).
- 50 La unidad 60 de desenrollado -que vuelve a girar finalmente después de la detención- dispone a continuación al menos una tira 50a de película en la carga 100 y en los primeros medios 2 de brazo. Por lo tanto, estos últimos separan de la pared 100a una sección B de dicha tira 50a de película para crear una cavidad V (Figura 7).
- 55 En una tercera etapa, los terceros medios 4 de brazo giran hasta la tercera posición C1 de funcionamiento, por

- ejemplo, en sentido anti horario con respecto a la vista de la Figura 8, con la parte terminal 42 en la posición extendida E2 para interceptar la sección 50b de película terminal, dispuesta entre la carga 100 y la unidad 60 de desenrollado, y para desviar la parte F de película junto a los primeros medios 2 de brazo (Figuras 8 y 9), para quedar apoyada en los segundos medios 7 de sujeción y para ser sujeta por los mismos en una cuarta etapa posterior, independientemente del tamaño y/o de la posición de dicha carga 100.
- En una cuarta etapa (Figuras 13 y 14), con la unidad 60 de desenrollado sin moverse, los segundos medios 3 de brazo giran hasta la segunda posición B1 de funcionamiento, por ejemplo, en sentido horario con respecto a la vista de la Figura 10, para quedar dispuestos de forma opuesta a los primeros medios 2 de brazo. La parte F de película queda dispuesta entre los primeros medios 2 de brazo y los segundos medios 3 de brazo. Por lo tanto, los segundos medios 7 de sujeción, dispuestos en la primera posición D1 de trabajo, se mueven a lo largo del brazo 31 de soporte hasta la segunda posición D2 de trabajo a efectos de sujetar y desplazar hacia abajo la parte F de película. De forma más precisa, las pinzas 20, 20' de los segundos medios 7 de sujeción, dispuestas en la posición abierta P1, se mueven con los medios 18, 19 de carro a lo largo del brazo 31 de soporte en la primera dirección T1 de movimiento para sujetar un primer borde F1 longitudinal superior de dicha parte F de película y desplazarlo hacia abajo, transversalmente con respecto a la dirección de desenrollado de la película 50, hacia un segundo borde F2 longitudinal inferior opuesto. Las primeras mordazas 20a de las pinzas 20, 20' estrechan y compactan la parte F hasta que se forma una tira de película plisada o doblada que, en la segunda posición D2 de trabajo de los segundos medios 7 de sujeción, queda bloqueada de forma ajustada por las pinzas 20, 20' dispuestas en la posición cerrada P2, con las segundas mordazas 20b apoyadas en las primeras mordazas 20a.
- En una quinta etapa sucesiva (Figuras 15 y 16), los segundos medios 7 de sujeción se mueven transversalmente con respecto al brazo 31 de soporte, de forma específica, ortogonalmente con respecto a este último a lo largo de una segunda dirección T2 de movimiento, hacia los primeros medios 2 de brazo, para introducir la tira de película plisada en los primeros medios 5 de sujeción dispuestos en la posición abierta respectiva.
- A efectos de permitir que los segundos medios 7 de sujeción interactúen con los primeros medios 5 de sujeción y transfieran la parte F de película, la parte terminal 42 del brazo 41 de retorno de los terceros medios 4 de brazo se mueve linealmente hasta la posición retraída E1, en el interior del brazo 41 de retorno.
- A continuación, las pinzas externas 5 de los primeros medios de sujeción se mueven hasta la posición cerrada respectiva para bloquear la parte de película en forma de tira plisada contra la parte inferior del primer extremo adicional 21b del brazo 21 de apoyo. Por lo tanto, los medios 6 de corte se accionan a efectos de cortar la parte F de película (Figuras 17 y 18).
- Las dos alas de la película así obtenidas quedan retenidas por los medios 5, 7 de sujeción. De forma específica, una primera ala extrema 50c queda bloqueada por los primeros medios 5 de sujeción y una segunda ala extrema 50d queda bloqueada por los segundos medios 7 de sujeción. De forma más precisa, la segunda ala extrema 50d queda retenida por las primeras pinzas 20 de los segundos medios 7 de sujeción, abriéndose posteriormente las segundas pinzas 20' a efectos de liberar la primera ala extrema 50c retenida por los primeros medios 5 de sujeción.
- En una sexta etapa posterior, los segundos medios 7 de sujeción se mueven transversalmente a lo largo de la segunda dirección T2 de movimiento en alejamiento con respecto a los primeros medios 5 de sujeción, bloqueando la segunda ala extrema 50d de la película procedente de la bobina 51 (Figura 19).
- En una séptima etapa, los primeros medios 2 de brazo, los segundos medios 3 de brazo y los terceros medios 4 de brazo se mueven a lo largo de la dirección S2 de elevación y se alejan de la carga 100. De esta manera, la primera ala extrema 50c de película, que está retenida por los primeros medios 5 de sujeción de los primeros medios 2 de brazo, se introduce en la cavidad V a través de una entrada inferior V1. De forma específica, los segundos medios 62 de bastidor se mueven hacia arriba en la dirección S2 de elevación, soportando de forma deslizable dichos segundos medios 62 de bastidor los medios 10 de soporte a los que están conectados los medios 2, 3, 4 de brazo.
- Durante la elevación progresiva, mientras el brazo 21 de apoyo de los primeros medios 2 de brazo se separa progresivamente de la cavidad V, la primera ala extrema 50c, que está retenida por los primeros medios 5 de sujeción, se introduce adicionalmente en la cavidad V y se desenrolla y/o estira parcialmente. Al mismo tiempo, la sección B de la tira 50a de película se libera gradualmente mediante el brazo 21 de apoyo para bloquear la primera ala extrema 50c de película contra la pared lateral 100a de la carga 100.
- Cuando el brazo 21 de apoyo se ha elevado hasta una altura en la que la primera ala extrema 50c de película tiene una parte o cola con una longitud adecuada dispuesta entre la pared lateral 100a y la tira 50a de película, los primeros medios 5 de sujeción liberan la primera ala extrema 50c de película (Figura 20).
- Una vez totalmente separados de la sección B de la tira 50a de película, los medios 2, 3, 4 de brazo giran alrededor de sus ejes X1, X2, X3 respectivos hasta las posiciones retraídas A2, B2, C2.
- De forma alternativa, la séptima etapa mencionada anteriormente puede llevarse a cabo sin elevar los medios 10 de soporte (o los segundos medios 62 de bastidor) a lo largo de la dirección S2 de elevación, sino haciendo girar los

- 5 primeros medios 2 de brazo alrededor del primer eje X1 hasta la primera posición retraída A2 (y haciendo girar los segundos medios 3 de brazo y los terceros medios 4 de brazo alrededor de sus ejes X2, X3 respectivos hasta las posiciones retraídas B2, C2). Además, en este caso, mientras el brazo 21 de apoyo se separa progresivamente de la cavidad V, la primera ala extrema 50c de la película, bloqueada y retenida por los primeros medios 5 de sujeción, se introduce gradualmente en la cavidad V y queda bloqueada entre la sección B de la tira 50a de película y la pared lateral 100a.
- 10 Por lo tanto, gracias a la máquina de embalaje de la invención, es posible producir un ala extrema de una película de embalaje y fijar de manera estable y permanente dicha ala extrema a la carga 100 al final del proceso de embalaje. De hecho, el ala extrema queda bloqueada entre dos tiras de película de embalaje sucesivas, sin que sean necesarias soldaduras y/o adhesivos. La elasticidad y la resistencia de adhesión de la película alrededor de la carga garantizan el bloqueo fiable y estable de dicha ala extrema.
- 15 Por lo tanto, la máquina de embalaje de la invención permite usar una película hecha de material plástico que puede ser estirado en frío de cualquier tipo, tal como una película entera, perforada o de malla.
- La ausencia de dispositivos de soldadura y de adherencia permite obtener medios para fijar el ala extrema con una estructura bastante sencilla y barata, con un funcionamiento preciso, eficaz y fiable.
- 20 Debe observarse que, gracias a los terceros medios 4 de brazo, los segundos medios 7 de sujeción de los segundos medios 3 de brazo pueden sujetar y estrechar la parte F de película en forma de tira plisada o doblada de manera fiable y correcta, independientemente del tamaño y/o de la posición de la carga 100 con respecto a la unidad 60 de desenrollado.
- 25 Tal como se muestra en las Figuras 8 a 11, que muestran en línea continua una carga 100 de gran tamaño y, en línea discontinua, una carga 100' con un tamaño más pequeño, los terceros medios 4 de brazo desvían la sección 50b de película terminal comprendida entre la carga 100 y la unidad 60 de desenrollado de modo que la parte F de película siempre queda dispuesta entre los primeros medios 2 de brazo y los segundos medios 3 de brazo y, de forma específica, enfrentada a los segundos medios 7 de sujeción. Los segundos medios 7 de sujeción, que se mueven a lo largo del brazo 31 de soporte, siempre pueden sujetar el primer borde F1 longitudinal superior de la parte F de película y desplazarlo hacia el segundo borde F2 longitudinal inferior para formar la tira de película plisada.
- 30 En la realización descrita y mostrada en las figuras, la máquina 1 de embalaje es una máquina de anillo giratorio horizontal.
- No obstante, la máquina de embalaje de la invención también puede ser una máquina de anillo giratorio vertical, con los medios 10 de soporte fijados en este caso a los medios de bastidor que soportan de forma giratoria el anillo que gira alrededor de un eje horizontal.
- 35 La máquina de embalaje de la invención también puede ser una máquina con un brazo o brazos giratorios y puede comprender una unidad de desenrollado montada de forma deslizante en un brazo giratorio alrededor del eje Z de enrollado. La unidad de desenrollado también es móvil linealmente en el brazo giratorio a lo largo de una dirección paralela con respecto al eje Z de enrollado.
- 40 En este caso, los medios 10 de soporte y los medios 2, 3, 4 de brazo están fijados a medios de movimiento de la carga, de forma típica, que comprenden medios transportadores de rodillo adecuados para soportar la carga 100 y que permiten la entrada de esta última en una zona de funcionamiento de embalaje y/o su salida de la misma. De forma específica, los medios 10 de soporte pueden estar fijados a un lado de los medios de movimiento para que los medios 2, 3, 4 de brazo puedan girar hacia arriba entre unas posiciones retraídas A2, B2, C2 respectivas y unas posiciones A1, B1, C1 de funcionamiento respectivas.
- 45 En las posiciones retraídas A2, B2, C2, los medios 2, 3, 4 de brazo están dispuestos sustancialmente horizontales, en paralelo con respecto a un plano de soporte definido por dichos medios de movimiento y debajo del mismo, a efectos de no interferir con el embalaje de la película 50 alrededor de la carga 100. En las posiciones A1, B1, C1 de funcionamiento respectivas, los medios 2, 3, 4 de brazo están dispuestos de forma vertical y en paralelo con respecto al eje Z de enrollado a efectos de interactuar con la película 50.
- 50 El funcionamiento de la máquina de embalaje de brazo giratorio comprende al final del embalaje de la carga 100 con la película 50 la misma secuencia de etapas de funcionamiento que la máquina de embalaje de anillo descrita anteriormente para producir la primera ala extrema 50c de la película que se fijará a la carga embalada 100.
- La máquina de embalaje de la invención también puede ser una máquina de embalaje de mesa giratoria y puede comprender una mesa que soporta y hace girar la carga alrededor del eje Z de enrollado y una columna fija que soporta de forma deslizante la unidad de desenrollado, móvil a lo largo de una dirección que es paralela con respecto al eje Z de enrollado.
- 55 Los medios 10 de soporte y los medios 2, 3, 4 de brazo están fijados en este caso a un lado de la mesa giratoria o



5 directamente en la mesa giratoria para quedar dispuestos en cualquier caso de forma adyacente con respecto a la carga durante el embalaje y enfrentados a la misma. De forma específica, los medios 10 de soporte están fijados de modo que los medios 2, 3, 4 de brazo son giratorios hacia arriba entre las posiciones retraídas A2, B2, C2 respectivas y las posiciones A1, B1, C1 de funcionamiento respectivas. En las posiciones retraídas A2, B2, C2, los medios 2, 3, 4 de brazo están dispuestos de forma sustancialmente horizontal, en paralelo, a efectos de no interferir con el embalaje de la película 50 alrededor de la carga 100. En las posiciones A1, B1, C1 de funcionamiento respectivas, los medios 2, 3, 4 de brazo están dispuestos de forma vertical y en paralelo con respecto al eje Z de enrollado a efectos de interactuar con la película 50.

10 El funcionamiento de la máquina de embalaje de mesa giratoria comprende al final del embalaje de la carga 100 con la película 50 la misma secuencia de etapas de funcionamiento que las máquinas de embalaje de anillo o de brazo giratorio descritas anteriormente para producir la primera ala extrema 50c de la película que se fijará a la carga embalada 100.

15 El método de embalaje de la invención para producir y fijar un ala extrema 50c de una película 50 que envuelve en forma de tiras una carga 100 usando una máquina 1 de embalaje como la descrita anteriormente comprende las siguientes etapas:

- embalar la carga 100 con un número definido de tiras de película 50 solapadas y/o entrelazadas;
- separar una sección B de al menos una tira 50a de película de una pared 100a de dicha carga 100 a efectos de realizar una cavidad V mediante primeros medios 2 de brazo de dicha máquina 1 de embalaje dotados de primeros medios 5 de sujeción y de medios 6 de corte y dispuestos en una primera posición A1 de funcionamiento;
- desviar una sección 50b de película terminal comprendida entre dicha carga 100 y una unidad 60 de desenrollado de dicha máquina 1 de embalaje mediante terceros medios 4 de brazo para disponer una parte F de película de dicha sección 50b de película terminal sustancialmente enfrentada a dichos primeros medios 2 de brazo y segundos medios 3 de brazo de dicha máquina 1 de embalaje;
- sujetar y estrechar la parte F de película para formar una tira plisada en una entrada V1 de dicha cavidad V mediante segundos medios 7 de sujeción de los segundos medios 3 de brazo;
- transferir la parte F de película en forma de tira plisada a los primeros medios 5 de sujeción;
- cortar con los medios 6 de corte la parte F de película para obtener una primera ala extrema 50c de la película retenida por los primeros medios 5 de sujeción y una segunda ala extrema 50d de la película retenida por los segundos medios 7 de sujeción;
- introducir la primera ala extrema 50c de la película en el interior de la cavidad V moviendo los primeros medios 2 de brazo, separándose progresivamente estos últimos de la cavidad V reteniendo la primera ala extrema 50c de la película;
- liberar la primera ala extrema 50c de la película cuando una parte de la misma se interpone entre la pared 100a y la tira 50a de película, permaneciendo bloqueada la primera ala extrema 50c de la película entre la tira 50a de película y la pared 100a.

40 El método comprende separar la sección B de la tira 50a de película disponiendo los primeros medios 2 de brazo en la primera posición A1 de funcionamiento, en la que los mismos son adyacentes con respecto a la pared 100a, y envolviendo a continuación con la tira 50a de película la carga 100 y los primeros medios 2 de brazo, quedando dispuestos estos últimos entre la pared 100a y la tira 50a de película para formar la cavidad V.

45 Dicha sujeción y dicho estrechamiento de la parte F de película comprenden sujetar un primer borde longitudinal F1 de la parte F de película mediante los segundos medios 7 de sujeción, mover el primer borde longitudinal F1 hacia un segundo borde longitudinal F2 de la parte F de película a efectos de estrechar esta última en forma de tira plisada o doblada o arrugada. A efectos de ejercer la separación de la cavidad V moviendo los primeros medios 2 de brazo, estos últimos se mueven inicialmente a lo largo de una dirección S2 de elevación y/o los primeros medios 2 de brazo giran alrededor de un primer eje X1 respectivo hasta una primera posición retraída A2.

**REIVINDICACIONES**

1. Máquina de embalaje para envolver con una película (50) una carga (100) que comprende una unidad (60) de desenrollado de dicha película (50), siendo giratorias dicha unidad (60) de desenrollado y dicha carga (100) una con respecto a la otra alrededor de un eje (Z) de enrollado, comprendiendo dicha máquina (1) de embalaje:
- 5 - primeros medios (2) de brazo móviles hasta una primera posición (A1) de funcionamiento, en la que dichos primeros medios de brazo son adyacentes con respecto a una pared (100a) de dicha carga (100) y están enfrentados a la misma y están dispuestos en paralelo con respecto a dicho eje (Z) de enrollado de modo que al menos una tira (50a) de película envuelve dichos primeros medios de brazo, comprendiendo dichos primeros medios (2) de brazo primeros medios (5) de sujeción y medios (6) de corte para sujetar y cortar dicha película (50) al final de un proceso de embalaje de dicha carga (100), respectivamente;
- 10 - segundos medios (3) de brazo móviles hasta una segunda posición (B1) de funcionamiento, en la que dichos segundos medios de brazo están dispuestos en paralelo y enfrentados con respecto a dichos primeros medios (2) de brazo, que están dispuestos en dicha primera posición (A1) de funcionamiento, comprendiendo dichos segundos medios (3) de brazo segundos medios (7) de sujeción móviles para sujetar una parte (F) de película de una sección (50b) de película terminal que está comprendida entre dicha carga (100) y dicha unidad (60) de desenrollado, y para estrechar dicha parte (F) de película en forma de tira plisada y transferir a continuación dicha parte (F) de película a dichos primeros medios (5) de sujeción a efectos de permitir que dichos medios (6) de corte corten dicha parte (F) de película y obtengan una primera ala extrema (50c) de la película soportada por dichos primeros medios (5) de sujeción y una segunda ala extrema (50d) de la película soportada por dichos segundos medios (7) de sujeción;
- 15 - terceros medios (4) de brazo móviles hasta una tercera posición (C1) de funcionamiento, en la que dichos terceros medios de brazo son paralelos y adyacentes con respecto a dichos primeros medios (2) de brazo, dispuestos en dicha primera posición (A1) de funcionamiento, y con respecto a dichos segundos medios (3) de brazo, dispuestos en dicha segunda posición (B1) de funcionamiento, a efectos de desviar dicha sección (50b) de película terminal para permitir que dichos segundos medios (7) de sujeción sujeten dicha parte (F) de película independientemente del tamaño y/o de la posición de dicha carga (100);
- 20 siendo móviles dichos primeros medios (2) de brazo para separarse de dicha tira (50a) de película a efectos de introducir dicha primera ala extrema (50c) de la película entre dicha tira (50a) de película y dicha pared (100a) de la carga (100) y para liberarla a continuación con respecto a dicha ubicación.
- 25 2. Máquina según la reivindicación 1, que comprende medios (10) de soporte para soportar de forma giratoria dichos primeros medios (2) de brazo alrededor de un primer eje (X1), dichos segundos medios (3) de brazo alrededor de un segundo eje (X2) y dichos terceros medios (4) de brazo alrededor de un tercer eje (X3), siendo dicho primer eje (X1), el segundo eje (X2) y el tercer eje (X3) paralelos y sustancialmente perpendiculares con respecto a dicho eje (Z) de enrollado.
- 30 3. Aparato según la reivindicación 1 o 2, que comprende medios actuadores (15, 16, 17) para hacer girar dichos medios (2, 3, 4) de brazo entre dicha posición (A1, B1, C1) de funcionamiento respectiva y una posición (A2, B2, C2) retraída respectiva, en la que dichos medios (2, 3, 4) de brazo están separados de dicha carga (100) y/o de dicha película (50) y están dispuestos de forma sustancialmente ortogonal con respecto a dicho eje (Z) de enrollado, de forma específica, alojados en el interior de medios (10) de soporte.
- 35 4. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos primeros medios (2) de brazo comprenden un brazo (21) de apoyo dotado de un primer extremo (21a) fijado de forma giratoria a medios (10) de soporte y de un primer extremo adicional (21b) opuesto que soporta dichos primeros medios (5) de sujeción y dichos medios (6) de corte.
- 40 5. Aparato según la reivindicación 4, en el que dichos primeros medios de sujeción comprenden pinzas externas (5) móviles y dispuestas para interactuar con una parte inferior de dicho primer extremo adicional (21b) de dicho brazo (21) de apoyo para bloquear dicha parte (F) de película, y en el que dichos medios (6) de corte comprenden un elemento de corte contenido de forma deslizable en un alojamiento (24) de dicho brazo (21) de apoyo y móvil hasta una posición de corte en la que dicho elemento de corte sobresale parcialmente desde dicho alojamiento (24) para cortar la parte (F) de película apretada por dichos primeros medios (5) de sujeción.
- 45 6. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos segundos medios (3) de brazo comprenden un brazo (31) de soporte dotado de un segundo extremo (31a) conectado de forma giratoria a medios (10) de soporte y que soporta de forma deslizable dichos segundos medios (7) de sujeción, que son móviles a lo largo de dicho brazo (31) de soporte a lo largo de una primera dirección (T1) de movimiento, de forma específica, entre una primera posición (D1) de trabajo, en la que dichos segundos medios (7) de sujeción están separados de dicha película (50), y una segunda posición (D2) de trabajo, en la que dichos segundos medios (7) de sujeción están unidos a dicha parte (F) de película y sustancialmente enfrentados a dichos primeros medios (5) de sujeción.
- 50
- 55

7. Máquina según la reivindicación 6, en la que dichos segundos medios (7) de sujeción comprenden un par de pinzas (20, 20') adecuadas para sujetar dicha parte (F) de película y medios (18, 19) de carro fijados de forma deslizable a dicho brazo (31) de soporte y que soportan de forma deslizable dichas pinzas (20, 20').
- 5 8. Máquina según la reivindicación 7, en la que dichos medios de carro comprenden un primer carro (18) conectado de forma deslizable a dicho brazo (31) de soporte y móvil a lo largo de dicha primera dirección (T1) de movimiento y un segundo carro (19) que soporta dichas pinzas (20, 20') y móvil transversalmente con respecto a dicho brazo (31) de soporte a lo largo de una segunda dirección (T2) de movimiento a efectos de permitir que dichas pinzas (20, 20') transfieran dicha parte (F) de película en forma de tira plisada a dichos primeros medios (5) de sujeción.
- 10 9. Máquina según la reivindicación 7 o 8, en la que dichos segundos medios (7) de sujeción comprenden primeras pinzas (20) y segundas pinzas (20') dispuestas en paralelo y separadas entre sí y que pueden ser accionadas independientemente entre posiciones abiertas (P1) respectivas, en las que las mismas sujetan, desplazan y estrechan dicha parte (F) de película, cuando dicho primer carro (18) se mueve a lo largo de dicho brazo (31) de soporte, y posiciones cerradas (P2) respectivas, en las que dichas pinzas (20, 20') aprietan dicha parte (F) de película.
- 15 10. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos terceros medios (4) de brazo comprenden un brazo (41) de retorno dotado de un tercer extremo (41a) conectado de forma giratoria a medios (10) de soporte y de una parte terminal (42) opuesta a dicho tercer extremo (41a) y móvil, de forma específica, retráctil, hasta una posición retraída (E1) a efectos de no interferir con dicha película (50) cuando dichos segundos medios (7) de sujeción transfieren dicha parte (F) de película a dichos primeros medios (5) de sujeción.
- 20 11. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende medios (62, 63) de bastidor para soportar de forma giratoria dicha unidad (60) de desenrollado y medios (10) de soporte dispuestos para soportar de forma giratoria dichos medios (2, 3, 4) de brazo, estando fijados de forma deslizable dichos medios (10) de soporte a dichos medios (62, 63) de bastidor y siendo móviles a lo largo de una dirección (S1) de aproximación que es sustancialmente perpendicular con respecto a dicho eje (Z) de enrollado y dicha pared (100a) de dicha carga (100).
- 25 12. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende medios de movimiento para soportar y mover dicha carga (100) y medios (10) de soporte para soportar de forma giratoria dichos medios (2, 3, 4) de brazo, estando fijados dichos medios (10) de soporte a dichos medios de movimiento.
- 30 13. Método de embalaje para producir y fijar un ala extrema de una película (50) que envuelve en forma de tiras una carga (100) mediante una máquina (1) de embalaje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:
- embalar dicha carga (100) con un número definido de tiras de película (50) solapadas y/o entrelazadas;
  - separar una sección (B) de al menos una tira (50a) de película de una pared (100a) de dicha carga (100) para realizar una cavidad (V) mediante primeros medios (2) de brazo de dicha máquina (1) de embalaje dotados de primeros medios (5) de sujeción y de medios (6) de corte y dispuestos en una primera posición (A1) de funcionamiento;
  - desviar una sección (50b) de película terminal comprendida entre dicha carga (100) y una unidad (60) de desenrollado de dicha máquina (1) de embalaje mediante terceros medios (4) de brazo para disponer una parte (F) de película de dicha sección (50b) de película terminal sustancialmente enfrentada a dichos primeros medios (2) de brazo, dispuestos en una primera posición (A1) de funcionamiento, y a segundos medios (3) de brazo, dispuestos en una segunda posición (B1) de funcionamiento, de dicha máquina (1) de embalaje;
  - sujetar y estrechar dicha parte (F) de película para formar una tira plisada en una entrada (V1) de dicha cavidad (V) mediante segundos medios (7) de sujeción de dichos segundos medios (3) de brazo;
  - transferir dicha parte (F) de película en forma de tira plisada a dichos primeros medios (5) de sujeción;
  - cortar con dichos medios (6) de corte dicha parte (F) de película para obtener una primera ala extrema (50c) de la película soportada por dichos primeros medios (5) de sujeción y una segunda ala extrema (50d) de la película soportada por dichos segundos medios (7) de sujeción;
  - introducir dicha primera ala extrema (50c) de la película en el interior de dicha cavidad (V) moviendo dichos primeros medios (2) de brazo, separándose progresivamente estos últimos de la cavidad (V) soportando dicha primera ala extrema (50c) de la película;
  - liberar dicha primera ala extrema (50c) de la película cuando una parte de la misma se interpone entre dicha pared (100a) y dicha tira (50a) de película, permaneciendo bloqueada dicha primera ala extrema (50c) de la película entre dicha tira (50a) de película y dicha pared (100a).
- 40
- 45
- 50
14. Método según la reivindicación 13, en el que dicha separación de dicha sección (B) de dicha tira (50a) de

película comprende disponer dichos primeros medios (2) de brazo en dicha primera posición (A1) de funcionamiento de forma adyacente con respecto a dicha pared (100a), envolver con dicha tira (50a) de película dicha carga (100) y dichos primeros medios (2) de brazo, formando dichos primeros medios (2) de brazo, dispuestos entre dicha pared (100a) y dicha tira (50a) de película, dicha cavidad (V).

- 5 15. Método según la reivindicación 13 o 14, en el que dicha sujeción y dicho estrechamiento comprenden enganchar mediante dichos segundos medios (7) de sujeción un primer borde longitudinal (F1) de dicha parte (F) de película, mover dicho primer borde longitudinal (F1) hacia un segundo borde longitudinal (F2) de dicha parte (F) de película a lo largo de una primera dirección (T1) de movimiento a efectos de estrechar la parte (F) de película en forma de tira plisada.

10

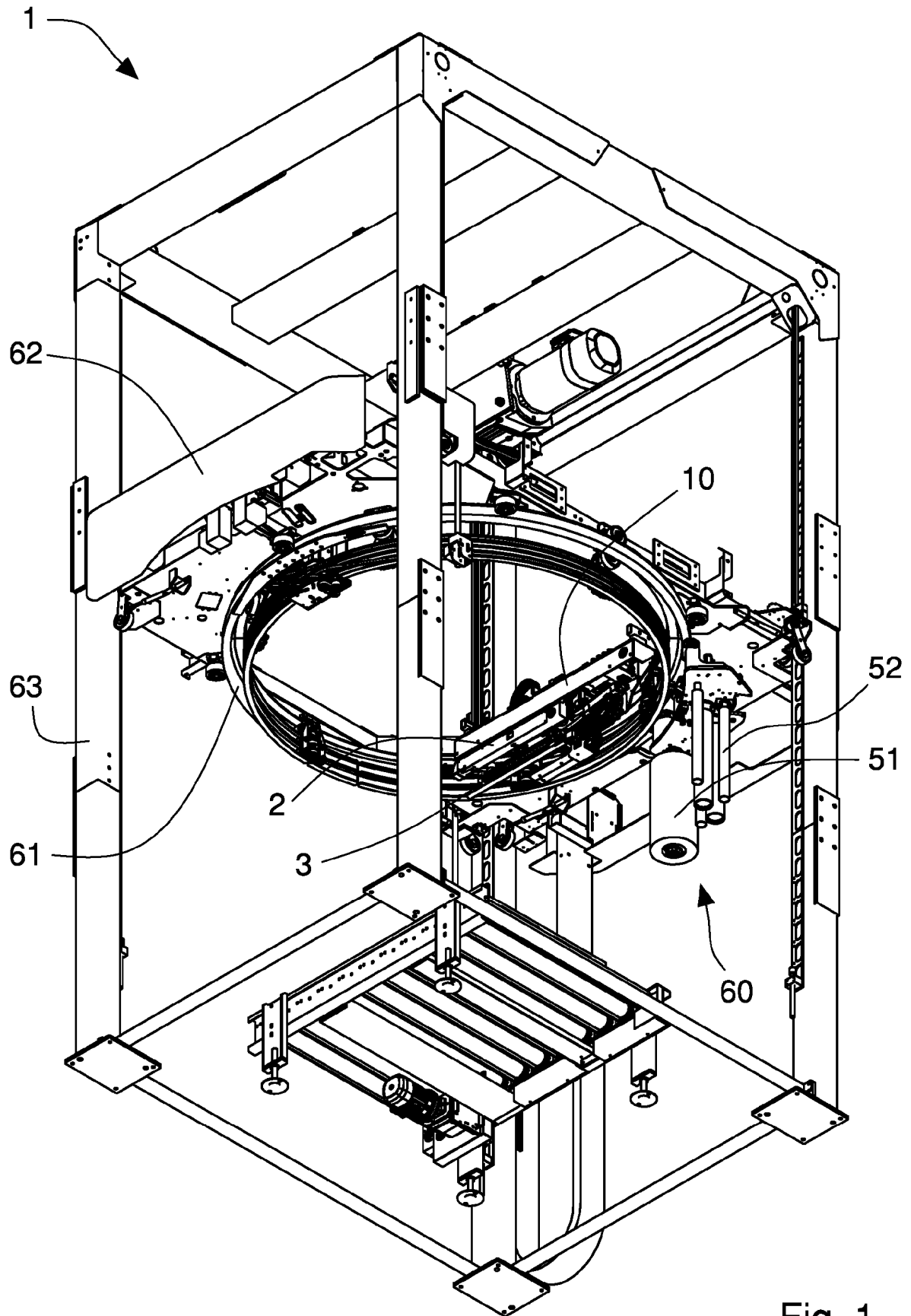
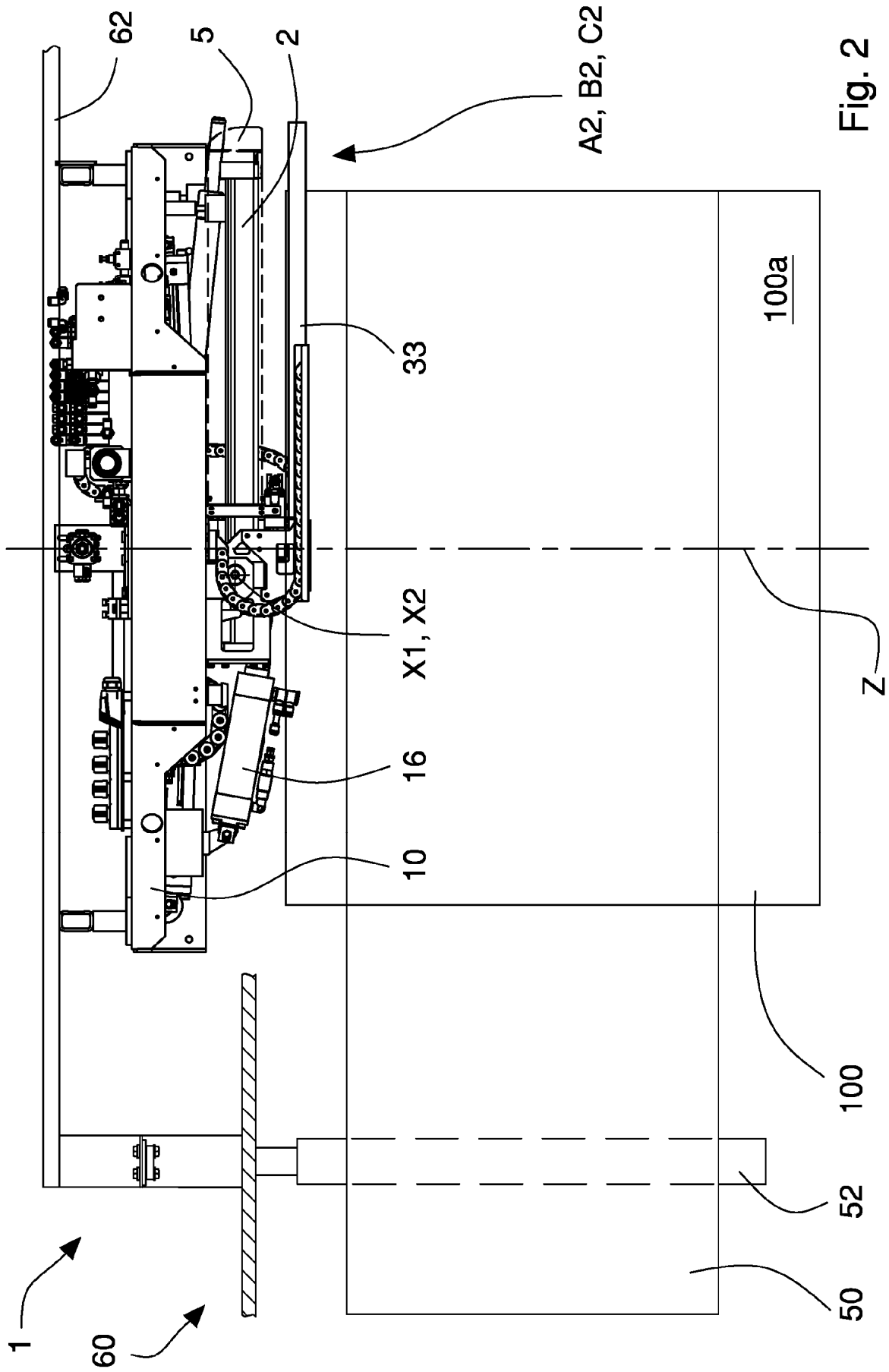


Fig. 1



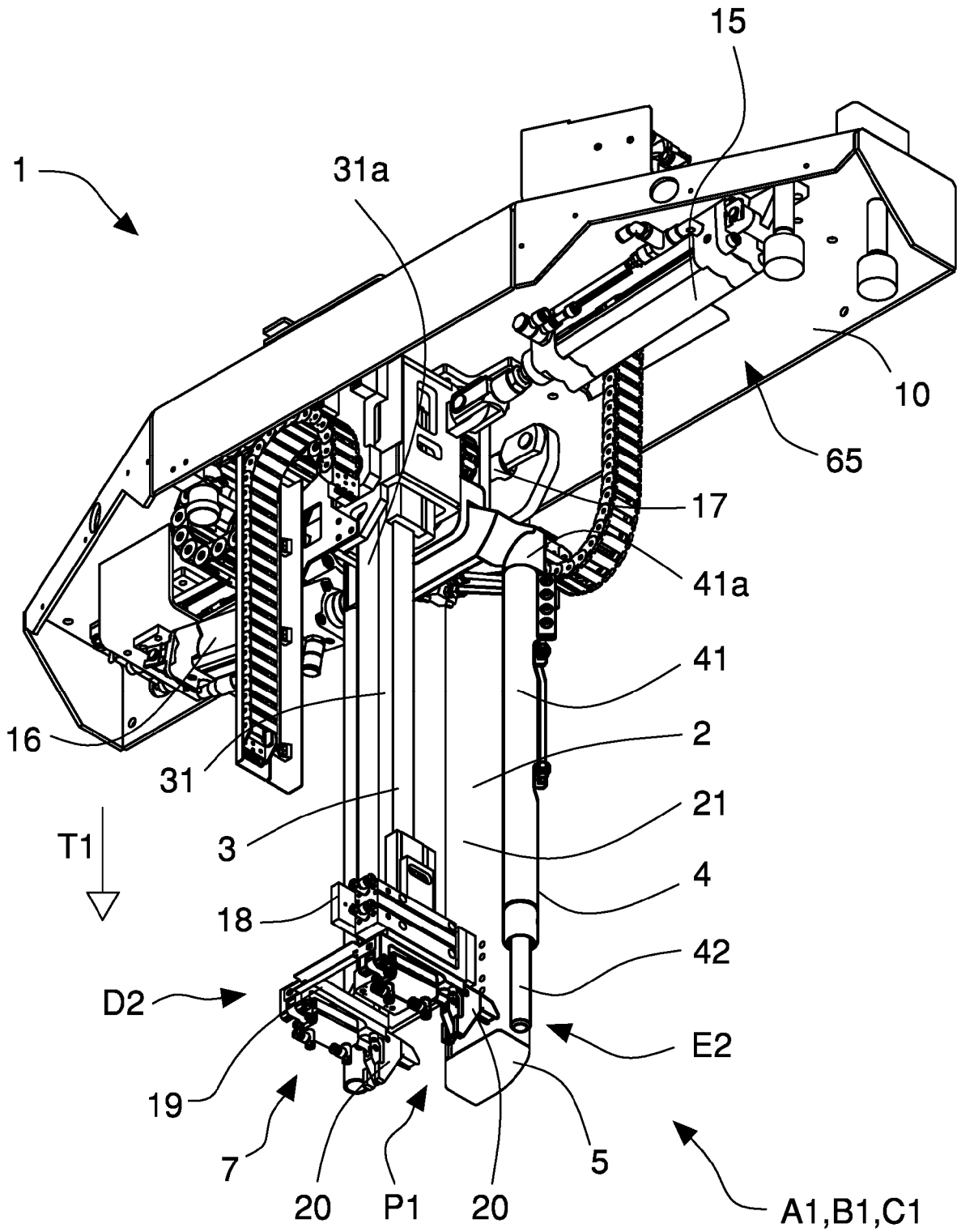
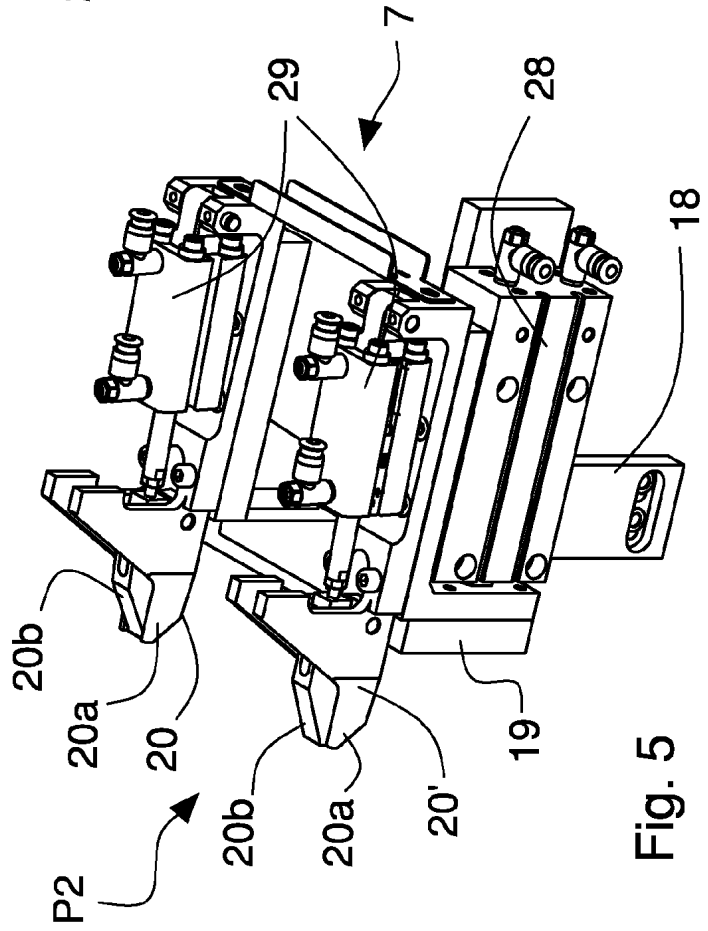
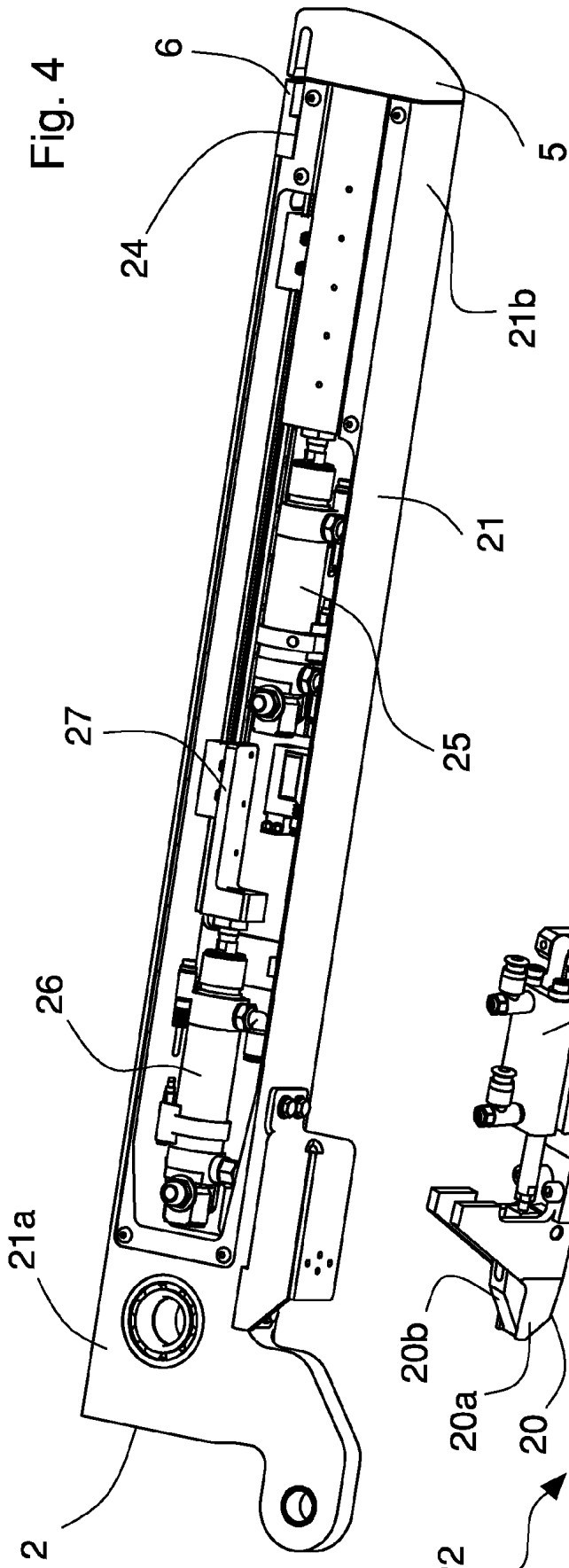
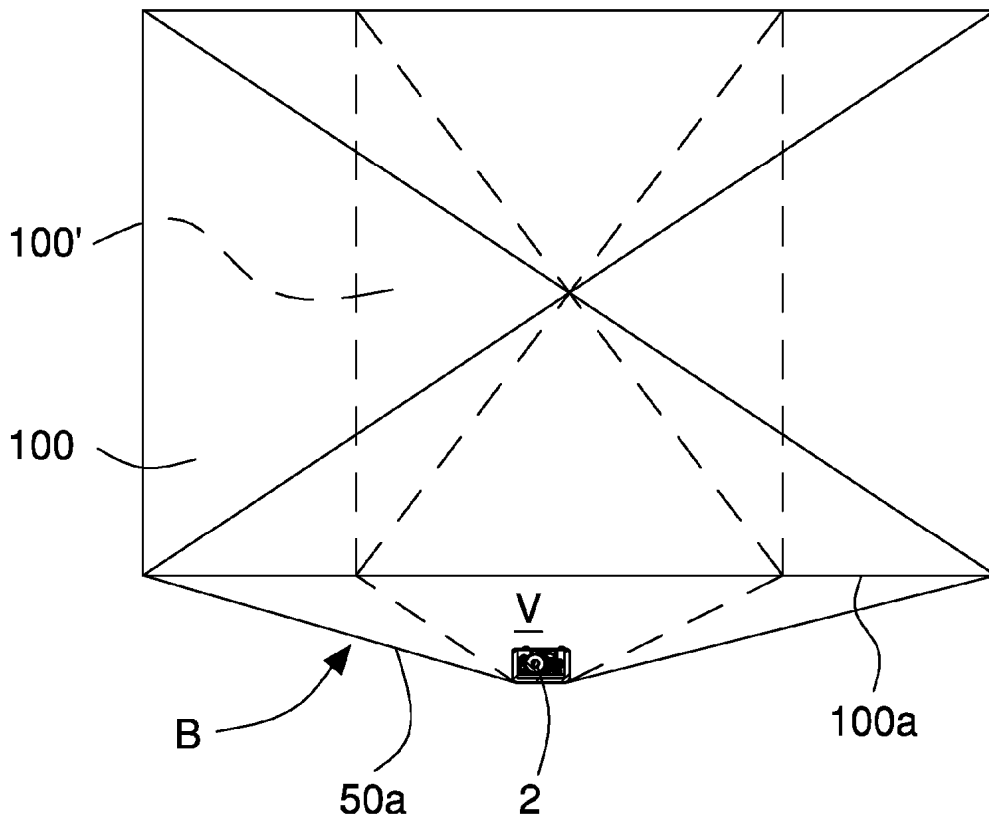
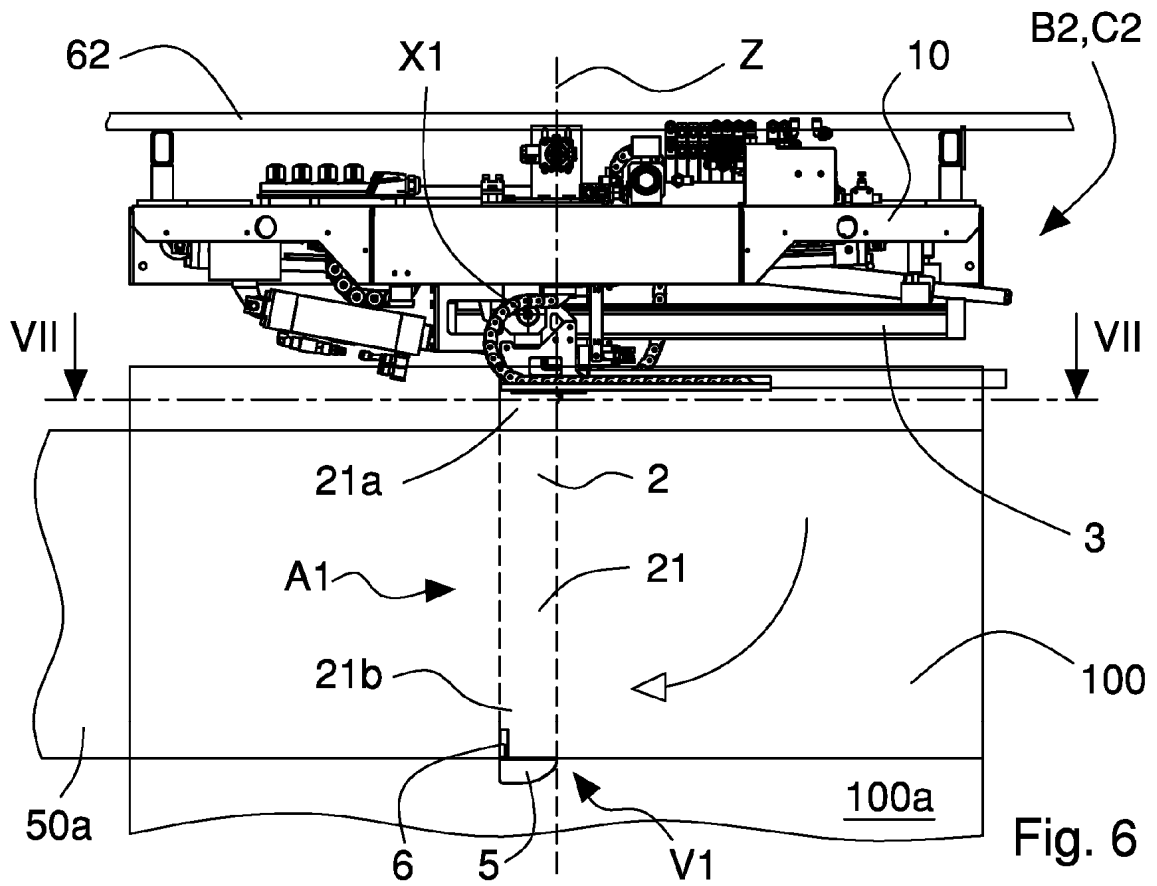


Fig. 3







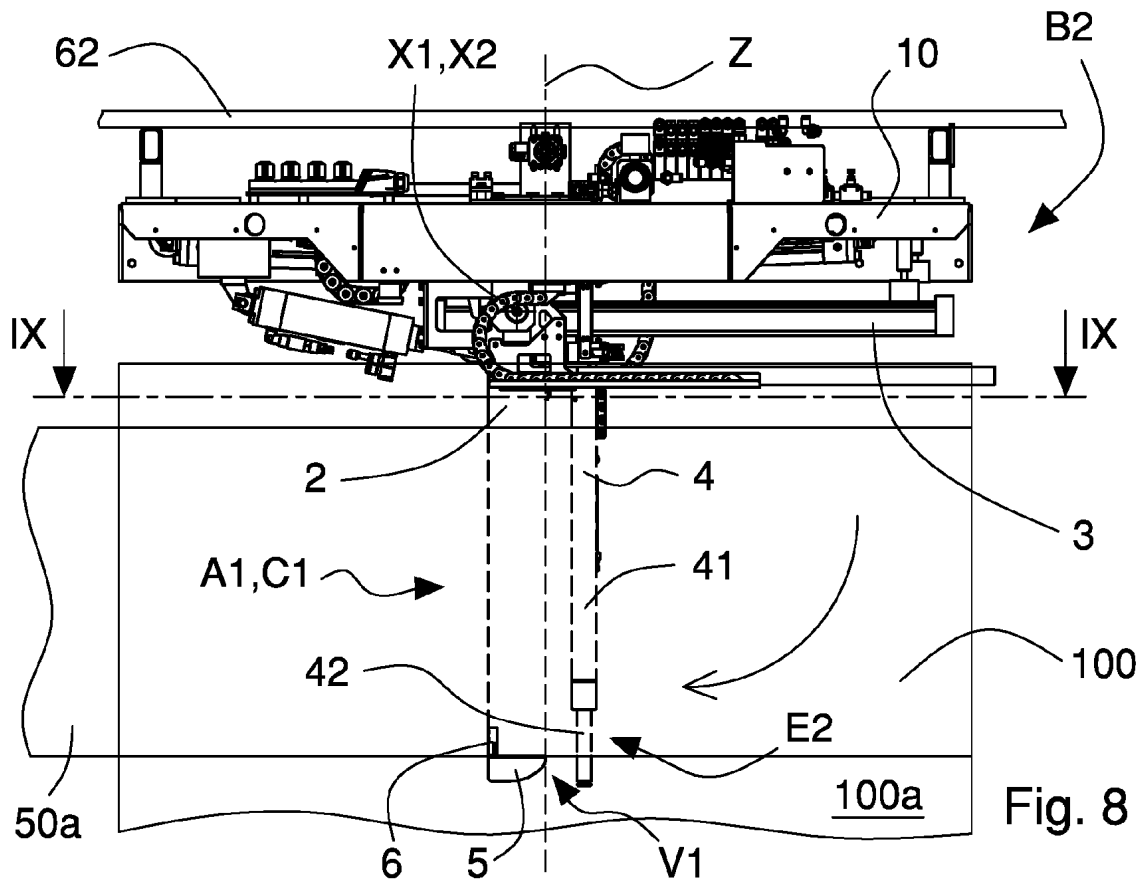


Fig. 8

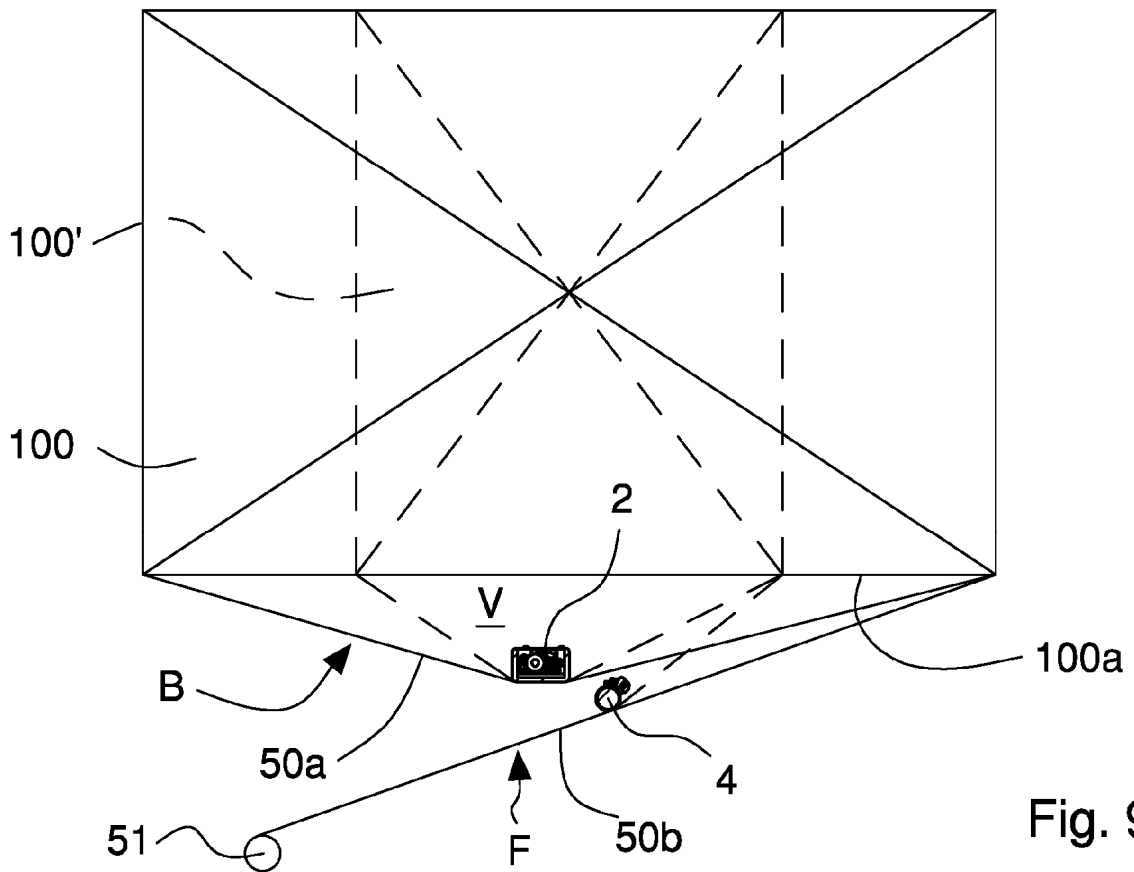


Fig. 9

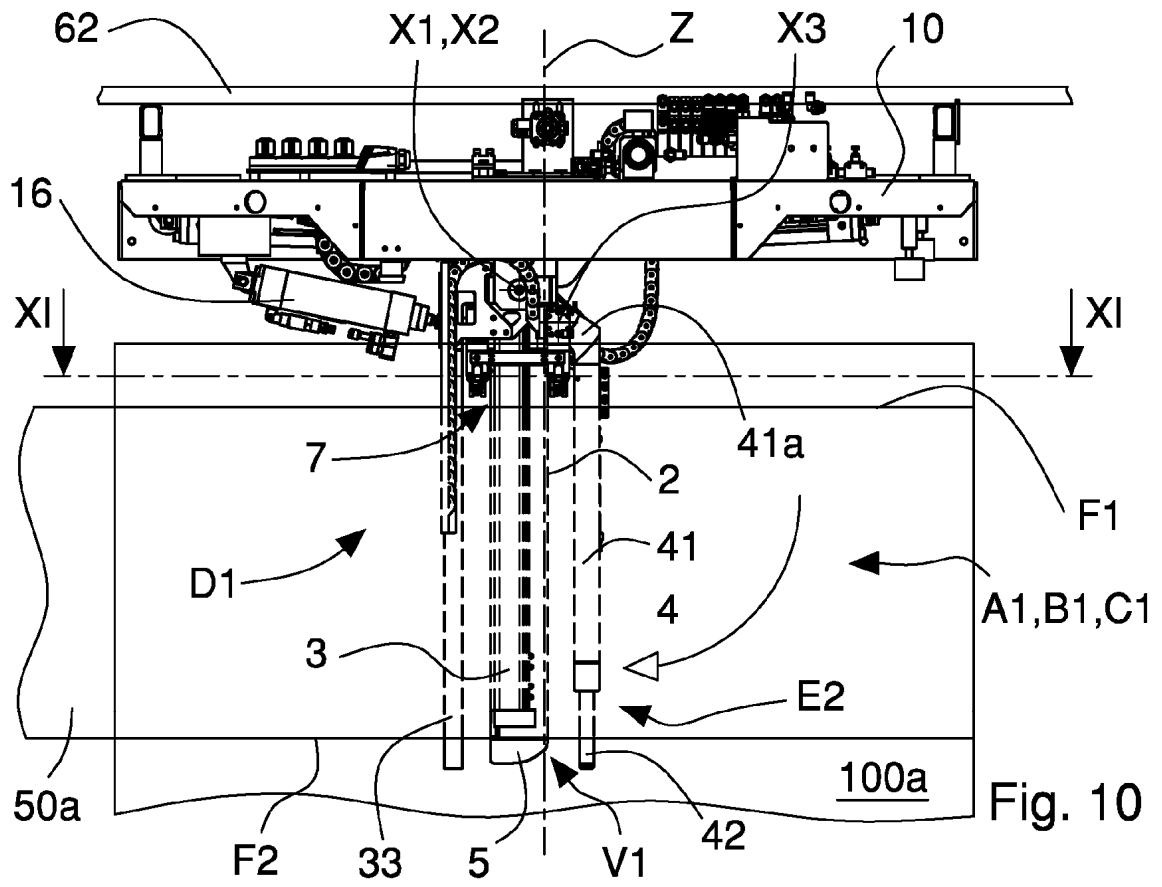


Fig. 10

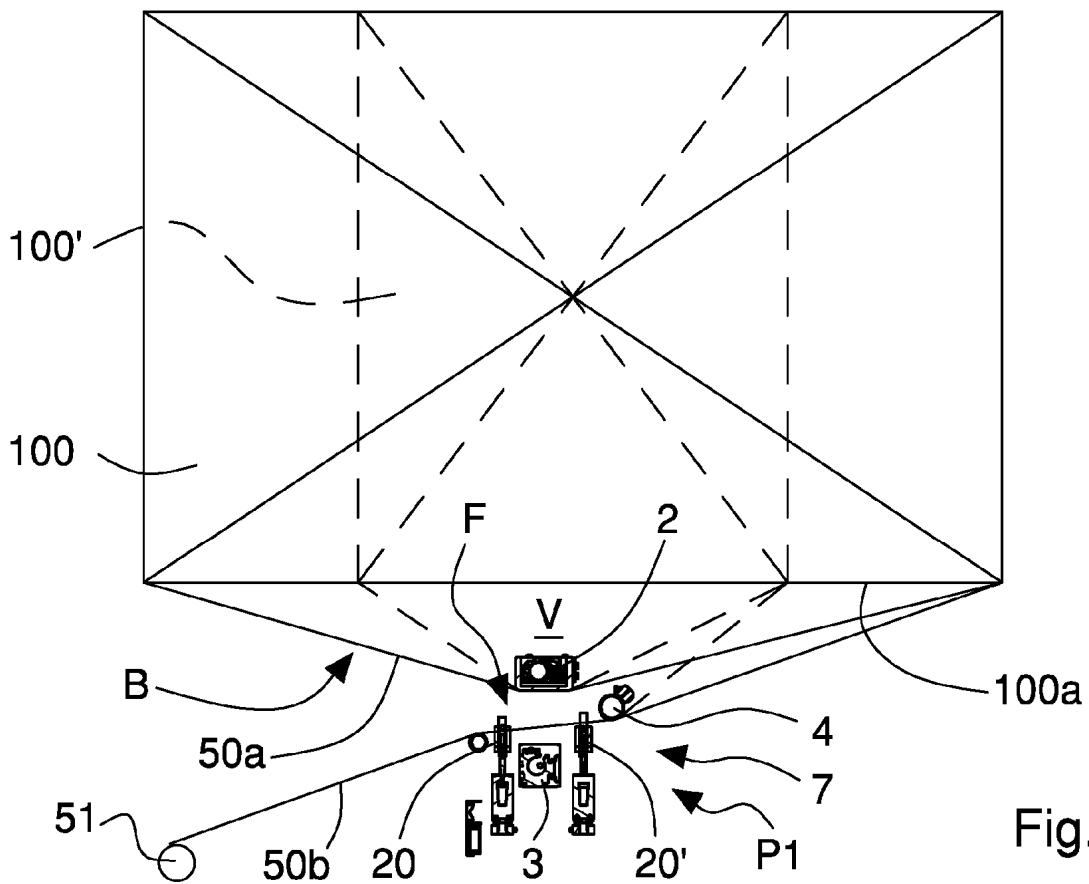


Fig. 11

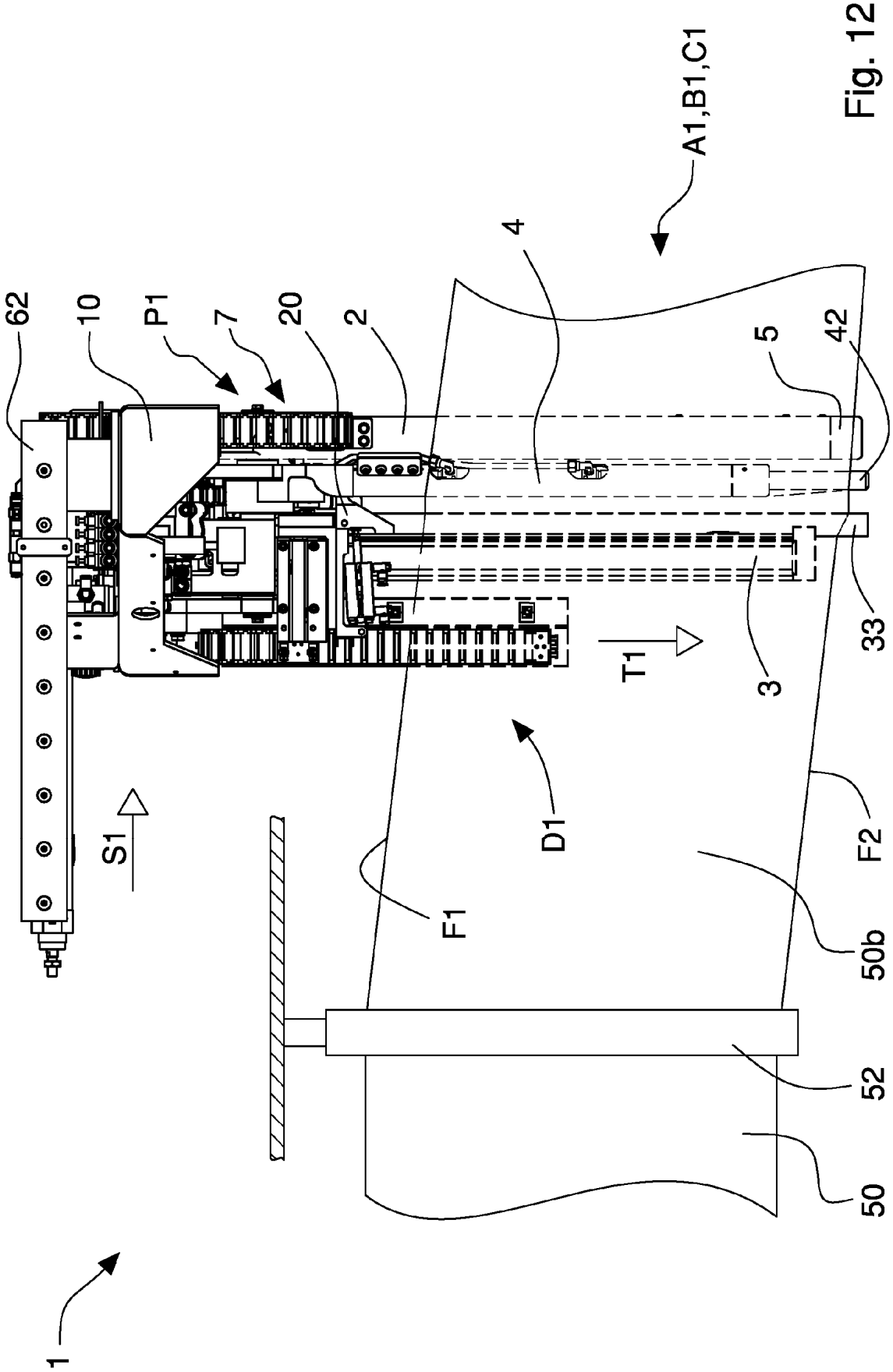


Fig. 12

Fig. 14

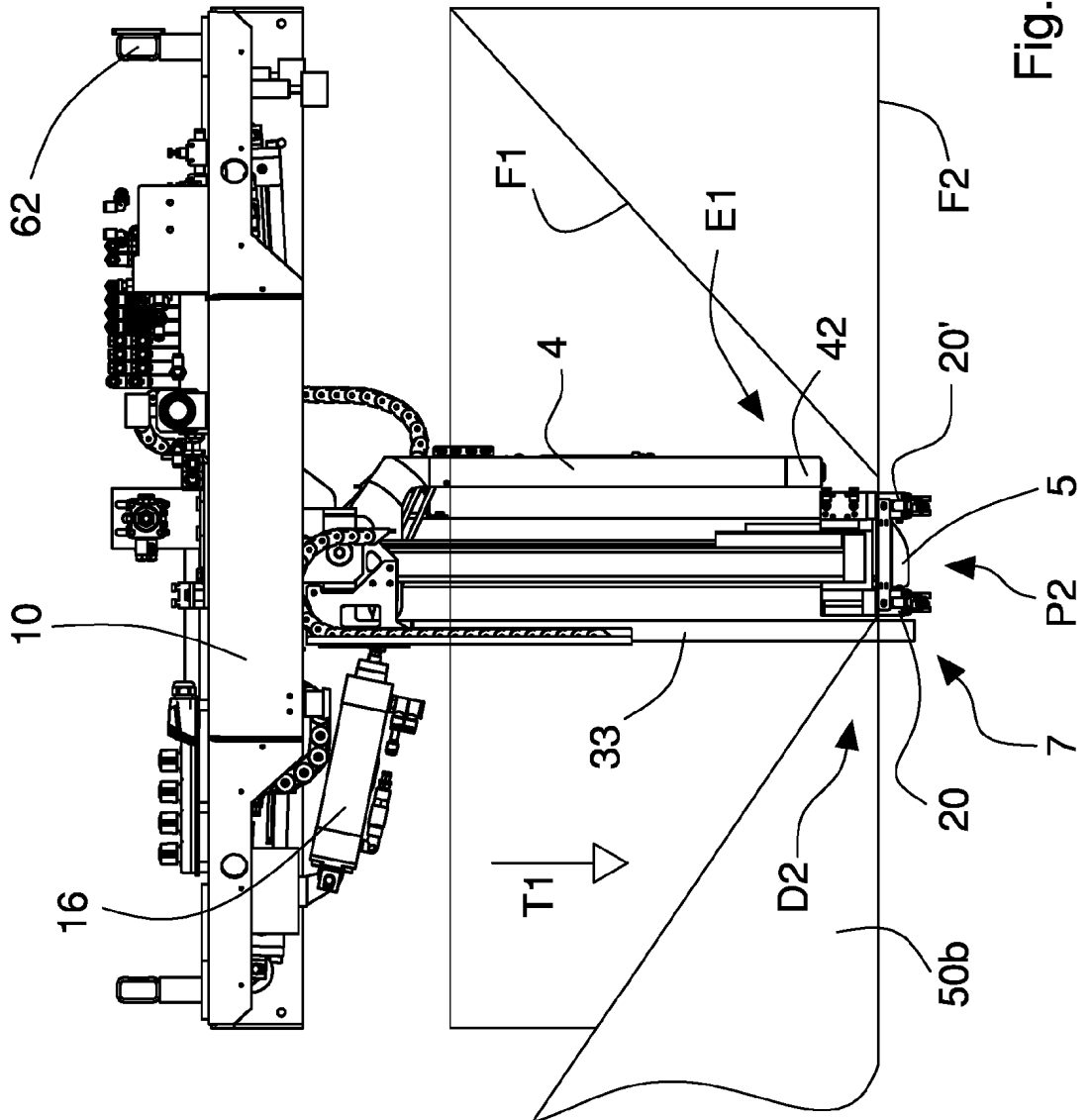
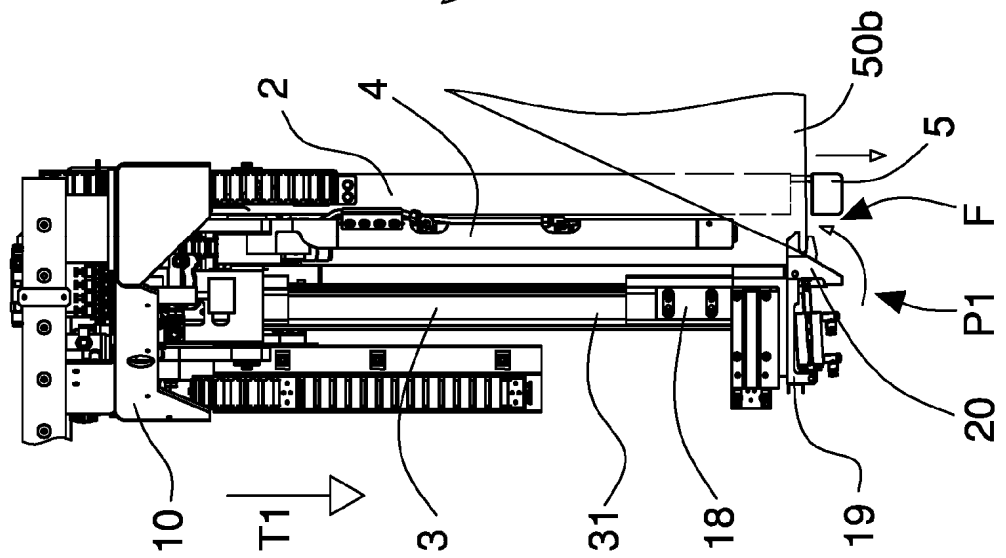


Fig. 13

Fig. 16

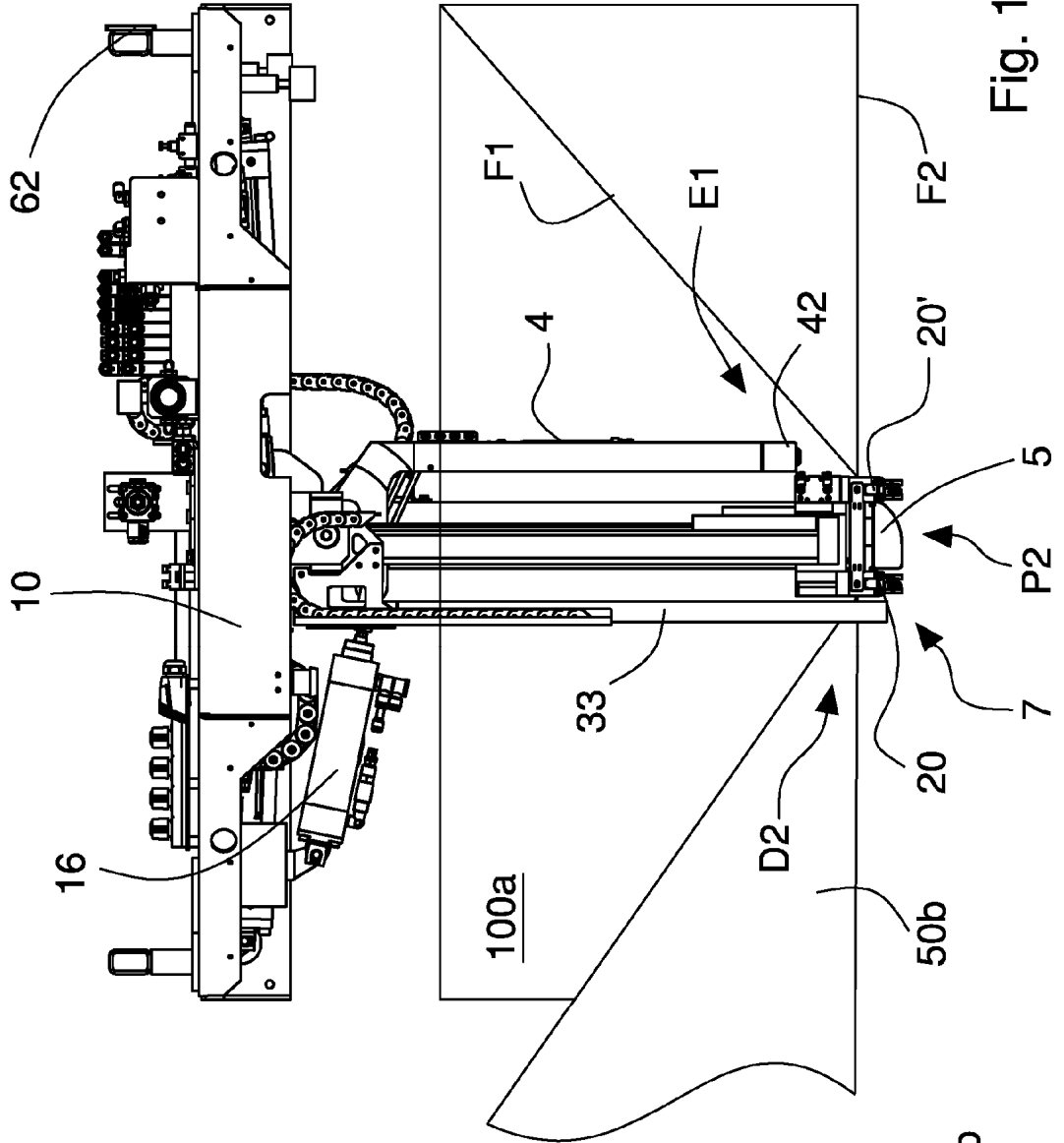
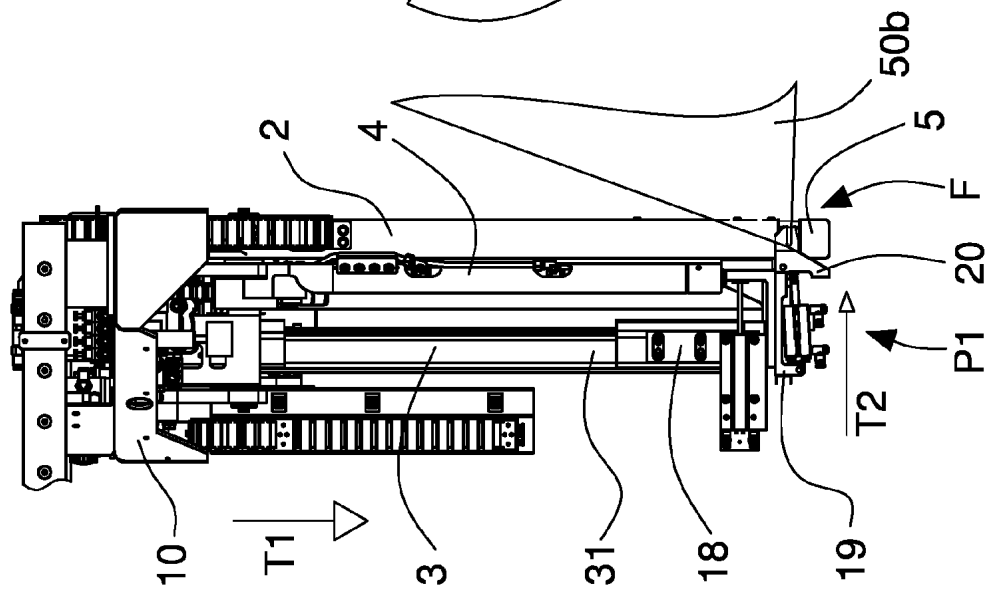
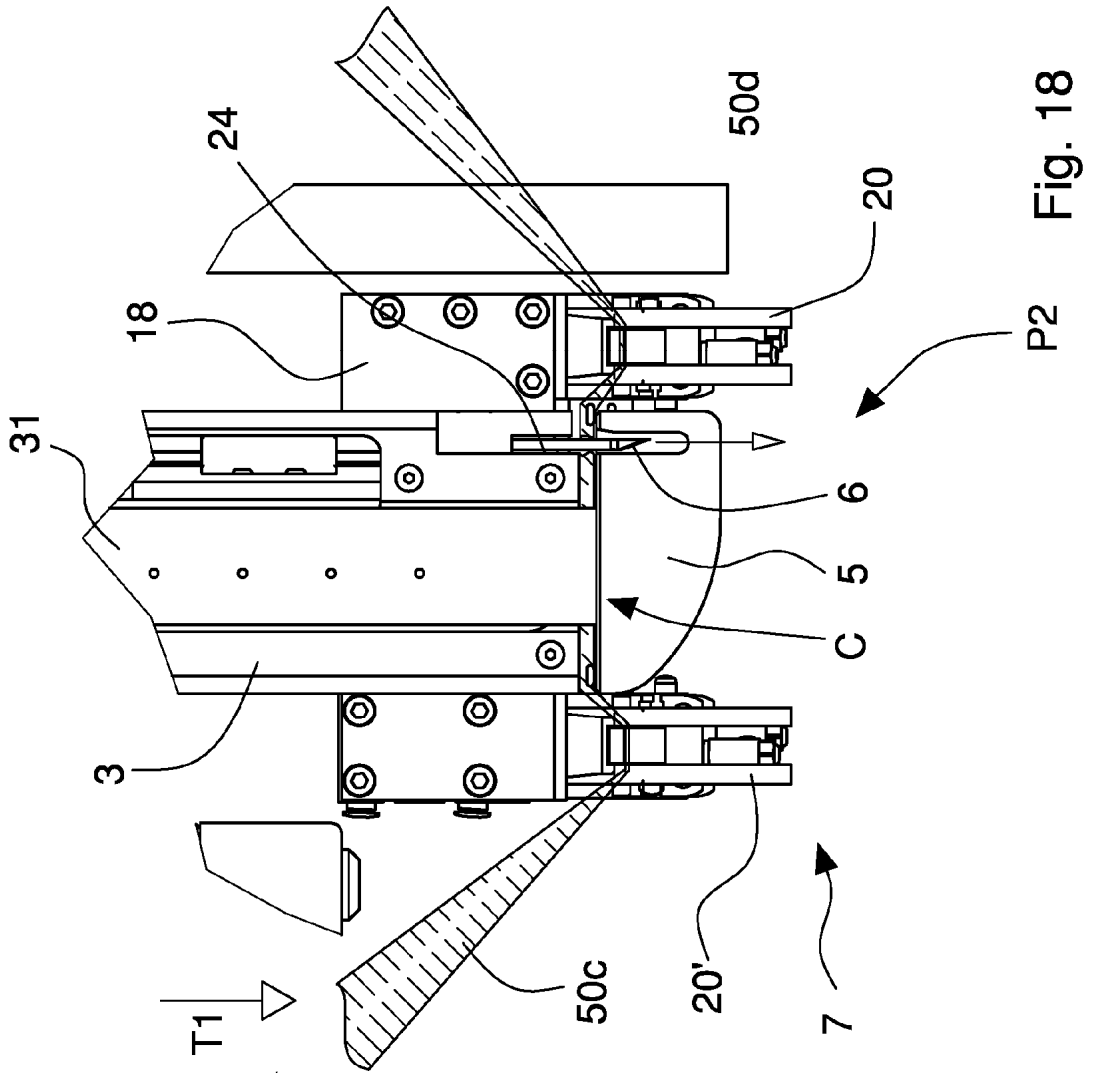
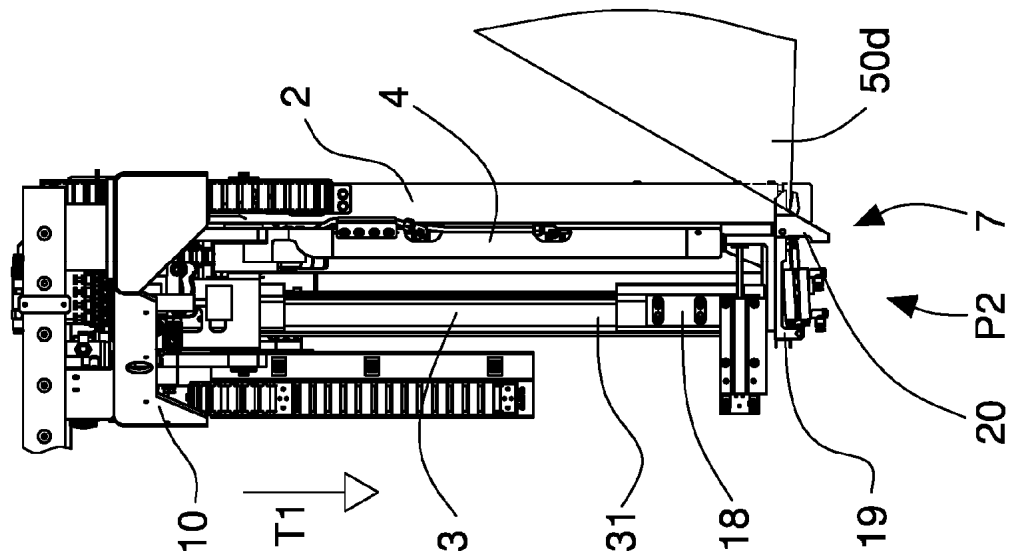


Fig. 15

Fig. 17



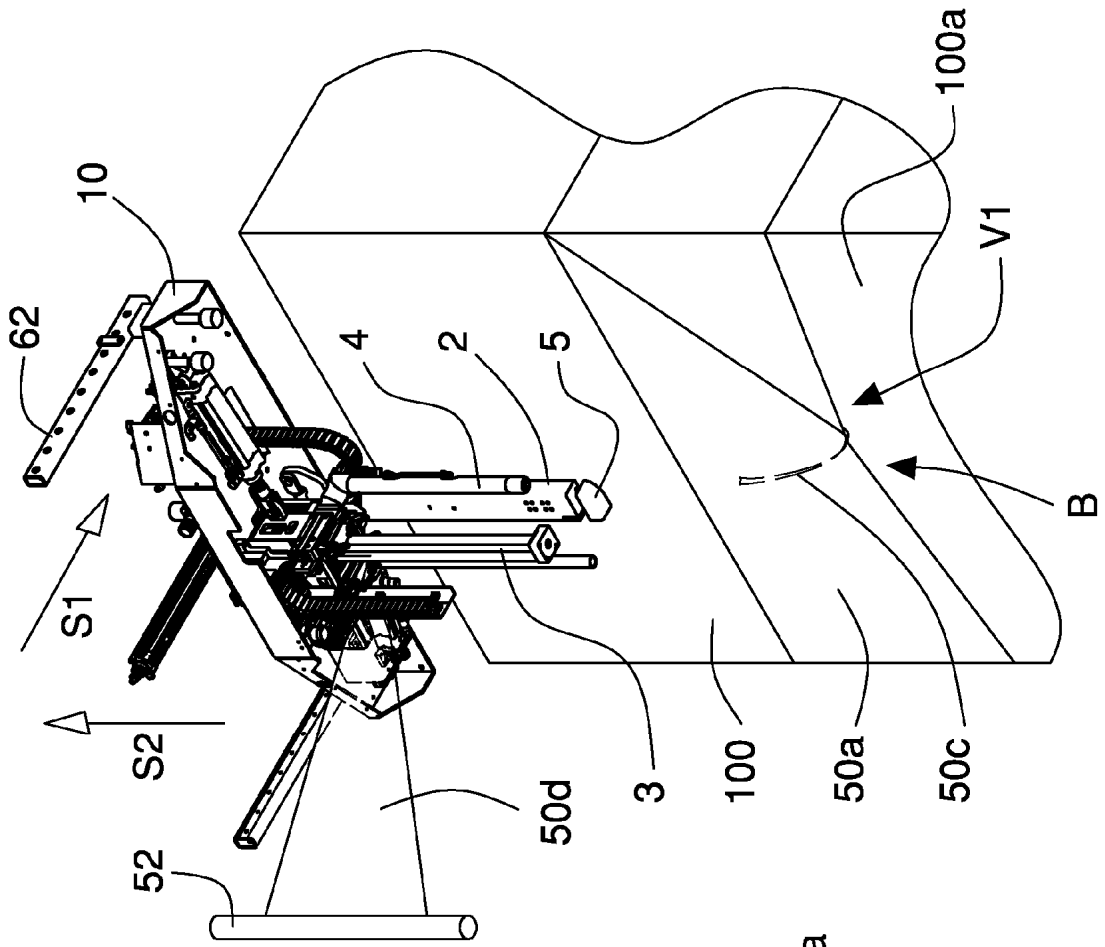


Fig. 19

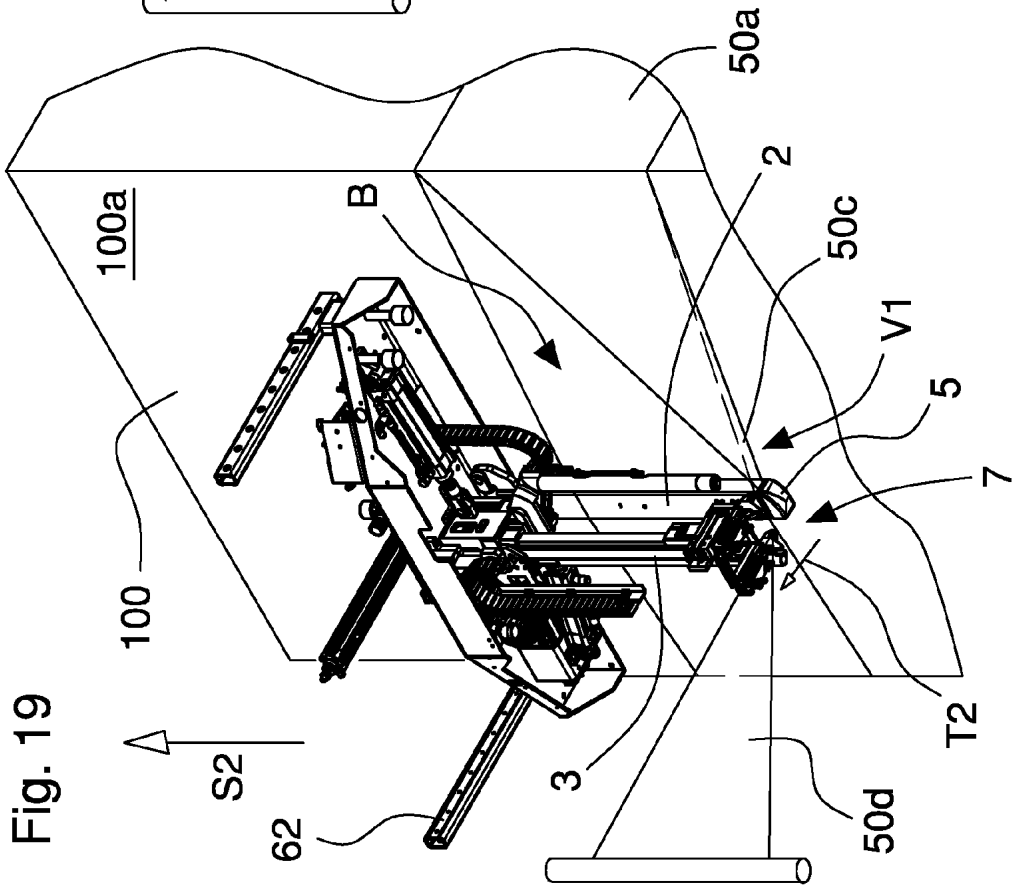


Fig. 20



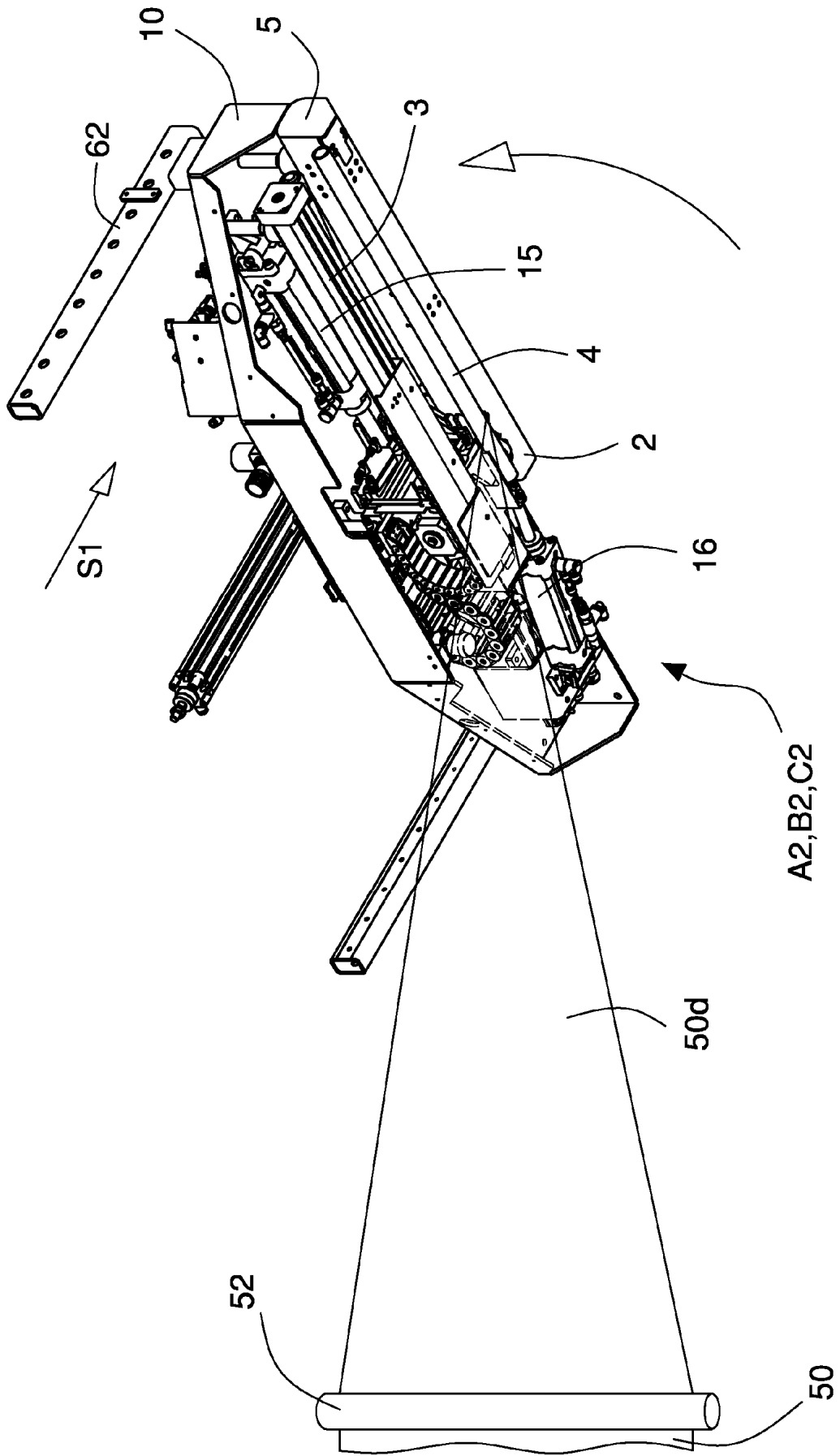


Fig. 21