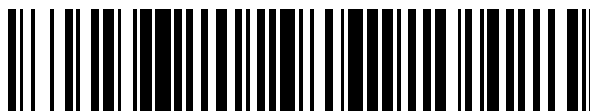


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 889 048**

51 Int. Cl.:

B21D 5/04 (2006.01)

B21D 43/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.06.2014** **PCT/EP2014/062733**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.12.2014** **WO14206817**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2014** **E 14734042 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.08.2021** **EP 3013492**

54 Título: **Dispositivo de manipulación e instalación de plegado**

30 Prioridad:

27.06.2013 DE 102013106764

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

11.01.2022

73 Titular/es:

RAS REINHARDT MASCHINENBAU GMBH
(100.0%)
Richard-Wagner-Strasse 4-10
71065 Sindelfingen, DE

72 Inventor/es:

GRÜNEWALD, STEPHAN;
HENTSCH, JÜRGEN;
KÖHLER, JOACHIM y
WILLMANN, JOCHEN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 889 048 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

Dispositivo de manipulación e instalación de plegado

5 La invención se refiere a un dispositivo de manipulación para colocar piezas a plegar en un dispositivo de plegado para plegar las mismas alrededor de al menos un borde de plegado, en donde con el dispositivo de manipulación puede moverse la pieza a plegar entre una posición de recepción de pieza a plegar sobre la superficie de presentación y una posición de colocación de pieza a plegar del dispositivo de plegado, en donde el dispositivo de manipulación presenta una unidad de sujeción configurada de manera extendida en una dirección longitudinal con al menos un
10 elemento de sujeción, con el que puede agarrarse la pieza a plegar que va a recepcionarse dispuesta sobre la superficie de presentación en uno de sus lados planos mediante fuerzas que actúan de manera atrayente en la dirección longitudinal en varios sitios consecutivos en un lado en el lado plano, y la unidad de sujeción por su parte puede hacerse girar alrededor de un primer eje de giro paralelo a la dirección longitudinal con respecto a una unidad de soporte giratoria, en donde la unidad de soporte giratoria puede hacerse girar alrededor de un segundo eje de giro
15 que discurre de manera paralela al primer eje de giro con respecto a una base de soporte giratoria y en donde la base de soporte giratoria puede moverse por medio de una unidad de movimiento de base de soporte en dirección transversal al segundo eje de giro así como una instalación de plegado que comprende un dispositivo de manipulación de este tipo y el dispositivo de plegado.

20 Por el documento DE 10 2004 048 036 A1 se conocen dispositivos de manipulación e instalaciones de plegado con dispositivos de manipulación de este tipo, en donde con estas soluciones conocidas no pueden colocarse grandes piezas a plegar, en particular estiradas longitudinalmente con la precisión necesaria en el dispositivo de plegado.

25 La invención se basa, por tanto, en el objetivo de crear un dispositivo de manipulación y una instalación de plegado con un dispositivo de manipulación de este tipo, en el que puedan colocarse y plegarse piezas a plegar con a ser posible alta precisión en el dispositivo de plegado.

Este objetivo se consigue con un dispositivo de manipulación del tipo descrito anteriormente de acuerdo con la invención debido a que la unidad de soporte giratoria presenta al menos dos brazos de giro que se extienden hacia el
30 primer eje de giro, a que los brazos de giro están unidos entre sí de manera fija, a que los brazos de giro están unidos entre sí mediante una pieza insertada que se extiende entre éstos, y a que en particular la pieza insertada está configurada como bastidor con rigidez propia, y a que en particular la unidad de sujeción está colocada de manera que puede girar con varios puntos de apoyo de giro dispuestos de manera sucesiva en la dirección longitudinal en la pieza insertada alrededor del primer eje de giro.

35 La ventaja de la solución de acuerdo con la invención puede observarse en que debido a que la unidad de sujeción está configurada de manera extendida en una dirección longitudinal se abre la posibilidad de agarrar la pieza a plegar en la dirección longitudinal en varios sitios sucesivos por medio de fuerzas que actúan de manera atrayente en un lado en el lado plano y debido a ello manipular de manera precisa y cinemáticamente sencilla en particular piezas a plegar
40 extendidas y posicionarlas de manera precisa en la posición de colocación de pieza a plegar en el dispositivo de plegado para el plegado.

A este respecto es especialmente ventajoso que la unidad de sujeción sostenga la pieza a plegar que va a recepcionarse en el lado plano en la dirección longitudinal en varios sitios sucesivos.

45 La ventaja de esta solución puede observarse en particular en que mediante el apoyo múltiple de la pieza a plegar en varios sitios sucesivos en la dirección longitudinal existe la posibilidad de recepcionar la pieza a plegar orientada de manera exacta en al menos una dirección, por ejemplo paralelamente a la dirección longitudinal, sujetarla de manera exacta y conducirla de manera exacta.

50 En particular está previsto ventajosamente que la unidad de sujeción sostenga también la pieza a plegar que va a recepcionarse en el lado plano en la dirección longitudinal en varios sitios sucesivos, por ejemplo próximo o junto a los sitios en los que son eficaces fuerzas que actúan de manera atrayente sobre el lado plano.

55 Es particularmente ventajoso cuando la unidad de sujeción presenta una superficie de contacto que se extiende en forma de tira en la dirección longitudinal, dado que mediante una superficie de contacto de este tipo es posible de manera sencilla un apoyo de la pieza a plegar en varios sitios sucesivos en la dirección longitudinal.

60 Por una superficie de contacto configurada en forma de tira ha de entenderse a este respecto una superficie cuya extensión en dirección longitudinal asciende a al menos el décuplo de, mejor a al menos veinte veces, aún mejor a al menos cincuenta veces su extensión transversalmente a la dirección longitudinal.

La superficie de contacto puede estar formada por segmentos de superficie interrumpidos en la dirección longitudinal, en particular en forma de tira.

65 Una solución favorable prevé a este respecto que la superficie de contacto se extienda en la dirección longitudinal

como superficie en forma de tira continua, en donde esta superficie presenta una perforación en los sitios en los que están previstos elementos de sujeción.

5 Es decir que la superficie de contacto puede apoyar de manera continua la pieza a plegar en la dirección longitudinal por toda su extensión en forma de tira.

10 Además está previsto preferentemente que la unidad de sujeción presente una superficie de contacto que puede ponerse en el lado plano de la pieza a plegar que va a recepcionarse, que presenta una distancia del primer eje de giro que asciende a una fracción de la distancia del primer eje de giro del segundo eje de giro.

15 Esta solución ofrece la ventaja de que mediante la distancia de la superficie de contacto del primer eje de giro, pequeña con respecto a la distancia del primer eje de giro del segundo eje de giro, debido a las relaciones espaciales estrechas en el dispositivo de plegado en la zona de las herramientas de fijación y de las geometrías de la pieza a plegar que resultan mediante el doblado es posible una manipulación favorable de la pieza a plegar que está en contacto con la superficie de contacto.

Es especialmente favorable cuando la distancia de la superficie de contacto del primer eje de giro es inferior a un tercio, aún mejor inferior a un quinto, de la distancia del primer eje de giro del segundo eje de giro.

20 Además está previsto preferentemente que la unidad de sujeción puede hacerse girar alrededor del primer eje de giro de manera que una superficie de contacto de la misma puede orientarse en dos posiciones giradas una con respecto a otra aproximadamente 180° cada una de ellas paralela a un plano central de la unidad de soporte giratoria, de modo que debido a ello existe la posibilidad de posicionar, dependiendo de los doblados que van a realizarse, la pieza a plegar en uno o el otro lado del plano central de la unidad de soporte giratoria.

25 Además está previsto preferentemente que la unidad de sujeción puede posicionarse con posición controlada o con situación regulada dentro de una zona angular predeterminada en posiciones de giro discrecionales alrededor del primer eje de giro.

30 En particular es conveniente a este respecto cuando la unidad de sujeción puede posicionarse dentro de la zona de giro predeterminada en posiciones de giro discrecionales con posición controlada o situación regulada alrededor del primer eje de giro con respecto a la unidad de soporte giratoria con posición controlada o situación regulada por medio de un sistema de control de máquina.

35 En cuanto a la unidad de sujeción y a los elementos de sujeción dispuestos en ésta para agarrar la pieza a plegar no se han realizado hasta ahora indicaciones en más detalle.

40 Así podría estar previsto que la unidad de sujeción presente un único elemento de sujeción, que se extiende en la dirección longitudinal a través de la unidad de sujeción.

Sin embargo es especialmente favorable cuando la unidad de sujeción presenta varios elementos de sujeción dispuestos sucesivamente en la dirección longitudinal, en donde cada uno de los elementos de sujeción puede actuar en un lado plano de la pieza a plegar con una fuerza que actúa de manera atrayente.

45 Esta solución tiene la ventaja de que debido a ello la acción de la fuerza sobre la pieza a plegar puede definirse.

50 En particular está previsto para ello que los elementos de sujeción puedan activarse o desactivarse de manera individual, de modo que mediante la activación del número adecuado de elementos de sujeción puede determinarse también la acción de la fuerza sobre la pieza a plegar y puede adaptarse a su dimensión.

55 En particular existe la posibilidad de configurar la unidad de sujeción con una extensión prevista para las piezas a plegar posibles como máximo en la dirección longitudinal y también de disponer el número correspondiente de elementos de sujeción, sin embargo de adaptar entonces el número de elementos de sujeción activos a la extensión real de las piezas a plegar en la dirección longitudinal y desactivar en particular los elementos de sujeción que se encuentran fuera del lado plano de la pieza a plegar que va a agarrarse.

En principio sería concebible trabajar con distintas fuerzas que actúan de manera atrayente en el lado plano.

60 Así está previsto que en una solución que un elemento de sujeción actúe sobre el lado plano de la pieza a plegar con fuerzas atrayentes magnéticas.

Otra solución ventajosa prevé que un elemento de sujeción actúe sobre el lado plano de la pieza a plegar con fuerzas de succión neumáticas.

65 El empleo de fuerzas de succión neumáticas tiene a este respecto la ventaja de que éstas son eficaces independientemente del material de la pieza a plegar, de modo que no es necesario que el material de la pieza a

plegar pueda magnetizarse.

En particular está previsto en este caso que el elemento de sujeción presente al menos una cámara de succión, con la que pueden generarse fuerzas de succión neumáticas.

5 La superficie de contacto y la cámara de succión podrían estar dispuestas básicamente de manera independiente una de otra en la unidad de sujeción.

10 En particular, a este respecto cada cámara de succión presenta una abertura de cámara de succión, que se encuentra dentro de la superficie de contacto, de modo que cada cámara de succión está rodeada por una zona parcial de la superficie de contacto.

15 En cuanto a la configuración de la unidad de soporte giratoria no se han realizado indicaciones en más detalle en relación con la descripción hasta ahora de la solución de acuerdo con la invención.

20 De acuerdo con la invención está previsto que la unidad de soporte giratoria presente al menos dos brazos de giro que se extienden al primer eje de giro, que los brazos de giro estén unidos entre sí de manera fija, de modo que sea posible una conducción estable del primer eje de giro con respecto al segundo eje de giro, que los brazos de giro estén unidos entre sí mediante una pieza insertada que se extiende entre éstos, dado que una pieza insertada de este tipo mejora la estabilización de los brazos de giro uno con respecto a otro, y que en particular la pieza insertada está configurada como bastidor con rigidez propia y en particular con rigidez torsional y por consiguiente debido a su rigidez propia une entre sí de manera fija también los brazos de giro, y que en particular la unidad de sujeción está colocada de manera que puede girar con varios puntos de apoyo de giro dispuestos de manera sucesiva en la dirección longitudinal en la pieza insertada alrededor del primer eje de giro, de modo que mediante el apoyo que puede girar múltiple de la unidad de sujeción puede estabilizarse igualmente la propia unidad de sujeción en su orientación en la dirección longitudinal mediante la pieza insertada, para garantizar una orientación a ser posible precisa y libre de flexión de la unidad de sujeción y por consiguiente una orientación libre de flexión de manera correspondiente de la pieza a plegar sujeta por la unidad de sujeción.

30 Con respecto al movimiento de la base de soporte giratoria por medio de la unidad de movimiento de base de soporte no se han realizado hasta ahora ninguna indicación en más detalle.

35 Así prevé una solución ventajosa que el movimiento de la base de soporte giratoria con la unidad de movimiento de base de soporte pueda realizarse con posición controlada o situación regulada con un sistema de control de máquina, de modo que también con este movimiento sea posible un posicionamiento exacto de la unidad de sujeción y por consiguiente de la pieza a plegar con respecto al dispositivo de plegado.

40 Para ello está previsto preferentemente que la unidad de movimiento de base de soporte pueda realizar al menos un movimiento con un componente en dirección paralela a un plano de colocación del dispositivo de plegado, para tener la posibilidad de desplazar la pieza a plegar durante la colocación en el dispositivo de plegado paralelamente al plano de colocación.

45 Además está previsto preferentemente que con la unidad de movimiento de base de soporte pueda realizarse al menos un movimiento con un componente en dirección transversal a un plano de colocación del dispositivo de plegado, para poder adaptar la posición de la pieza a plegar durante la colocación en el dispositivo de plegado con respecto al plano de colocación.

50 De manera conveniente está previsto a este respecto que la unidad de movimiento de base de soporte esté configurada de modo que con ésta pueda realizarse al menos un movimiento lineal transversalmente al borde de plegado.

55 La realización de estos movimientos podría llevarse a cabo por ejemplo igualmente mediante un dispositivo que comprende al menos dos ejes de giro, tal como por ejemplo un dispositivo que presenta al menos un brazo articulado, en donde estos ejes de giro, por ejemplo, discurren de manera paralela al primer y segundo eje de giro.

60 Por motivos de un posicionamiento exacto ha resultado sin embargo ventajoso cuando la unidad de movimiento de base de soporte comprende al menos una conducción lineal con un carro guía, en donde por ejemplo la conducción lineal con el carro guía permite el movimiento con el componente que discurre de manera paralela al plano de colocación.

Además prevé otra solución ventajosa que la unidad de movimiento de base de soporte comprenda al menos otra conducción lineal con una unidad de carro, en donde la otra conducción lineal con la unidad de carro permite preferentemente el movimiento con el componente transversalmente al plano de colocación.

65 Otra solución ventajosa del dispositivo de manipulación prevé que la unidad de movimiento de base de soporte comprenda un eje de giro que discurre transversalmente al segundo eje de giro, alrededor del cual puede girar la base

de soporte giratoria.

Un eje de giro de este tipo que discurre transversalmente al segundo eje de giro permite en particular una orientación de la base de soporte giratoria por un lado con respecto a la pieza a plegar para la recepción de la misma en la posición de recepción de plegado y por otro lado con respecto al dispositivo de plegado para colocar el mismo en la posición de colocación de plegado.

Es especialmente favorable a este respecto cuando el eje de giro discurre perpendicularmente al plano de colocación, dado que en este caso existe entonces la posibilidad de orientar de manera exacta la pieza a plegar con respecto a un borde de plegado.

El eje de giro puede usarse sin embargo también para realizar un movimiento de giro que puede usarse para transferir la pieza a plegar desde la posición de recepción de plegado hacia la posición de colocación de plegado.

En este caso sirve el eje de giro por un lado para la orientación de la unidad de sujeción con respecto a la pieza a plegar en la posición de recepción de plegado y por otro lado para la orientación de la pieza a plegar recepcionada en la posición de colocación de plegado y para la realización de un movimiento de giro para llegar desde la posición de recepción de plegado hacia la posición de colocación de plegado.

En cuanto al desarrollo del plano de colocación no se han realizado hasta ahora indicaciones en más detalle.

Así prevé una solución ventajosa que el plano de colocación discurre paralelamente a una superficie de fijación de las herramientas de fijación.

El objetivo mencionado al principio se soluciona además mediante una instalación de plegado, que comprende un dispositivo de plegado, un dispositivo de presentación y un dispositivo de manipulación de acuerdo con la invención debido a que con el dispositivo de manipulación se realiza una recepción de la pieza a plegar del dispositivo de presentación así como una colocación múltiple de la pieza a plegar recepcionada en el dispositivo de plegado para doblar una zona parcial de la pieza a plegar y a que el dispositivo de manipulación está configurado según una de las reivindicaciones anteriores.

La ventaja de la instalación de plegado de acuerdo con la invención se ha proporcionado por consiguiente igualmente debido a que con ésta es posible un plegado de una pieza a plegar en particular extendida con alta precisión.

Con respecto a la configuración del dispositivo de plegado no se han realizado a este respecto indicaciones en más detalle.

Así prevé una solución de acuerdo con la invención que el dispositivo de plegado presente dos herramientas de fijación así como una herramienta de plegado, que puede moverse para el plegado con respecto a las herramientas de fijación.

En particular está previsto a este respecto que con el dispositivo de plegado es posible un plegado de las zonas parciales de la pieza a plegar en dos direcciones de plegado opuestas una a otra.

Con respecto a la configuración de las herramientas de fijación no se han realizado a este respecto indicaciones en más detalle.

Preferentemente están configuradas a este respecto las herramientas de fijación de modo que éstas determinan con sus superficies de fijación un plano de fijación.

Una configuración especialmente ventajosa y conveniente del dispositivo de plegado prevé que el dispositivo de plegado esté configurado como dispositivo de plegado giratorio, dado que los dispositivos de plegado giratorios son robustos y estables y trabajan de manera precisa.

En este caso está sujeta de manera conveniente la herramienta de plegado del dispositivo de plegado giratorio en un renglón para doblar que puede girar alrededor del eje de giro.

Con respecto a la configuración de la superficie de presentación no se han realizado en este contexto indicaciones en más detalle.

Así prevé una solución ventajosa que la superficie de presentación esté formada por una mesa de presentación.

Para poder posicionar de manera exacta en la mesa de presentación la pieza a plegar para la recepción mediante el dispositivo de manipulación, está previsto preferentemente que la mesa de presentación presente elementos de tope para una pieza a plegar bruta que va a alimentarse.

Con estos elementos de tope existe la posibilidad de posicionar la pieza a plegar bruta sobre la mesa de presentación

de manera exacta en la posición de recepción de pieza a plegar.

En particular para poder poner la pieza a plegar en los elementos de tope, están previstos preferentemente elementos deslizables con los que es posible un movimiento de la pieza a plegar con respecto a los elementos de tope.

5 Para la manipulación de la pieza a plegar es ventajoso cuando la pieza a plegar puede agarrarse en una posición definida en la posición de recepción de pieza a plegar sobre la superficie de presentación, de modo que la manipulación puede realizarse sin detección de posición adicional.

10 Coger la pieza a plegar en una posición definida puede posibilitarse mediante deposición de la pieza a plegar y medición de la misma sobre la superficie de presentación.

Como alternativa a esto está previsto mover la pieza a plegar hacia una posición definida al menos en dos direcciones espaciales, que representa la posición de recepción de pieza a plegar y recepcionar la pieza a plegar en ésta.

15 A este respecto discurre, por ejemplo, la dirección espacial no definida de manera exacta por ejemplo en dirección longitudinal de la pieza a plegar y en la posición de colocación de pieza a plegar de manera paralela a las líneas de plegado que van a formarse, de modo que no es necesario en este caso un posicionamiento exacto en esta dirección espacial.

20 Sin embargo es concebible igualmente en el marco de la invención posicionar de manera exacta la pieza a plegar en la posición de colocación de pieza a plegar en todas las tres direcciones espaciales.

25 Para la manipulación de la pieza a plegar está previsto preferentemente que la pieza a plegar se coja en una posición definida en una posición de recepción de pieza a plegar, de modo que la manipulación puede realizarse sin detección de posición adicional.

Coger la pieza a plegar en una posición definida puede realizarse mediante medición de la misma o bien antes de la recepción o tras la recepción de la misma.

30 Como alternativa a esto está previsto llevar la pieza a plegar hacia una posición definida al menos en dos direcciones espaciales, que representa la posición de recepción de pieza a plegar y recepcionar la pieza a plegar en esta posición.

35 A este respecto discurre, por ejemplo, la dirección espacial no definida de manera exacta en dirección longitudinal de la pieza a plegar y en la posición de colocación de pieza a plegar, de modo que ésta se encuentra de manera paralela a las líneas de plegado que van a formarse, de modo que no es necesario en este caso un posicionamiento exacto en esta dirección espacial.

40 Es igualmente concebible en el marco de la invención posicionar de manera exacta la pieza a plegar en la posición de colocación de pieza a plegar en todas las tres direcciones espaciales o detectar su posición.

A este respecto está previsto en particular que la pieza a plegar se coja por el dispositivo de manipulación antes del inicio del plegado en una zona de agarre que representa una zona de superficie parcial de un lado plano, extendida en una dirección longitudinal y se fije en esta zona de agarre por el dispositivo de manipulación.

45 A este respecto es posible, por ejemplo, soltar la pieza a plegar tras los procesos de plegado de la unidad de sujeción y después agarrar de nuevo en particular en el mismo sitio u otro sitio.

50 Sin embargo es especialmente favorable cuando la pieza a plegar se fija en la zona de agarre por el dispositivo de manipulación hasta que se realiza una deposición de la pieza a plegar plegada varias veces en el dispositivo de plegado, en particular recién plegada para el transporte.

55 En particular está previsto a este respecto que la pieza a plegar se pliegue en el dispositivo de plegado alrededor de líneas de plegado que discurren en un ángulo una con respecto a otra o alrededor de líneas de plegado que discurren paralelamente una con respecto a otra.

Un plegado de la pieza a plegar alrededor de líneas de plegado que discurren de manera paralela una con respecto a otra permite en particular plegar la pieza a plegar con respecto a una parte de perfil al menos abierta en un lado o plegar también la pieza a plegar con respecto a una parte de perfil abierta en dos lados.

60 En el marco de la solución de acuerdo con la invención es posible sujetar una pieza a plegar en primer lugar en una primera zona de agarre y tras la realización de una parte de los procesos de plegado previstos sujetarla en otra zona de agarre, o dado el caso tras otros procesos de plegado sujetarla en la siguiente zona de agarre.

65 Además está previsto por ejemplo que la pieza a plegar se recoja por el dispositivo de manipulación en la zona de agarre que forma una zona parcial de un lado plano y en particular se sujete en la zona de agarre durante todos los

procesos de plegado.

A este respecto está previsto en particular que la zona de agarre de la pieza a plegar se coloque de modo que las líneas de plegado que van a doblarse a continuación se encuentren fuera de la zona de agarre.

5 Preferentemente se realiza la colocación de la pieza a plegar en la posición de colocación de pieza a plegar mediante giro de la unidad de sujeción alrededor del primer eje de giro, giro de la unidad de soporte giratoria alrededor del segundo eje de giro y movimiento de la base de soporte giratoria mediante la unidad de movimiento de base de soporte.

10 Los movimiento de la pieza a plegar se controlan a este respecto preferentemente mediante un sistema de control de máquina programable.

15 Otras características y ventajas de la invención son objeto de la siguiente descripción así como de la representación gráfica de un ejemplo de realización de una instalación de plegado de acuerdo con la invención con un dispositivo de plegado, un dispositivo de manipulación y un dispositivo de presentación.

En el dibujo, muestran:

- 20 la figura 1 una representación en perspectiva de un ejemplo de realización de una instalación de plegado de acuerdo con la invención;
- la figura 2 una vista lateral del ejemplo de realización de la instalación de plegado de acuerdo con la invención de acuerdo con la figura 1;
- 25 la figura 3 una representación aumentada de un dispositivo de plegado de la instalación de plegado de acuerdo con la invención en la zona de herramientas de fijación y de una herramienta de plegado;
- la figura 4 una sección transversal por una primera versión de una unidad de sujeción de acuerdo con la invención para la sujeción de una pieza a plegar;
- 30 la figura 5 una sección transversal de manera similar a la figura 4 durante la sujeción de la pieza a plegar y colocación de la misma contra una superficie de contacto;
- 35 la figura 6 una vista superior sobre una superficie de contacto de la primera versión de la unidad de sujeción de acuerdo con la invención;
- la figura 7 una representación en perspectiva que se corresponde con la figura 1 de un dispositivo de colocación de acuerdo con la invención;
- 40 la figura 8 una vista lateral de un primer ejemplo de realización de un dispositivo de manipulación de acuerdo con la invención como parte constituyente de la instalación de plegado de acuerdo con la invención de acuerdo con la figura 1;
- 45 la figura 9 una sección transversal por la unidad de soporte giratoria con la unidad de sujeción con dos posiciones de la unidad de sujeción giradas 180° una con respecto a otra;
- la figura 10 una representación de manera similar a la figura 2 de la instalación de plegado de acuerdo con la invención durante la recepción de una pieza a plegar en una posición de recepción de plegado;
- 50 la figura 11 una representación de manera similar a la figura 10 durante el movimiento de la pieza a plegar entre la posición de recepción de plegado y la posición de colocación de plegado;
- la figura 12 una representación de manera similar a la figura 11 durante la colocación de la pieza a plegar en la posición de colocación de plegado en el dispositivo de plegado;
- 55 la figura 13 una representación de manera similar a la figura 12 durante el plegado incipiente de la pieza a plegar en el dispositivo de plegado;
- 60 la figura 14 una representación de manera similar a la figura 13 tras realizar un doblado de la pieza a plegar;
- la figura 15 una representación de manera similar a la figura 14 de una pieza a plegar recién plegada en gran parte en una posición tras una realización de un último doblado;
- 65 la figura 16 una representación de manera similar a la figura 15 durante la extracción de la pieza a plegar recién plegada del dispositivo de plegado;

- la figura 17 una representación de manera similar a la figura 16 de un movimiento de la pieza a plegar recién plegada desde el dispositivo de plegado en dirección al dispositivo de presentación;
- 5 la figura 18 una representación de manera similar a la figura 17 durante la deposición de la pieza a plegar recién plegada sobre el dispositivo de presentación;
- la figura 19 una representación de manera similar a la figura 7 de un segundo ejemplo de realización de un dispositivo de manipulación de acuerdo con la invención;
- 10 la figura 20 una representación de manera similar a la figura 7 de un tercer ejemplo de realización de un dispositivo de manipulación de acuerdo con la invención;
- la figura 21 una representación de manera similar a la figura 7 de un cuarto ejemplo de realización de un dispositivo de manipulación de acuerdo con la invención;
- 15 la figura 22 una representación de manera similar a la figura 6 de una unidad de sujeción en un quinto ejemplo de realización de un dispositivo de manipulación de acuerdo con la invención y
- 20 la figura 23 un corte de manera similar a la figura 5 por la unidad de sujeción de acuerdo con la figura 22.

Una instalación de plegado designada en conjunto con 10 comprende un dispositivo de plegado designado en conjunto con 12, un dispositivo de manipulación designado en conjunto con 14 y un dispositivo de presentación designado en conjunto con 16 para una pieza a plegar B, por ejemplo una pieza de material plano o una pieza moldeada previamente, por ejemplo plegada previamente.

El dispositivo de plegado comprende, tal como se representa en la figura 1 a 3, una parte inferior de soporte de máquina 22, que puede ponerse encima de una superficie de base 24 para la instalación de plegado 10 y que lleva una herramienta de fijación 32 inferior.

De manera opuesta a la herramienta de fijación 32 inferior está prevista una herramienta de fijación 34 superior, que está sujeta por su parte por una parte superior de soporte de máquina 26, en donde la parte superior de soporte de máquina 26 puede moverse con respecto a la parte inferior de soporte de máquina 22 en una dirección de desplazamiento 28.

Mediante el movimiento en la dirección de desplazamiento 28 puede moverse la herramienta de fijación 34 superior alejándose de la herramienta de fijación 32 inferior o hacia ésta, en donde, tal como se representa en la figura 3, las herramientas de fijación 32, 34 presentan superficies de fijación 36 y 38 dirigidas una a otra, que discurren esencialmente de manera paralela a un plano de fijación E, de modo que por éste puede admitirse y fijarse la pieza a plegar B formada por ejemplo de un material plano tanto en un primer lado plano F1 como también en un segundo lado plano F2 mediante las herramientas de fijación 32, 34 con las correspondientes superficies de fijación 36 y 38 para fijar la pieza a plegar B para el plegado.

A este respecto presenta cada una de las herramientas de fijación 32, 34 en un lado alejado del dispositivo de manipulación 14 un borde de plegado 42, 44, alrededor del cual se realiza durante el plegado de la pieza a plegar B un plegado de la zona parcial FB que sobresale libremente por encima de los bordes de plegado 42, 44.

El plegado de la pieza a plegar B alrededor de uno de los bordes de plegado 42, 44 se realiza por medio de una herramienta de plegado designada en conjunto con 46, que puede colocarse con una superficie de plegado 48 o bien en el primer lado plano F1 o el segundo lado plano F2 de la zona de superficie parcial FB que se encuentra libre de la pieza a plegar B, para plegar ésta la pieza a plegar alrededor de los respectivos bordes de plegado 44, 42 dispuestos de manera opuesta a la superficie de plegado 48.

Para ello está sujeta la herramienta de plegado 46 en un renglón para doblar designado en conjunto con 52, que, tal como se representa en la figura 1, puede hacerse girar por ejemplo alrededor de un eje de giro 54 con respecto a la parte inferior de soporte de máquina 22.

El renglón para doblar 52 se coloca en soportes para renglón para doblar 56 que pueden girar alrededor del eje de giro 54 con respecto a la parte inferior de soporte de máquina 22, que además permiten aún un posicionamiento ajustable del renglón para doblar 52 en dirección radial 58 con respecto al eje de giro 54 y en particular también aún transversalmente a la dirección 58 radial, para poder posicionar de manera adecuada el renglón para doblar 52 tanto para el plegado alrededor del borde de plegado 42 como también para el plegado alrededor del borde de plegado 44 y para poder dar la vuelta dado el caso a la zona de superficie parcial FB que se encuentra libre.

Un dispositivo de plegado de este tipo se ha descrito en cuanto a otros detalles en el documento EP 0 497 778 B2 y/o EP 0 497 780 B1, a los que se hace referencia con respecto a la capacidad de movimiento de la herramienta de

plegado.

Un dispositivo de plegado alternativo con las mismas posibilidades de plegado se ha descrito en el documento EP 1 064 108 B1, al que se hace igualmente referencia.

5 Tal como se representa además en la figura 1 y 2, comprende el dispositivo de presentación 16 una mesa de presentación 62, que forma una superficie de presentación 64 sobre la que puede apoyarse la pieza a plegar B.

10 Además están previstos en la mesa de presentación 62 elementos de tope 66, contra los que puede colocarse la pieza a plegar B que va a apoyarse sobre la superficie de presentación 64, para posicionar ésta de manera definida al menos en dos direcciones espaciales, mientras que un posicionamiento en una dirección espacial paralela a una línea de tope 67 definida por los elementos de tope 66 no se ha definido.

15 Finalmente comprende la mesa de presentación 62 aún elementos deslizantes 68, que pueden moverse en una dirección de desplazamiento 72 paralelamente a la superficie de presentación 64, y en concreto en dirección de los elementos de tope 66 o alejándose de éstos, para mover con estos elementos deslizantes 68 una pieza a plegar B en dirección de los elementos de tope 66 y poder colocar la pieza a plegar B en éstos.

20 Mediante los elementos de tope 66 y los elementos deslizantes 68 puede posicionarse de manera definida por consiguiente una pieza a plegar B sobre la mesa de presentación en una zona de presentación designada en conjunto con 64 en una posición de recepción de pieza a plegar en al menos direcciones espaciales.

El dispositivo de manipulación 14 sirve para transferir la pieza a plegar B desde la posición de recepción de pieza a plegar hacia una posición de colocación de pieza a plegar en el dispositivo de plegado 12.

25 Para la recepción de una pieza a plegar B desde la posición de recepción de pieza a plegar en la mesa de presentación 62 comprende el dispositivo de manipulación 14 una unidad de sujeción designada en conjunto con 80, que está configurada en el ejemplo de realización representado en la figura 1 en forma de un listón de sujeción 86 que se extiende en una dirección longitudinal 84, que presenta una pluralidad de elementos de sujeción 88 dispuestos sucesivamente en la dirección longitudinal 84.

A este respecto está dotado cada uno de los elementos de sujeción 88, tal como se representa en la figura 4 y la figura 5, de una cámara de succión 92 que a través de una conducción de succión 94 puede llevarse hasta un vacío parcial en comparación con la presión ambiente.

35 Cada cámara de succión 92 presenta una abertura de cámara de succión 96 formada de material elástico en una cabeza de succionador 95, de modo que el elemento de sujeción 88 configurado de esta manera se coloca en uno de los lados planos F1, F2 de la pieza a plegar B con la cabeza de succionador 95, para succionar el correspondiente lado plano F en una zona de superficie parcial de la pieza a plegar B en forma de tira que se extiende paralelamente a la dirección longitudinal 84 y designada como zona de agarre EB.

45 Para el posicionamiento de sitio exacto comprende además el respectivo elemento de sujeción 88 en particular una superficie de contacto 98 dispuesta alrededor de la respectiva abertura de cámara de succión 96, que con el elemento de sujeción 88 colocado en el lado plano F1 de la pieza a plegar B sostiene la pieza a plegar B en la zona de agarre EB, en donde al mismo tiempo la pieza a plegar B se succiona con una fuerza de succión SK que actúa perpendicularmente al lado plano F1 en dirección de la cámara de succión 92 y con ello se fija en la superficie de contacto 98.

50 Con ello genera cada cámara de succión 92 la fuerza de succión SK, de modo que mediante la pluralidad de cámaras de succión 92 sucesivas en la dirección longitudinal 84 actúa en el sitio de la respectiva cámara de succión 92 en cada caso la fuerza SK sobre el lado plano F de la pieza a plegar B, para arrastrar el lado plano F en este sitio contra la superficie de contacto 98.

55 Tal como se representa en la figura 6, están dispuestas las cabezas de succionador 95 individuales en la dirección longitudinal 84 sucesivamente en una carcasa de cámara de succión 102 anexa, que forma el listón de sujeción 86 y lleva la superficie de contacto 98 en la que se encuentran las aberturas de cámara de succión 96.

60 En total se extiende la superficie de contacto 98 en forma extendida similar a tiras en la dirección longitudinal 84, en donde la extensión de longitud LA de la superficie de contacto 98 asciende a un múltiplo, preferentemente más del décuplo, de su extensión de anchura BA.

65 Tal como se representa además en las figuras 1, 7 y 8, está sujeta la unidad de sujeción 80 de manera que puede girar alrededor de un primer eje de giro 104, que discurre paralelamente a la dirección longitudinal 84 de la unidad de sujeción 80, en una unidad de soporte giratoria, designada en conjunto con 112, del dispositivo de manipulación 14, en donde la unidad de soporte giratoria 112 está colocada de manera giratoria de manera que puede girar por su parte a su vez alrededor de un segundo eje de giro 114 en una base de soporte giratoria, designada en conjunto con 116,

del dispositivo de manipulación 14. La base de soporte giratoria 116 puede moverse por su parte mediante una unidad de movimiento de base de soporte designada en conjunto con 120 entre el dispositivo de presentación 16 y el dispositivo de plegado 12.

- 5 La unidad de movimiento de base de soporte 120 puede realizarse debido a que la base de soporte giratoria 116 se forma por ejemplo por dos unidades de base de soporte giratoria 118a y 118b, que están dispuestas por su parte en una unidad de base 122, que lleva toda la unidad de soporte giratoria 112 con la unidad de sujeción 80.

- 10 La unidad de base 122 está conducida además por su parte en dos conducciones lineales 124a y 124b que discurren a distancia una de otra con carros guías 132a, 132b de la unidad de movimiento de base de soporte 120 y a este respecto puede moverse en una dirección de alimentación 126 entre el dispositivo de presentación 16 y el dispositivo de plegado 12, en particular las herramientas de fijación 32, 34, en donde la dirección de alimentación 126 discurre preferentemente de manera paralela al plano de fijación E, que se explicó en relación con las herramientas de fijación 32, 34 en la figura 3.

- 15 Las conducciones lineales 124a, 124b están asentadas en un bastidor de soporte 128 unido con la mesa de presentación 62, que por su parte está apoyado por ejemplo a su vez en la superficie de base 24.

- 20 En las conducciones lineales 124a y 124b están guiados de manera móvil los carros guías 132a y 132b en la dirección de alimentación 126, que llevan la unidad de base 122 y con los que puede posicionarse de manera exacta la unidad de base 122 con posición controlada, en particular con situación regulada, por ejemplo por medio de un accionamiento de eje lineal controlado por ordenador con sistema de medición, en la dirección de alimentación 126.

- 25 En el ejemplo de realización representado del dispositivo de manipulación 14 pueden moverse adicionalmente aún las unidades de base de soporte giratoria 118a, 118b con respecto a la unidad de base 122 en una dirección de posicionamiento de altura 134 que discurre transversalmente a la dirección de alimentación 126.

- 30 Para ello comprende la unidad de base 122 de acuerdo con la figura 7 y 8 conducciones lineales 136a, 136b que discurren igualmente de manera transversal a las conducciones lineales 124a, 124b, en las que pueden desplazarse las unidades de carro 138a, 138b que llevan en cada caso unidades de base de soporte giratoria 118a y 118b en la dirección de posicionamiento de altura 134 y están guiadas de manera que pueden posicionarse exactamente.

- 35 Para ello están previstos igualmente accionamientos de eje lineal controlados por ordenador con dispositivos de medición.

- La unidad de movimiento de base de soporte 120 permite en consecuencia un posicionamiento controlado por un sistema de control de máquina 140 y con posición controlada o con situación regulada de la base de soporte giratoria 116 en la dirección de alimentación 126 y la dirección de posicionamiento de altura 134.

- 40 Finalmente comprenden las unidades de base de soporte giratoria 118a y 118b por su parte aún accionamientos de giro 142a, 142b, con los que puede girar la unidad de soporte giratoria 112 con respecto a la base de soporte giratoria 116 por medio del sistema de control de máquina 140 alrededor del segundo eje de giro 114 con posición controlada o con situación regulada.

- 45 La unidad de soporte giratoria 112 está configurada de modo que ésta presenta brazos de giro 144a, 144b unidos con brazos de accionamiento 143a, 143b colocados de manera giratoria alrededor del segundo eje de giro 114 mediante los accionamientos de giro 142a, 142b, que se extienden radialmente al segundo eje de giro 114 en dirección del primer eje de giro 104 y colocan la unidad de sujeción 80 de manera que puede girar alrededor del primer eje de giro 104 y presentan la posibilidad de girar la unidad de sujeción 80 con posición controlada o con situación regulada
50 alrededor del primer eje de giro 104.

- Para ello están asignados por ejemplo a los brazos de giro 144a, 144b accionamientos de giro 146a, 146b, que permiten por medio del sistema de control de máquina 140 un giro exacto con posición controlada o con situación regulada de la unidad de sujeción 80 con respecto a los brazos de giro 144a, 144b alrededor del primer eje de giro 104. Una unión entre los brazos de accionamiento 143a, 143b y los brazos de giro 144a, 144b se realiza mediante
55 brazos de unión 145a, 145b.

- Para la mejora de la estabilidad de la unidad de sujeción 80, en particular para la mejora del mantenimiento exacto de la orientación de la unidad de sujeción 80 paralelamente al primer eje de giro 104 está formada la unidad de soporte giratoria 112 no solo por los brazos de giro 144a, 144b, sino que comprende una pieza insertada 148 con rigidez propia que se extiende entre los brazos de giro 144a, 144b, que no solo posiciona los brazos de giro 144a, 144b con rigidez torsional uno con respecto a otro, sino que también coloca la unidad de sujeción 80, en particular el listón de sujeción 86, de manera giratoria alrededor del primer eje de giro 104 en varios puntos de apoyo de giro 152 sucesivos en la dirección longitudinal 84 en la pieza insertada 148 con rigidez propia, para mejorar con ello al mismo tiempo la rigidez
60 de la unidad de sujeción 80 en total contra un plegado transversalmente a la dirección longitudinal 84, de modo que se comporte en particular la unidad de sujeción 80 de manera esencialmente libre frente al plegado transversalmente
65

a su dirección longitudinal 84 con la sujeción de la respectiva pieza a plegar B y el posicionamiento de la misma y por consiguiente sujete también la pieza a plegar B de manera esencialmente libre frente al plegado debido a la fijación que se realiza de manera distribuida por toda su extensión en la dirección longitudinal 84 en la unidad de sujeción 80.

- 5 Preferentemente, la distancia de las superficies de contacto 98 de la unidad de sujeción 80 del primer eje de giro 104 asciende a menos de un tercio, aún mejora a menos de un quinto de la distancia del primer eje de giro 104 del segundo eje de giro 114, tal como se representa de manera aumentada en la figura 9.

- 10 La distancia de la superficie de contacto 98 del primer eje de giro 104 es sin embargo al menos tan grande que pueda hacerse girar la pieza a plegar B que está en contacto con la superficie de sujeción 98 y que puede girar con la unidad de sujeción 80 alrededor del primer eje de giro 104, en dos posiciones, en la que pueden orientarse en cada caso las superficies de contacto 98 de la unidad de sujeción 80 paralelamente al plano de colocación E.

- 15 Por ejemplo puede realizarse esto debido a que en estas dos posiciones se encuentra la superficie de contacto 98 de manera paralela a un plano central M de la unidad de soporte giratoria 112, que discurre a través de los ejes de giro 104 y 114, de modo que un movimiento de giro alrededor del primer eje de giro 104 es posible en al menos 180° sin que la pieza a plegar B colisione con la unidad de soporte giratoria 112, en particular el bastidor 148 con rigidez propia, tal como está representado en la figura 9.

- 20 Por este motivo están realizadas las dos posiciones giradas 180° una con respecto a otra de la unidad de sujeción 80 mediante una distancia suficientemente grande de la superficie de contacto 98 del primer eje de giro 104, de modo que puedan evitarse colisiones con la unidad de soporte giratoria 112, en particular la pieza insertada 148 con rigidez propia.

- 25 La instalación de plegado 10 de acuerdo con la invención con el dispositivo de plegado 12, el dispositivo de manipulación 14 y el dispositivo de presentación 16 funciona tal como sigue:

- Tal como se representa en la figura 10, se coloca por ejemplo una pieza de material plano, que representa un ejemplo de la forma de partida de la pieza a plegar B, en el dispositivo de presentación 16, y concretamente en la mesa de presentación 62, y, tal como se ha descrito ya, se mueve contra los elementos de tope 66 en una posición de recepción de pieza a plegar y con ello se posiciona en al menos dos direcciones espaciales con posición definida para la recepción por el dispositivo de manipulación 14 en la superficie de presentación 64.

- 35 En esta posición de recepción de plegado con posición definida se coloca entonces, de manera controlada mediante el sistema de control de máquina 140, mediante movimiento de la unidad de sujeción 80, por ejemplo mediante giro de la unidad de sujeción 80 alrededor del primer eje de giro 104 y/o giro de la unidad de soporte giratoria 112 alrededor del segundo eje de giro 114, y/o movimiento de la base de soporte giratoria 116 por medio de la unidad de movimiento de base de soporte 120, en particular mediante desplazamiento de la unidad de base 122 en la dirección de alimentación 126 y/o desplazamiento de las unidades de base de soporte giratoria 118a, 118b en la dirección de posicionamiento de altura 134, la unidad de sujeción 80 con la superficie de contacto 98 en las zonas de agarre EB del primer lado plano F1 de la pieza a plegar B, mientras que la pieza a plegar B se apoya con el lado plano F2 en la superficie de presentación 64 (figura 10).

- 45 Mediante activación selectiva controlada por el sistema de control de máquina 140 como máximo de las cámaras de succión 92, que se apoyan en el lado plano F1 de la pieza a plegar B, se realiza una fijación de la pieza a plegar B en la unidad de sujeción 80 mediante las fuerzas SK generadas por toda la extensión longitudinal de la unidad de sujeción 80 en el sitio de cada cámara de succión 92 y por consiguiente una fijación de la pieza a plegar B en la unidad de sujeción 80 por toda su extensión en la dirección longitudinal 84 en la zona de agarre EB de la pieza a plegar B.

- 50 El dispositivo de manipulación 14 puede elevar, tal como se representa en la figura 11, de manera controlada mediante el sistema de control de máquina 140, la pieza a plegar B, por ejemplo mediante giro de la unidad de soporte giratoria 112 alrededor del segundo eje de giro 114 y/o movimiento de la base de soporte giratoria 116 por medio de la unidad de movimiento de base de soporte 120, de la superficie de presentación 64 y moverla en dirección del dispositivo de plegado 12, en donde durante la elevación de la pieza a plegar B de la superficie de presentación 64 está dispuesta la unidad de base 122 en un lado de la pieza a plegar B dirigido al dispositivo de plegado 12, tal como se representa en la figura 10, mientras que para colocar la pieza a plegar B en el dispositivo de plegado 12 se mueve la pieza a plegar B por encima del segundo eje de giro 114, de modo que, tal como se representa en las figuras 11 y 12, al colocar la pieza a plegar B en el dispositivo de plegado 12 está dispuesta la pieza a plegar B en un lado de la unidad de base 122 dirigido al dispositivo de plegado 12.

- 60 Para la colocación de la pieza a plegar B entre las herramientas de fijación 32 y 34 es necesario no solo girar la unidad de soporte giratoria 112 alrededor del segundo eje de giro 114, sino que es al mismo tiempo necesario mover por medio de la unidad de movimiento de base de soporte 120, de manera controlada mediante el sistema de control de máquina 140, por un lado la unidad de base 122 en la dirección de alimentación 126 hacia las herramientas de fijación 32, 34 y por otro lado es necesario mover las unidades de base de soporte giratoria 118 en la dirección de posicionamiento de altura 134 de manera que se extiende una zona parcial que va a plegarse de la pieza a plegar B en el plano de fijación E y por consiguiente puede colocarse en la superficie de fijación 36 de la herramienta de fijación

32 inferior en orientación paralela al plano de fijación E, tal como está representado en la figura 12.

Si la pieza a plegar B está orientada en el plano de fijación E, entonces se realiza, de manera controlada igualmente mediante el sistema de control de máquina 140, un cierre de las herramientas de fijación 32 y 34 mediante movimiento de la herramienta de fijación 34 superior en dirección de la herramienta de fijación 32 inferior y por consiguiente una fijación de la pieza a plegar B entre las superficies de fijación 36 y 38 de las herramientas de fijación 32 o bien 34.

En esta posición fijada de la pieza a plegar B no es necesario forzosamente un posicionamiento exacto de la pieza a plegar B mediante el dispositivo de manipulación 14, dado que la pieza a plegar B está fijada de manera definida mediante las herramientas de fijación 32 y 34.

En esta posición fijada mediante las herramientas de fijación 32 y 34 se realiza un plegado de una zona de plegado BB de la pieza a plegar B que sobresale por uno de los bordes de plegado 42, 44 de las herramientas de fijación 32, 34 mediante la herramienta de plegado 46, tal como resulta de la comparación de la figura 13 y 14, en donde para ello se gira por ejemplo la herramienta de plegado 46, de manera controlada mediante el sistema de control de máquina 140, alrededor del eje de giro 54 y por consiguiente se produce en la pieza a plegar B una línea de plegado BL y se pliega el borde de plegado 44.

Mediante la colocación de otros dobleces con generación de otras líneas de plegado BL en un lado o en los dos lados de la zona de fijación EB, puede plegarse, tal como se representa en la figura 15, la pieza a plegar B en el estado final previsto, en donde en cada caso tras cada doblez se libera la pieza a plegar B de las herramientas de fijación 32, 34 mediante separación de las mismas, en este sentido mediante el registro de las posiciones de eje de los ejes de giro 104 y 114 y de los ejes lineales del dispositivo de manipulación 14 se agarra de nuevo con posición exacta y se posiciona de nuevo para la realización del respectivo plegado de nuevo con posicionamiento exacto de la pieza a plegar B con respecto a los bordes de plegado 42, 44 mediante el dispositivo de manipulación 14 y se fija mediante las herramientas de fijación.

Tras la finalización de los procesos de plegado individuales, tal como se representa en las figuras 16 y 17, la pieza a plegar B se mueve fuera del dispositivo de plegado 12 y mediante un giro por medio de la unidad de soporte giratoria 112 del dispositivo de manipulación 14, en particular alrededor del segundo eje de giro 114, se mueve hacia el dispositivo de presentación 16 (figura 18) y desde éste se recepciona o desde un dispositivo de transporte previsto especial.

Debido a que se agarra una vez la pieza a plegar B en el dispositivo de presentación 16 por medio de la unidad de sujeción 80 en una zona de agarre EB y se fija y se coloca en particular sin desprendimiento de la zona de agarre EB de la unidad de sujeción 80 para los más diversos procesos de plegado en el dispositivo de plegado 12 y entonces se extrae de nuevo, existe la posibilidad de realizar con máxima precisión y máxima eficacia así como alta velocidad distintos procesos de plegado en la pieza a plegar B sucesivamente en el caso de pieza a plegar B sujeta en un lado por la unidad de sujeción 80 y sin desprendimiento de la zona de agarre EB de la unidad de sujeción 80 y sin nuevo posicionamiento de la pieza a plegar B para el nuevo agarre y de plegar esta pieza a plegar B en la forma final, en la que la pieza a plegar B es por ejemplo una pieza de perfil abierta, en particular una pieza de perfil abierta en un lado.

En un segundo ejemplo de realización de un dispositivo de manipulación 14' de acuerdo con la invención, representado en la figura 19, está configurada la unidad de movimiento de base de soporte 120' de manera que los dos carros guía 132a, 132b conducidos en las conducciones lineales 124a, 124b están unidos entre sí mediante un travesaño 162, en el que está colocada a su vez la unidad de base 122 de manera que puede girar alrededor del eje de giro 164 y puede girar mediante un accionamiento de giro 166 con posición controlada o con situación regulada por parte del sistema de control de máquina 140, en donde el eje de giro 164 discurre transversalmente al segundo eje de giro 114.

Además discurre el eje de giro 164 preferentemente de manera perpendicular al plano de colocación E.

Con esto existe la posibilidad de orientar o dado el caso reajustar toda la unidad de soporte giratoria 112 con la colocación de la pieza a plegar B paralelamente al respectivo borde de plegado 42, 44.

Además discurre también el eje de giro 164 preferentemente de manera perpendicular a la superficie de presentación 64, de modo que existe igualmente la posibilidad de agarrar una pieza a plegar B que se encuentra en la superficie de presentación 64, que por ejemplo no está orientada mediante los elementos de tope 66 de manera definida en dos direcciones espaciales, sino que está determinada su posición, por ejemplo, mediante medición, en orientación definida y dado el caso apartada de la orientación de los elementos de tope 66 con la unidad de sujeción 80.

Por lo demás, el segundo ejemplo de realización está configurado y estructurado de igual manera que el primer ejemplo de realización, de modo que se usan los mismos números de referencia y además puede remitirse en todo su contenido a las realizaciones con respecto al primer ejemplo de realización.

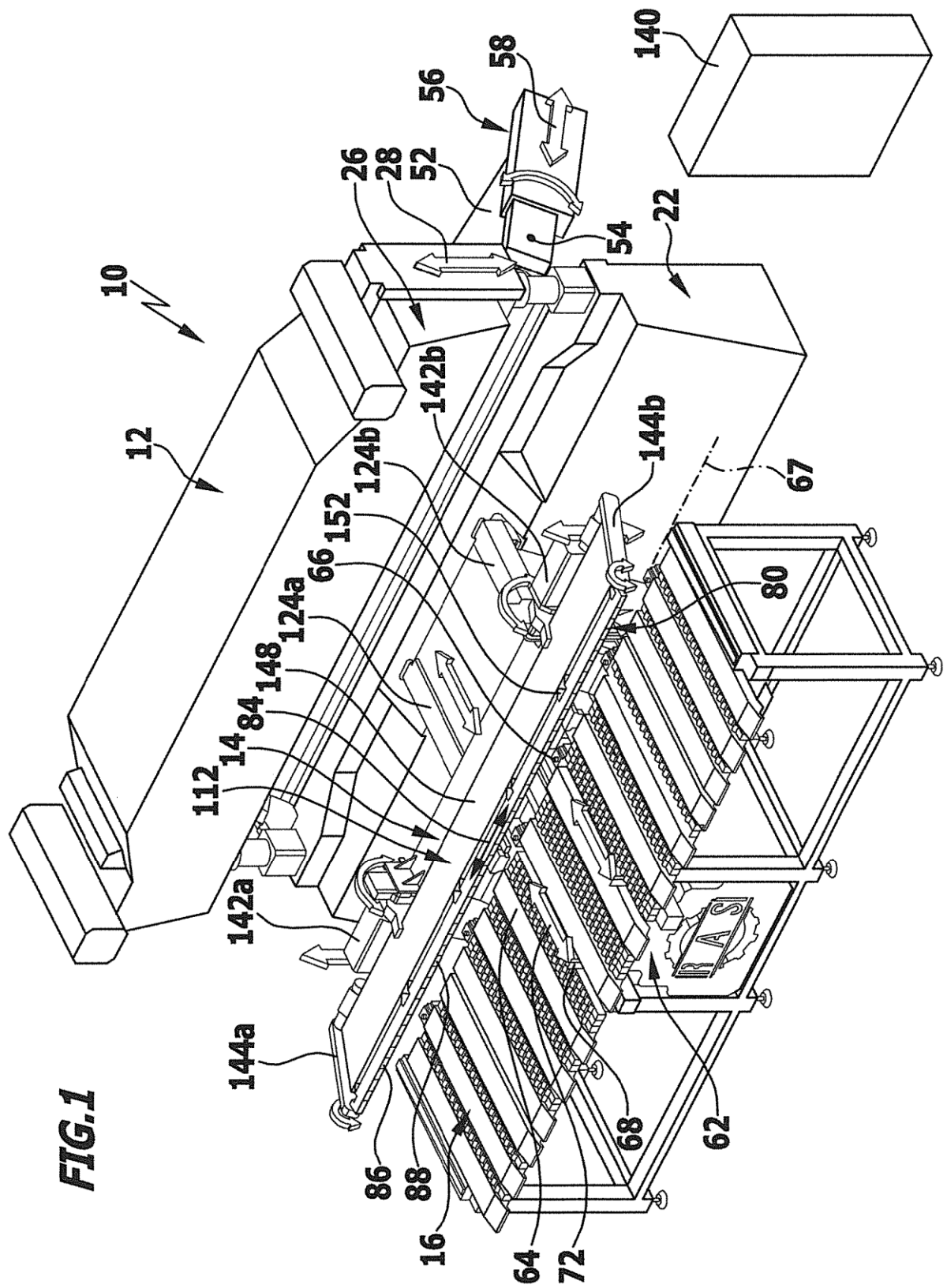
En un tercer ejemplo de realización de un dispositivo de manipulación 14" de acuerdo con la invención, representado en la figura 20, comprende la unidad de soporte giratoria 112" los brazos de giro 144a, 144b exteriores y la pieza

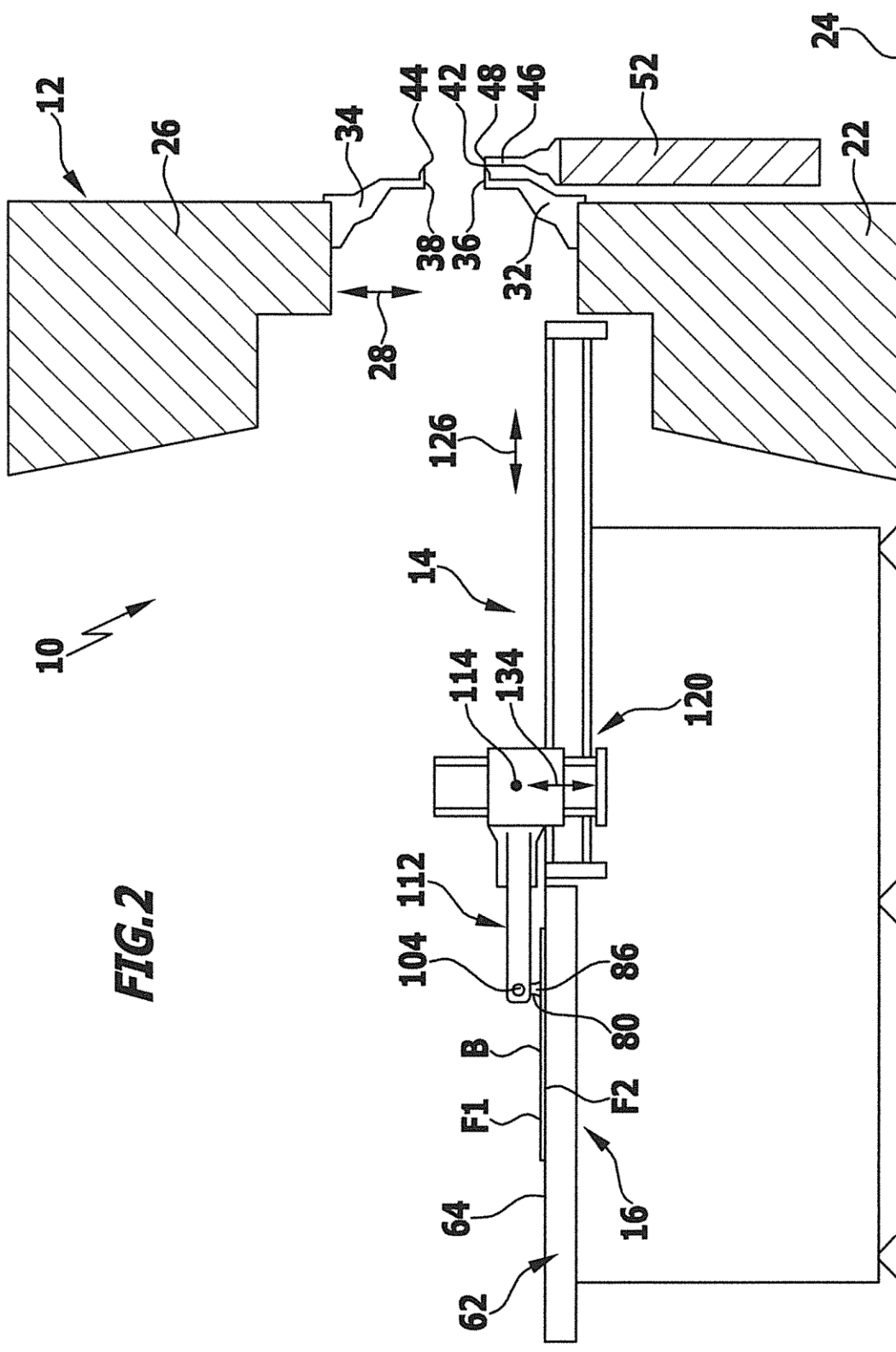
- 5 insertada 148" con rigidez propia dispuesta entre éstos está configurados como construcción de escalón o construcción de bastidor 172, que comprende puntales 174 que discurren radialmente al segundo eje de giro 114 y al primer eje de giro 104 y puntales 176a, 176b que discurren paralelamente a los ejes de giro 114, 104, que están unidos de manera fija entre sí y también de manera fija con los brazos de accionamiento 143a, 143b así como con los brazos de giro 144a, 144b.
- 10 A este respecto lleva, por ejemplo, el puntal 176a que discurre paralelamente a la unidad de sujeción 80 y dispuesto de manera dirigida al primer eje de giro 104, los puntos de apoyo de giro 152, con los que la unidad de sujeción 80 está sujeta de manera que puede girar múltiples veces alrededor del primer eje 104 en la pieza insertada 148", mientras que el puntal 176b dispuesto de manera dirigida al segundo eje de giro 114 sustituye a los brazos de unión 145a, 145b.
- 15 Por lo demás está configurado el tercer ejemplo de realización del dispositivo de manipulación 14" de acuerdo con la invención de igual manera que el primero o también dado el caso el segundo ejemplo de realización, de modo que en cuanto a la descripción de los otros elementos puede remitirse en todo su contenido a las realizaciones con respecto a estos ejemplos de realización.
- 20 En un cuarto ejemplo de realización de un dispositivo de manipulación 14"" de acuerdo con la invención comprende la unidad de soporte giratoria 112"" únicamente los dos brazos de giro 144a, 144b entre los que se extiende en voladizo la unidad de sujeción 80 cuando ésta está configurada de manera suficientemente rígida, de modo que la unidad de sujeción 80 con la pieza a plegar fijada en ésta puede girarse 360° alrededor del primer eje de giro 104 con respecto a los brazos de giro 144a, 144b, dado que no está presente ninguna pieza insertada 148, que impidiera un movimiento de giro de este tipo.
- 25 En este caso se suprimen también los puntos de apoyo de giro 152 entre los brazos de giro 144a, 144b, de modo que la unidad de sujeción 80 está colocada de manera que puede girar únicamente en los brazos de giro 144a y 144b y se extiende en voladizo entre éstos.
- 30 En este ejemplo de realización están unidos los brazos de giro 144a y 144b a través de los brazos de unión 145a y 145b con los brazos de accionamiento 143a, 143b, sin embargo entre los brazos de giro 144a y 144b no se encuentran otras estructuras que estabilicen éstos un con respecto a otro.
- 35 Por lo demás está configurado también el cuarto ejemplo de realización del dispositivo de manipulación de acuerdo con la invención de igual manera que los ejemplos de realización anteriores, de modo que para los mismos elementos se usan los mismos números de referencia y en cuanto a la descripción de los mismos puede hacerse referencia en todo su contenido a las realizaciones con respecto a los ejemplos de realización anteriores.
- 40 En un quinto ejemplo de realización de un dispositivo de manipulación 14" de acuerdo con la invención, está configurada la unidad de sujeción 80"" representada únicamente en las figuras 22 y 23 de modo que el listón de sujeción 86 no esté dotado de elementos de sujeción 88 que presentan cámaras de sujeción 92, sino de elementos de sujeción 88"" que presentan imanes 182, de modo que con los imanes 182 es posible una captación en un lado de una pieza a plegar B magnetizable en un lado plano F1 y colocar con sollicitación con fuerzas esta pieza a plegar B entonces mediante fuerzas magnéticas MK contra la superficie de contacto 98"".
- 45 Por lo demás son todos los otros elementos del quinto ejemplo de realización del dispositivo de manipulación de acuerdo con la invención idénticos con aquellos de los primeros cuatro ejemplos de realización, de modo que para las mismas partes se usan los mismos números de referencia y además puede hacerse referencia también a la descripción con respecto a estos ejemplos de realización en todo su contenido.
- 50 En otro ejemplo de realización, no representado en detalle gráficamente es concebible también usar como elementos de sujeción 88 tanto cámara de succión 92 como también imanes 182.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de manipulación (14) para colocar una pieza a plegar (B) en un dispositivo de plegado (12) para plegar la misma alrededor de al menos un borde de plegado (42, 44), en donde con el dispositivo de manipulación (14) puede moverse la pieza a plegar (B) entre una posición de recepción de pieza a plegar sobre una superficie de presentación (64) y una posición de colocación de pieza a plegar del dispositivo de plegado (12), en donde el dispositivo de manipulación (14) presenta una unidad de sujeción (80) configurada de manera extendida en una dirección longitudinal (84) con al menos un elemento de sujeción (88), con el que puede agarrarse la pieza a plegar (B) que va a recepcionarse dispuesta sobre la superficie de presentación (64) en uno de sus lados planos (F) mediante fuerzas (KS) que actúan atrayendo en la dirección longitudinal (84) en varios sitios consecutivos en un lado en el lado plano (F), y la unidad de sujeción (80), por su parte, puede hacerse girar alrededor de un primer eje de giro (104) paralelo a la dirección longitudinal (84) con respecto a una unidad de soporte giratoria (112), que puede hacerse girar alrededor de un segundo eje de giro (114) que discurre paralelo al primer eje de giro (104) con respecto a una base de soporte giratoria (116), en donde la base de soporte giratoria (116) puede moverse por medio de una unidad de movimiento de base de soporte (120) en dirección transversal al segundo eje de giro (114),
caracterizado por que la unidad de soporte giratoria (112) presenta al menos dos brazos de giro (144) que se extienden hacia el primer eje de giro (104), por que los brazos de giro (144) están unidos entre sí de manera fija, por que los brazos de giro (144) están unidos entre sí mediante una pieza insertada (148) que se extiende entre éstos, y por que en particular la pieza insertada (148) está configurada como bastidor (172) con rigidez propia y por que en particular la unidad de sujeción (80) está colocada de manera que puede girar con varios puntos de apoyo de giro (152), dispuestos de manera sucesiva en la dirección longitudinal (84) en la pieza insertada (148), alrededor del primer eje de giro (104).
2. Dispositivo de manipulación según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la unidad de sujeción (80) sostiene la pieza a plegar (B), que va a recepcionarse en el lado plano (F) en la dirección longitudinal (84), en varios sitios sucesivos, por que en particular la unidad de sujeción (80) presenta una superficie de contacto (98) que se extiende en forma de tira en la dirección longitudinal (84).
3. Dispositivo de manipulación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de sujeción (80) presenta una superficie de contacto (98) que puede ponerse en el lado plano (F) de la pieza a plegar (B) que va a recepcionarse, que presenta una distancia del primer eje de giro (104) que asciende a una fracción de la distancia del primer eje de giro (104) al segundo eje de giro (114) y por que en particular la unidad de sujeción (80) puede hacerse girar alrededor del primer eje de giro (104) de manera que una superficie de contacto (98) de la misma puede orientarse en dos posiciones giradas una con respecto a otra aproximadamente 180° cada una de ellas paralela a un plano central (M) de la unidad de soporte giratoria (112).
4. Dispositivo de manipulación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de sujeción (80) puede posicionarse con posición controlada o con situación regulada dentro de una zona angular predeterminada en posiciones de giro discrecionales alrededor del primer eje de giro (104).
5. Dispositivo de manipulación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de sujeción (80) presenta varios elementos de sujeción (88) dispuestos sucesivamente en la dirección longitudinal (84) y por que en particular los elementos de sujeción (88) pueden activarse o desactivarse de manera individual.
6. Dispositivo de manipulación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el al menos un elemento de sujeción (88) actúa sobre el lado plano (F) de la pieza a plegar (B) con fuerzas magnéticas, y/o por que el al menos un elemento de sujeción (88) actúa sobre el lado plano (F) con fuerzas de succión (SK) neumáticas y en particular el elemento de sujeción (88) presenta al menos una cámara de succión (92).
7. Dispositivo de manipulación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el movimiento de la base de soporte giratoria (116) con la unidad de movimiento de base de soporte (120) puede realizarse con posición controlada o con situación regulada con un sistema de control de máquina (140).
8. Dispositivo de manipulación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** con la unidad de movimiento de base de soporte (120) puede realizarse al menos un movimiento con un componente (126) en dirección paralela a un plano de colocación (E) del dispositivo de plegado (12), por que en particular la unidad de movimiento de base de soporte (120) está configurada de modo que con ésta puede realizarse al menos un movimiento lineal transversalmente al borde de plegado (42, 44), y por que en particular la unidad de movimiento de base de soporte (120) comprende al menos una conducción lineal (124) con un carro guía (132).
9. Dispositivo de manipulación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** con la unidad de movimiento de base de soporte (120) puede realizarse al menos un movimiento con un componente (134) en dirección transversal al plano de colocación (E) del dispositivo de plegado (12), por que en particular la unidad de movimiento de base de soporte (120) está configurada de modo que con ésta puede realizarse al menos un movimiento lineal transversalmente al borde de plegado (42, 44), por que en particular la unidad de movimiento de base de soporte (120) comprende al menos otra conducción lineal (136) con una unidad de carro (138).

- 5 10. Dispositivo de manipulación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de movimiento de base de soporte comprende un eje de giro (164) que discurre transversalmente al segundo eje de giro (114), alrededor del cual puede girar la base de soporte giratoria, y por que en particular el eje de giro (164) discurre perpendicularmente al plano de colocación (E), por que el plano de colocación (E) discurre esencialmente en paralelo a una superficie de fijación (36, 38) de las herramientas de fijación (32, 34).
- 10 11. Instalación de plegado (10) que comprende un dispositivo de plegado (12), que presenta dos herramientas de fijación (32, 34) así como una herramienta de plegado (46), que puede moverse para el plegado con respecto a las herramientas de fijación (32, 34), en donde en particular las herramientas de fijación (32, 34) con sus superficies de fijación (36, 38) determinan un plano de fijación (E) y en particular el dispositivo de plegado (12) está configurado como dispositivo de plegado giratorio, un dispositivo de presentación (16) y un dispositivo de manipulación (14), **caracterizada por que** con el dispositivo de manipulación (14) se realiza una recepción de una pieza a plegar (B) del dispositivo de presentación (16) así como una colocación múltiple de la pieza a plegar (B) recepcionada en el dispositivo de plegado (12) para doblar una zona parcial de la pieza a plegar (B), y por que el dispositivo de manipulación (14) está configurado según una de las reivindicaciones anteriores.
- 15 12. Instalación de plegado según la reivindicación 11, **caracterizada por que** con el dispositivo de plegado (12) es posible un plegado de las zonas parciales de la pieza a plegar (B) en dos direcciones de plegado opuestas una a otra.
- 20 13. Instalación de plegado según las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizada por que** la superficie de presentación (64) está formada por una mesa de presentación (62) del dispositivo de presentación (16), por que en particular la mesa de presentación (62) presenta elementos de tope (66) para una pieza a plegar (B) bruta que va a alimentarse, y por que en particular la pieza a plegar (B) puede posicionarse de manera definida en la superficie de presentación (64) en al menos dos direcciones espaciales.
- 25





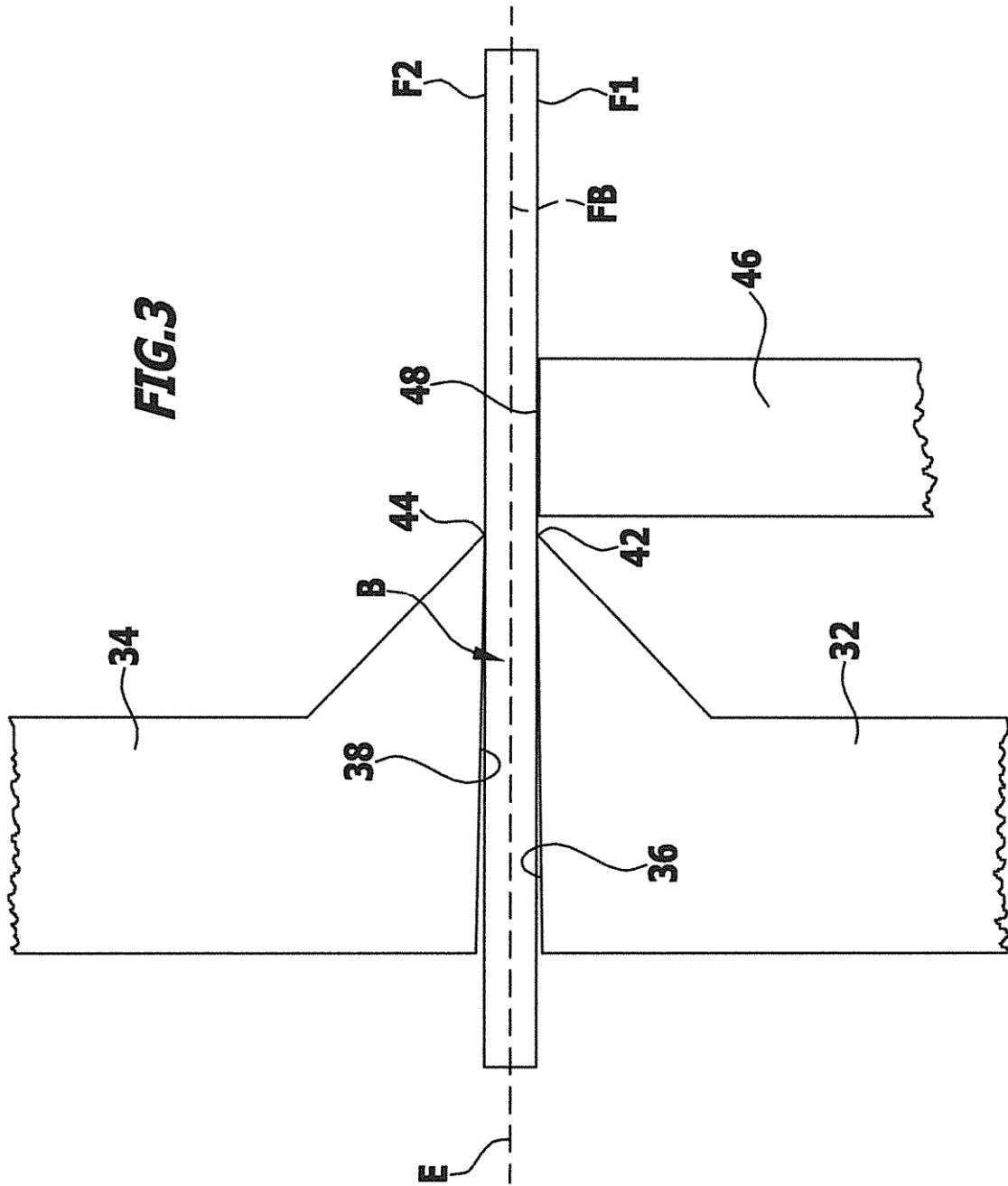


FIG.4

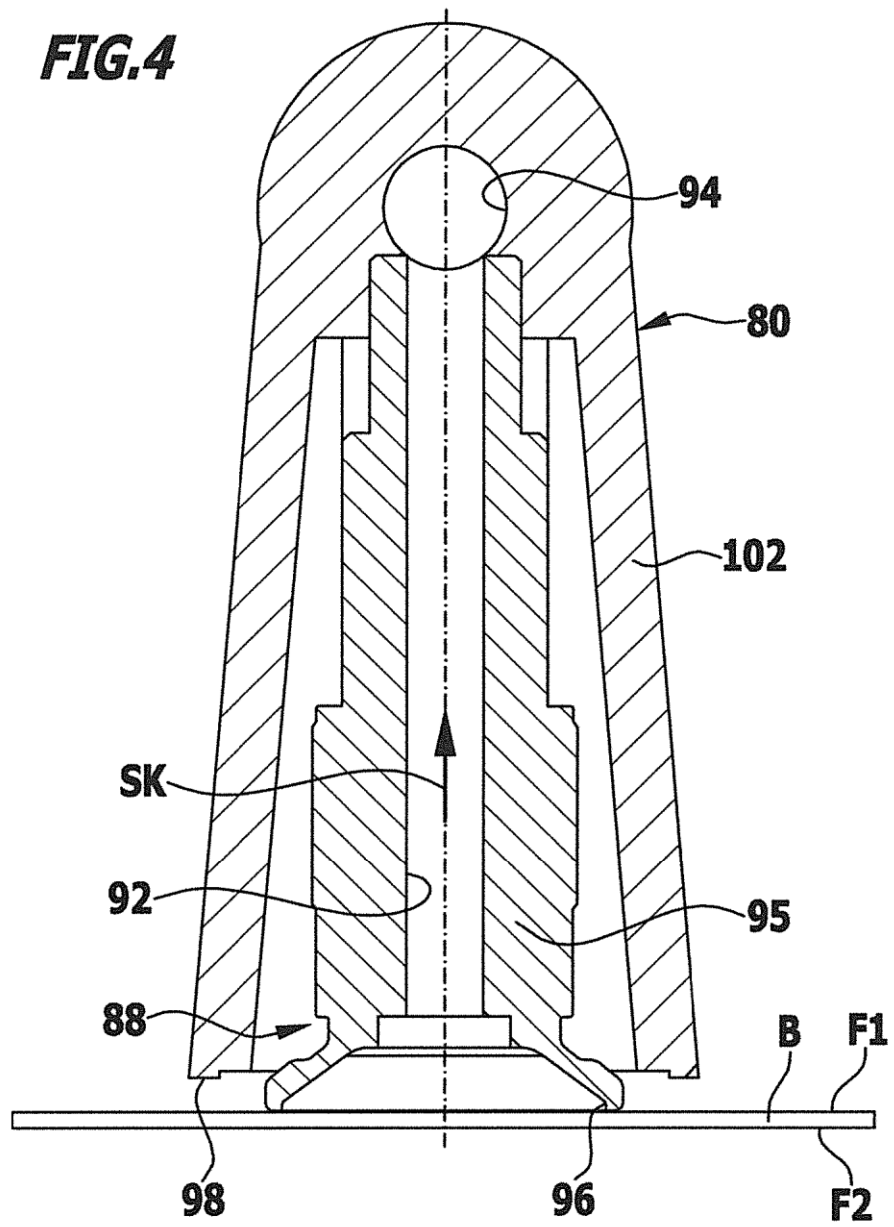


FIG.5

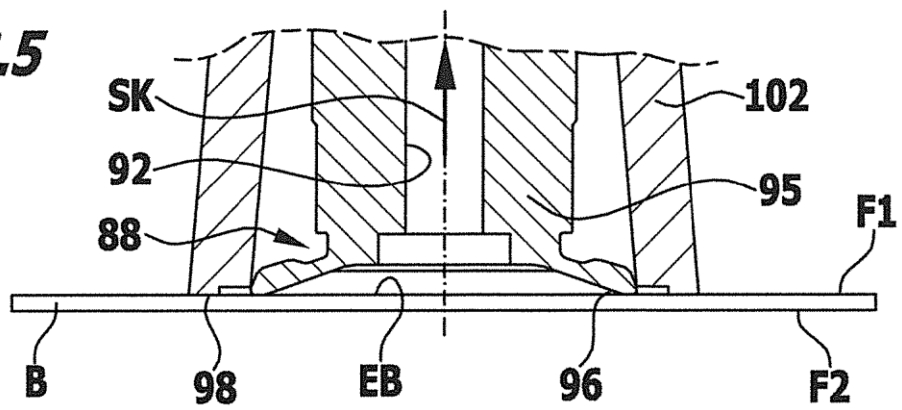
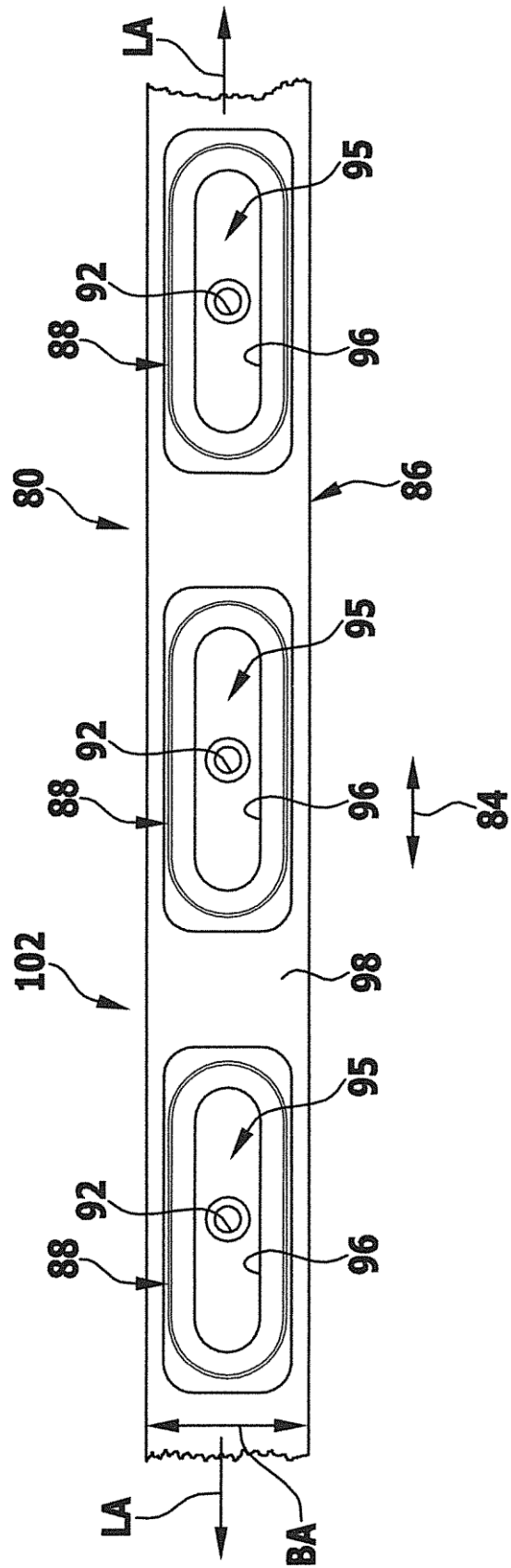
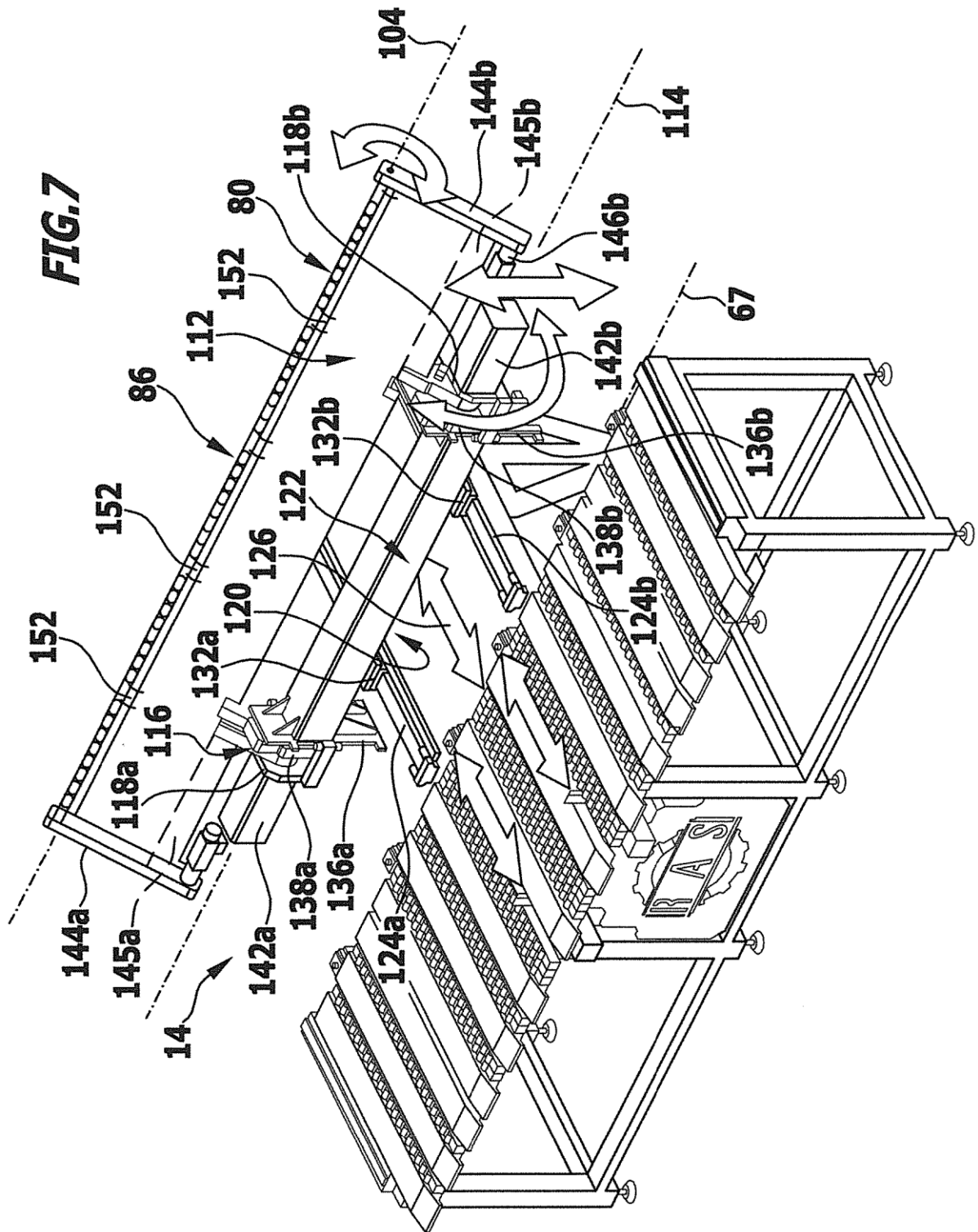


FIG.6





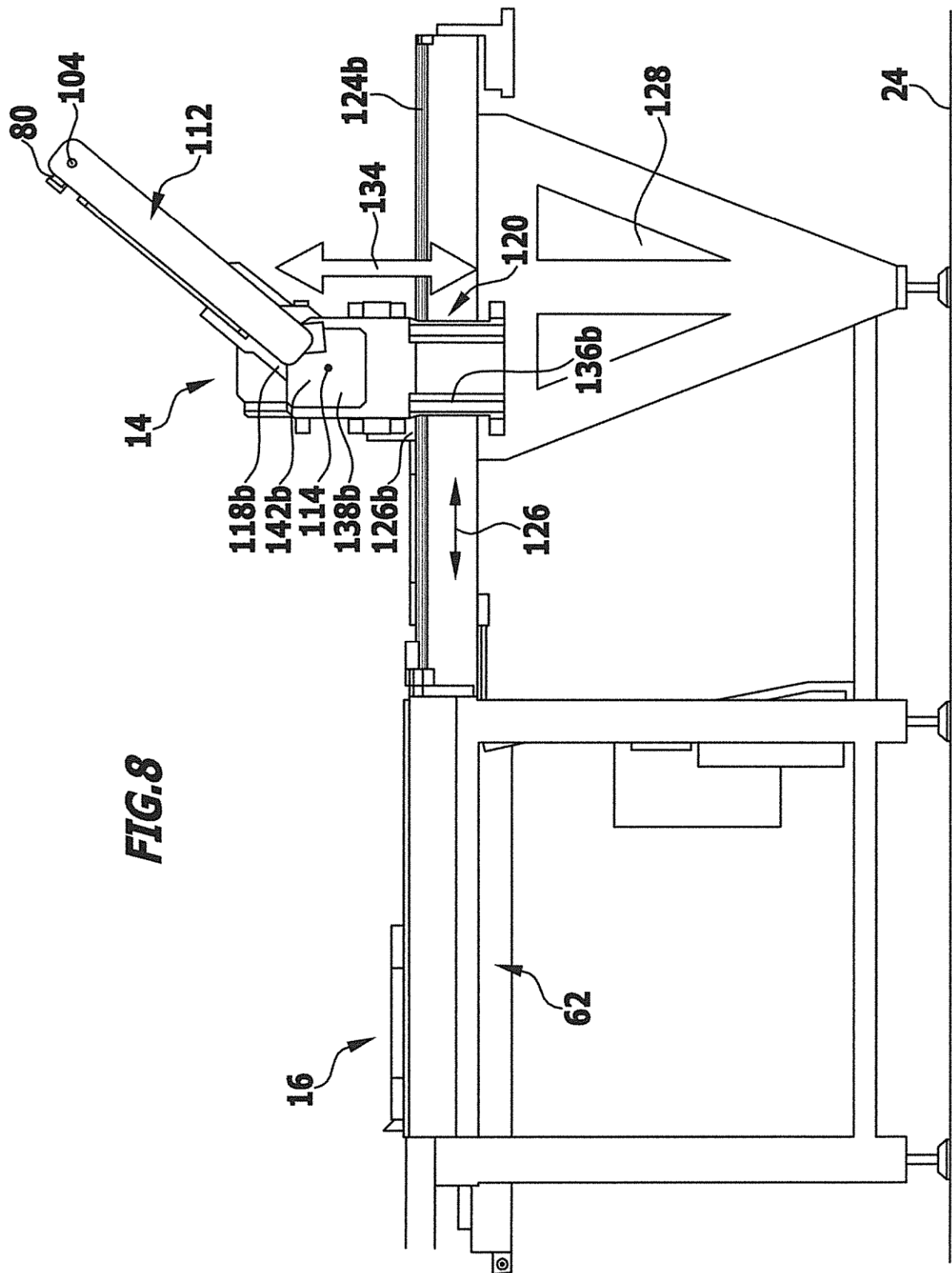
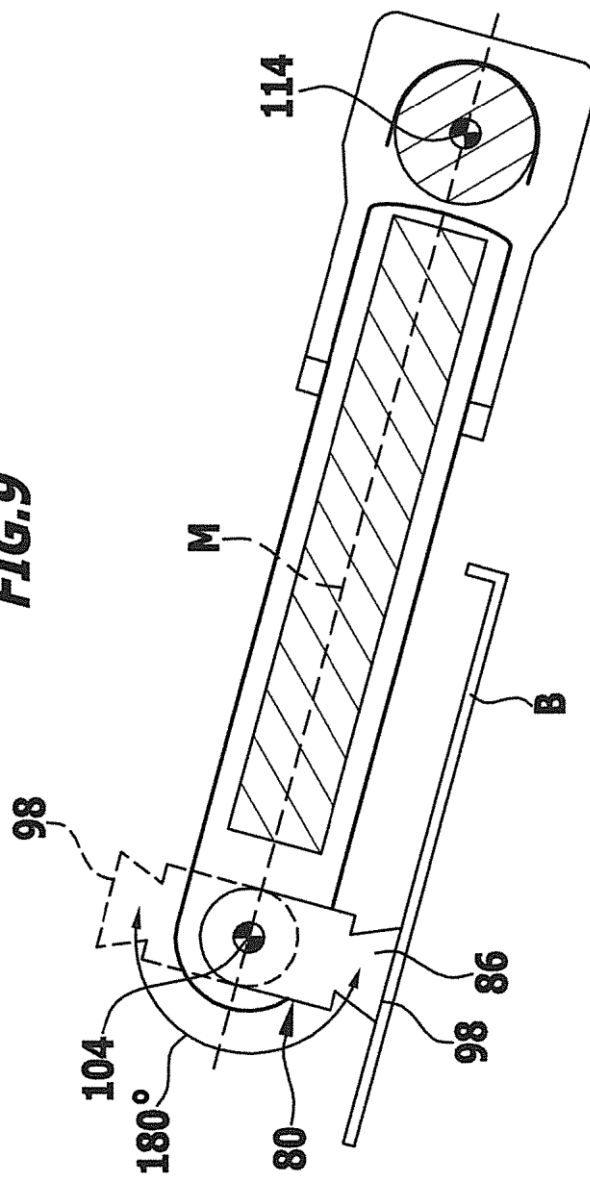
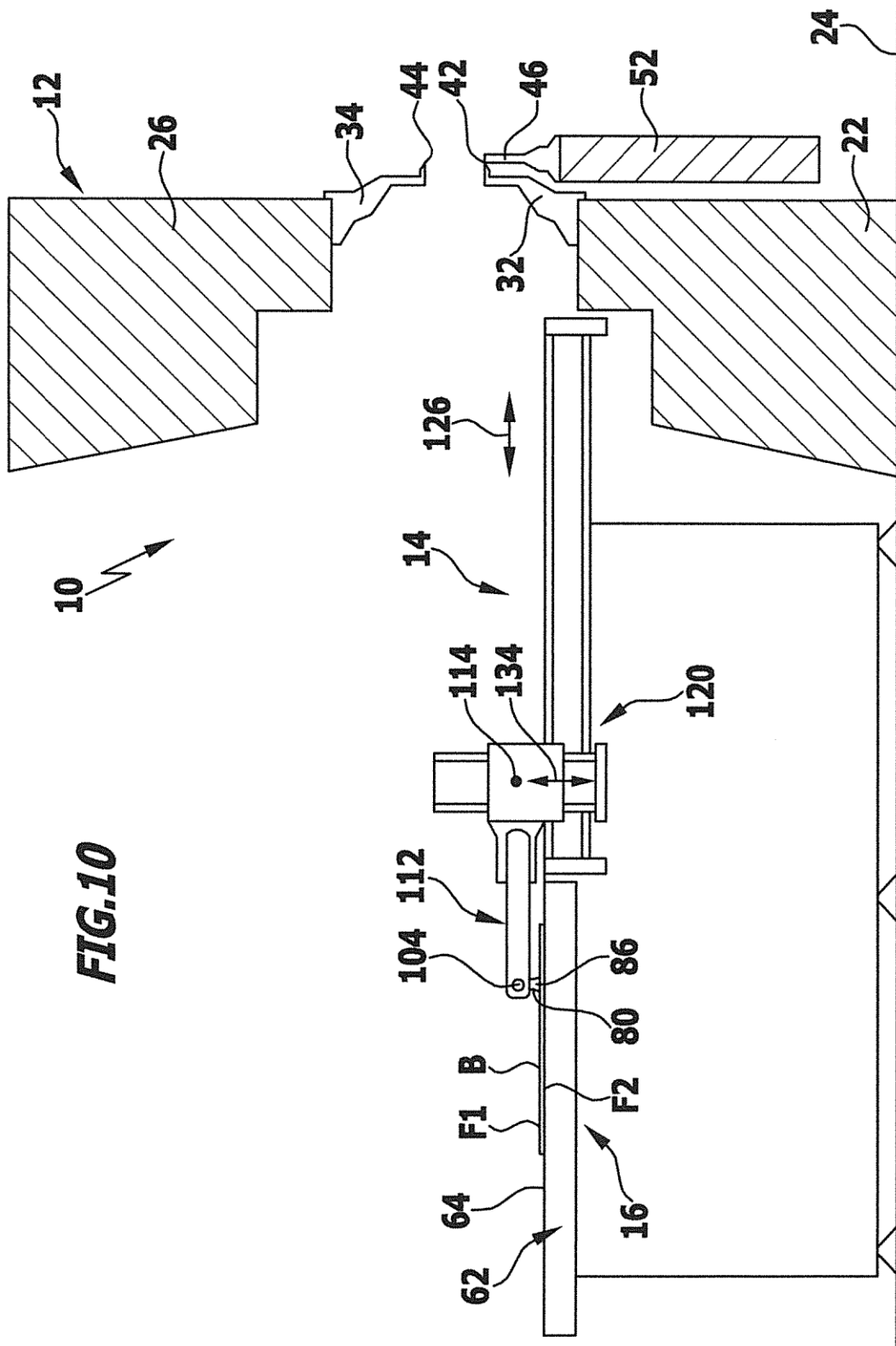
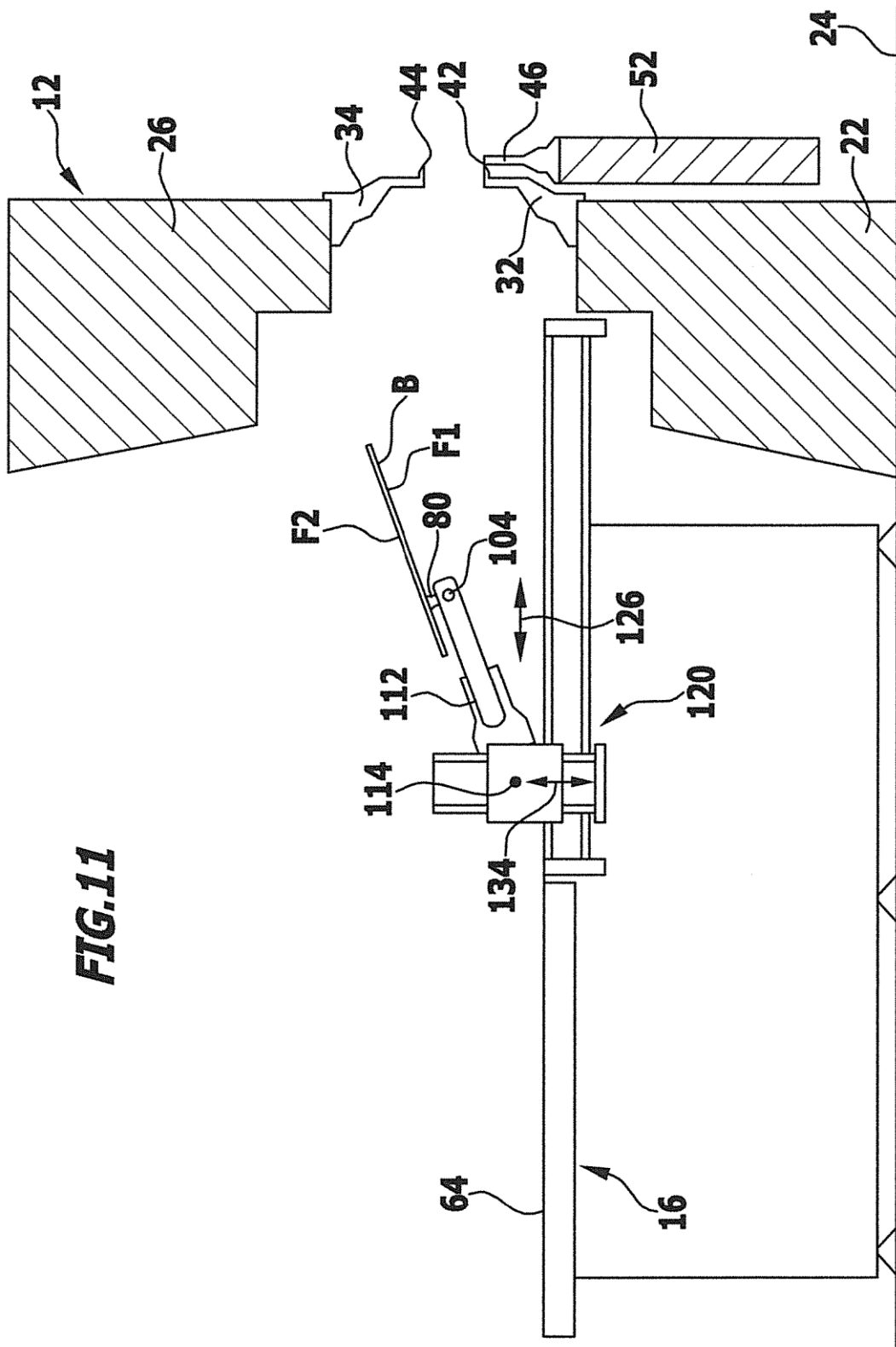


FIG. 9







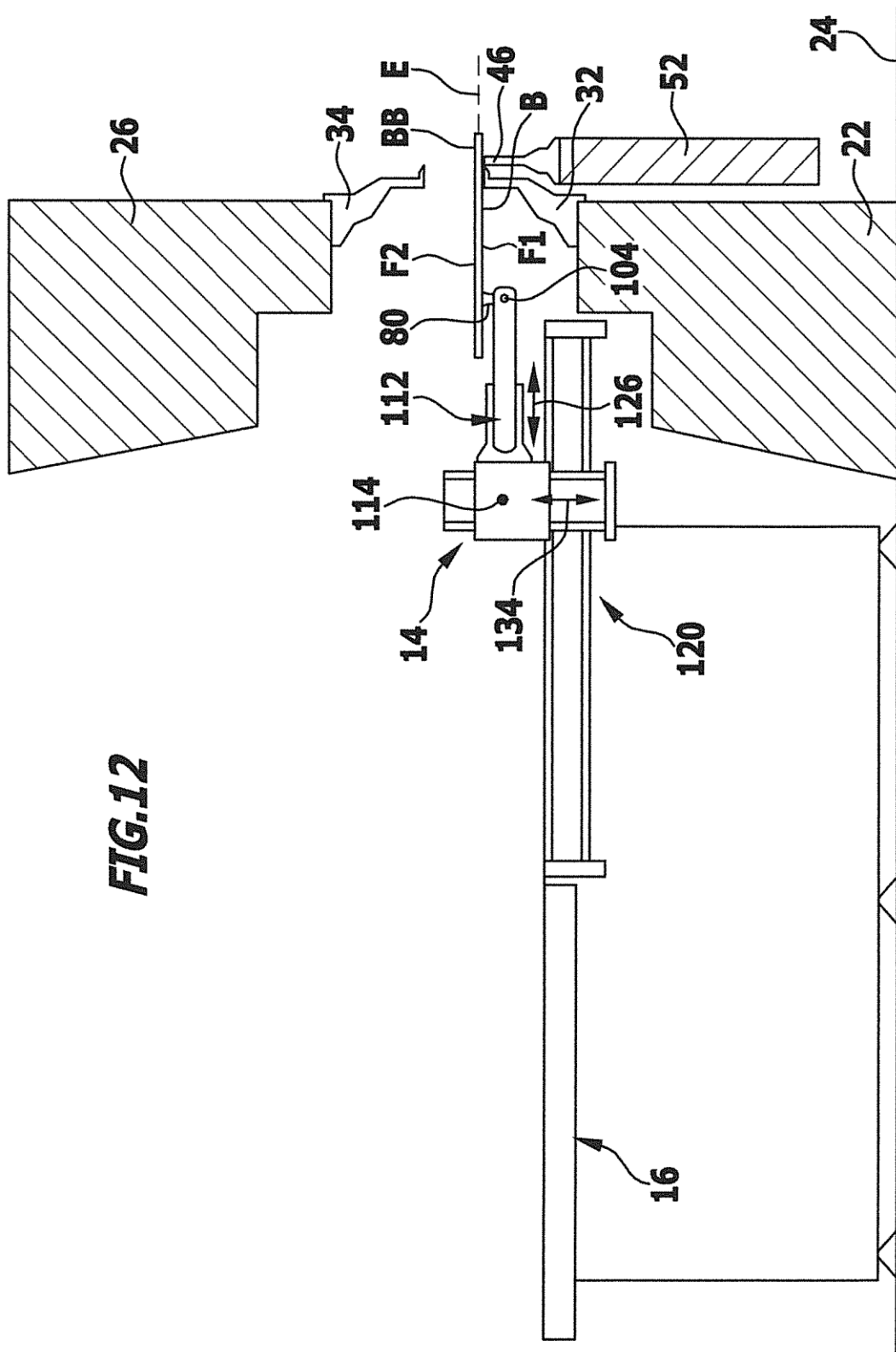
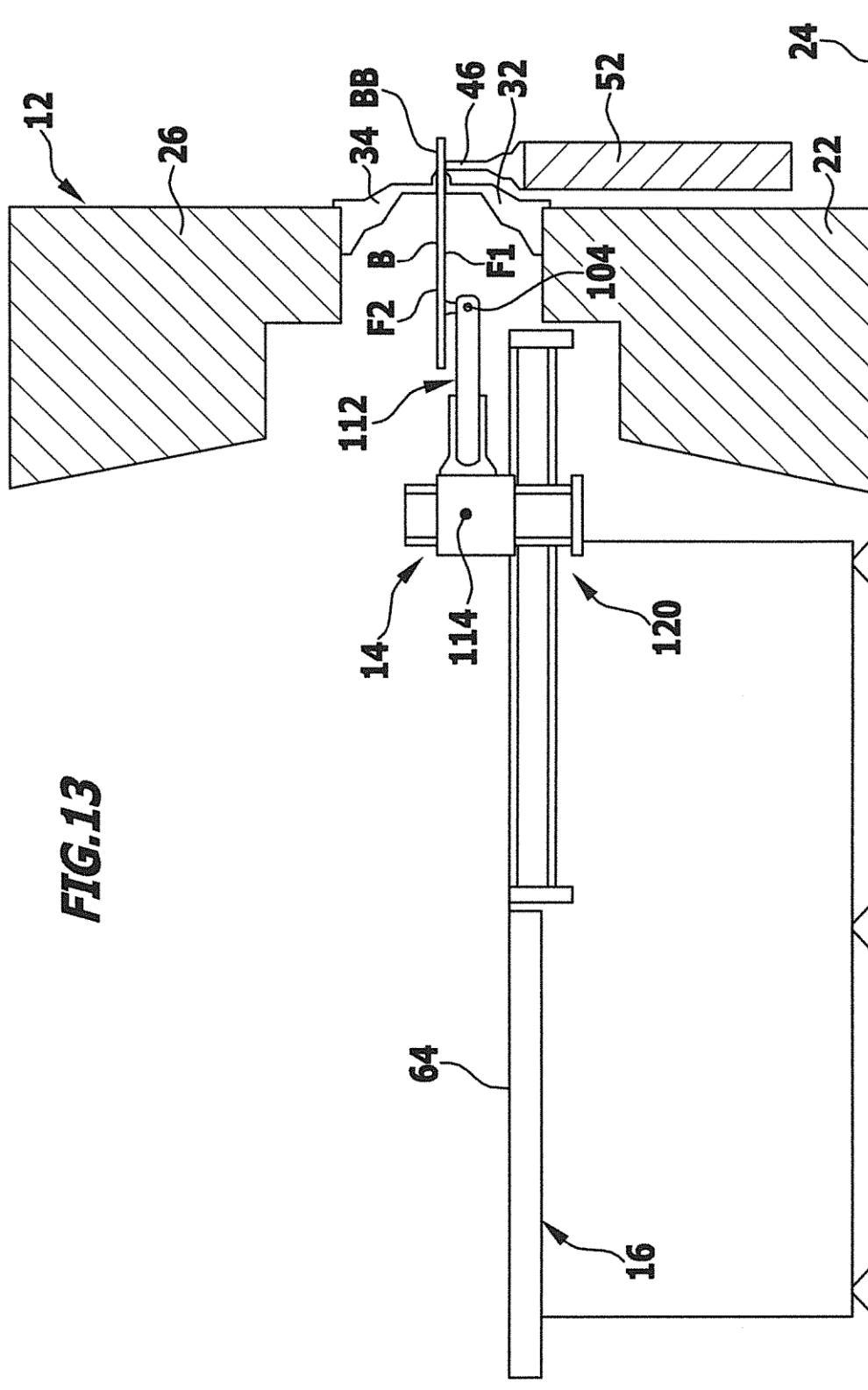
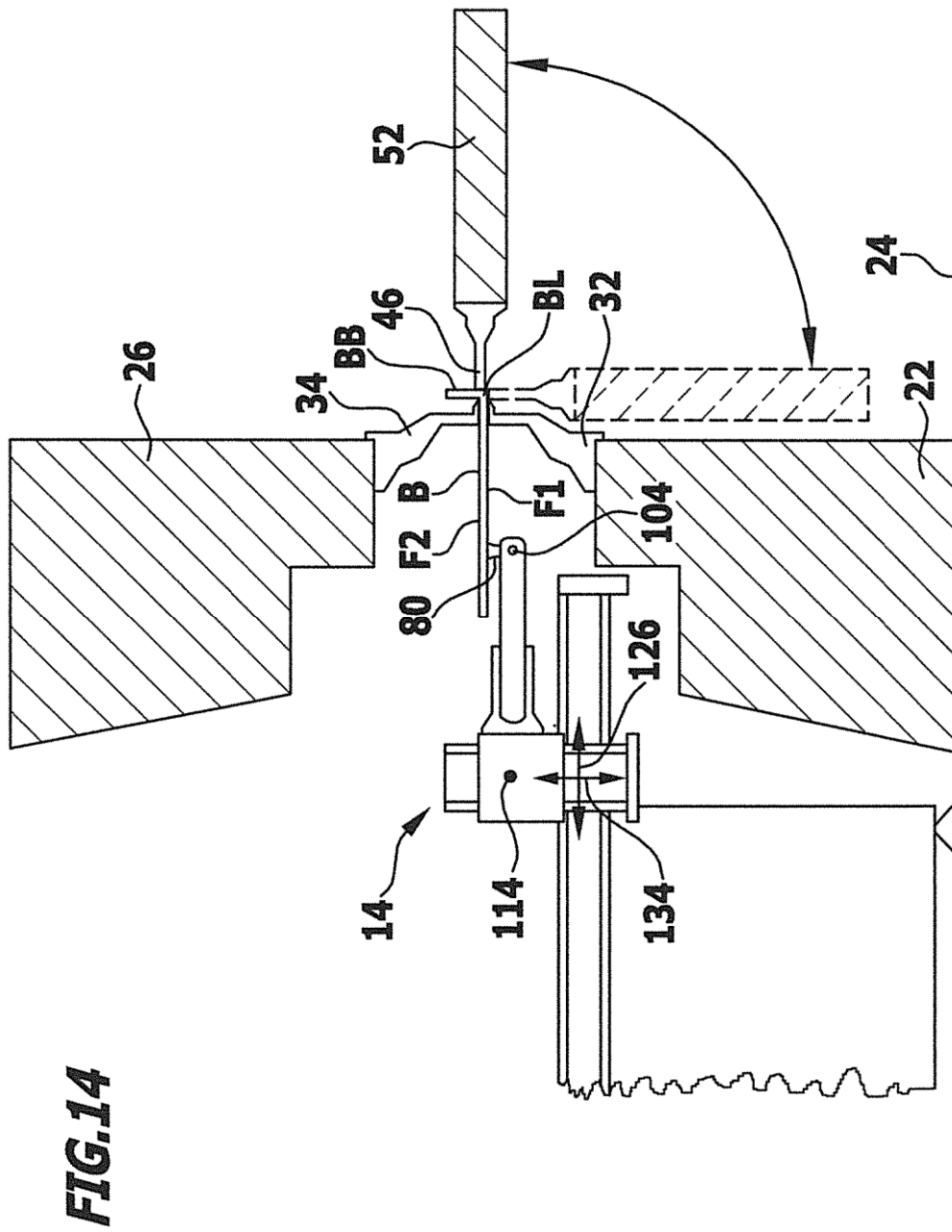
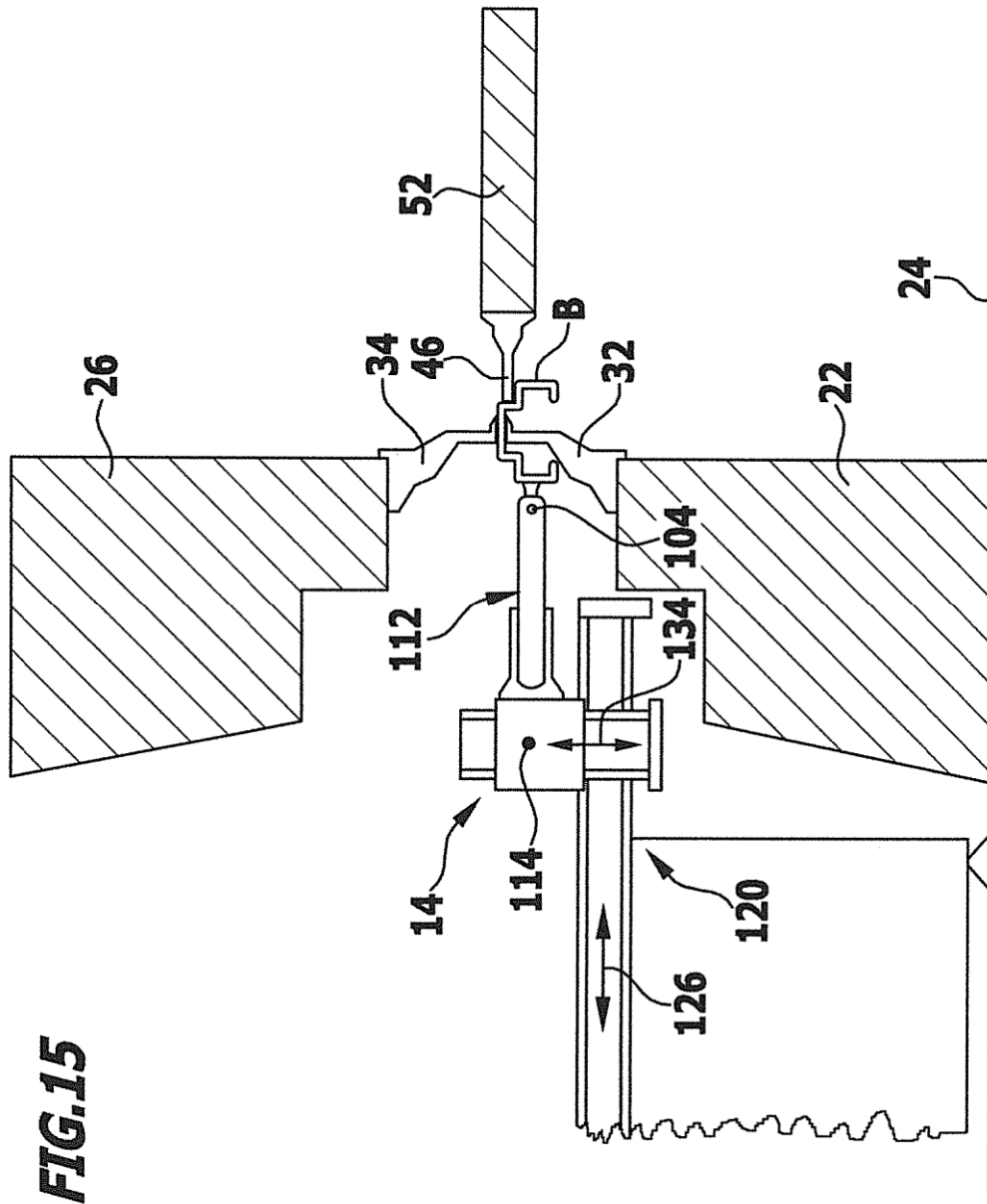
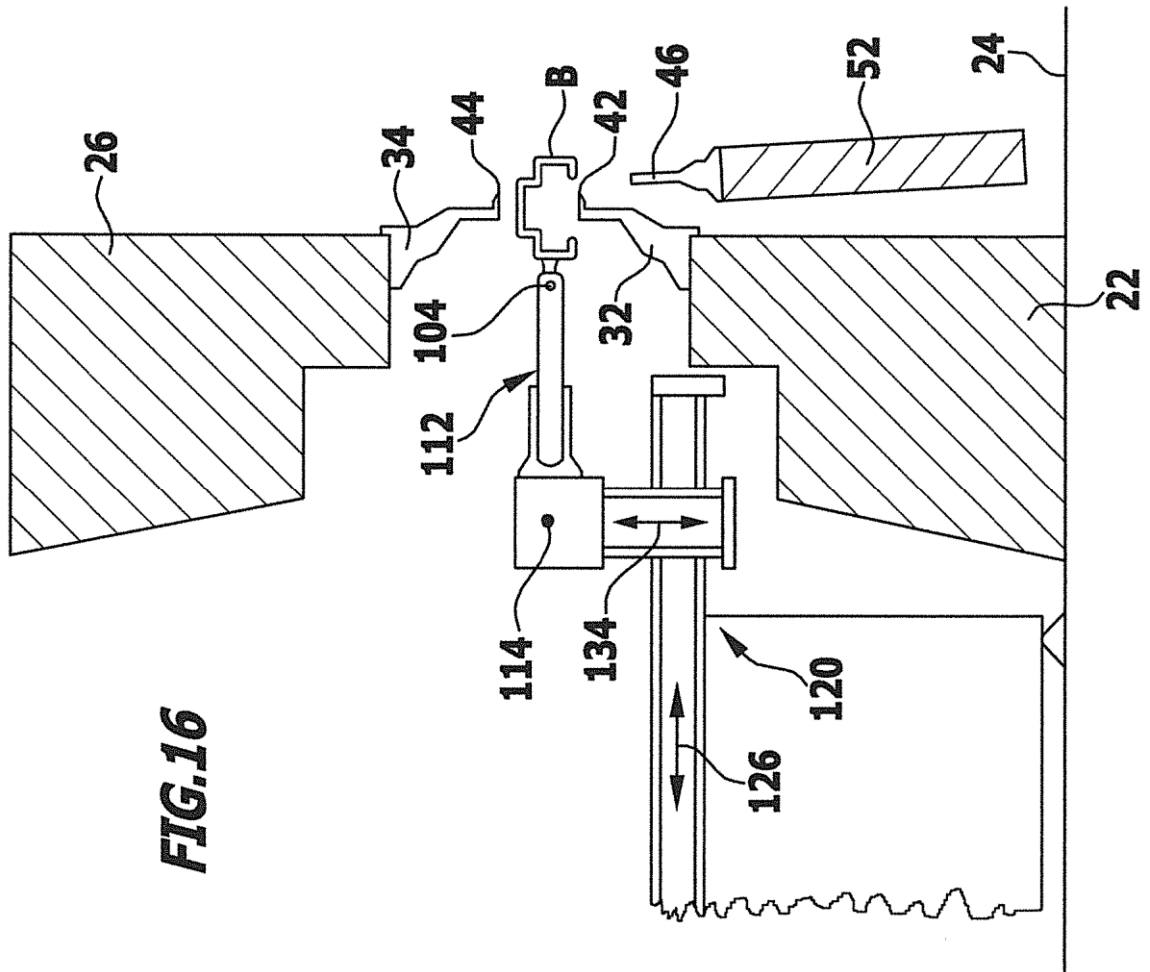


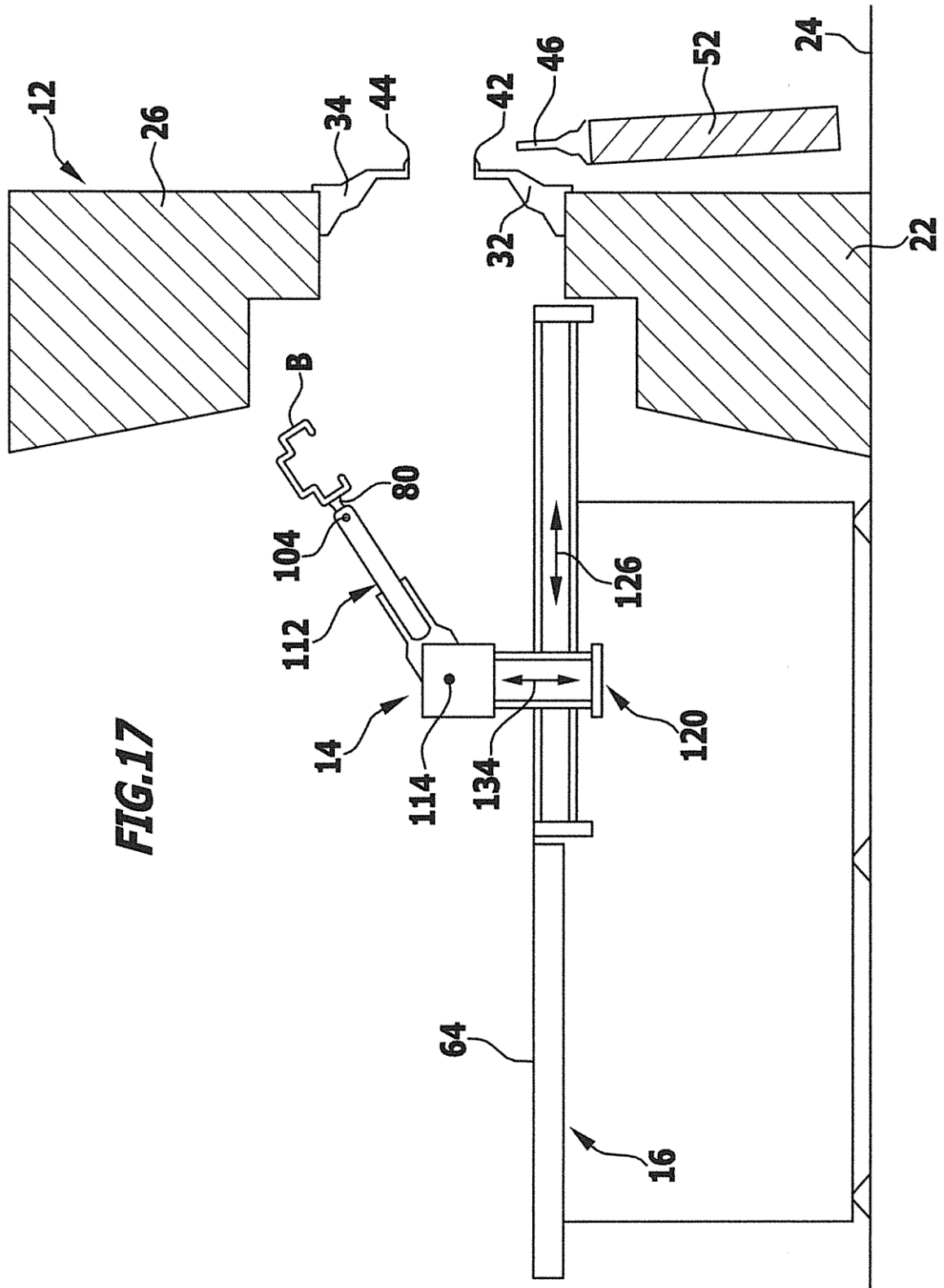
FIG. 12

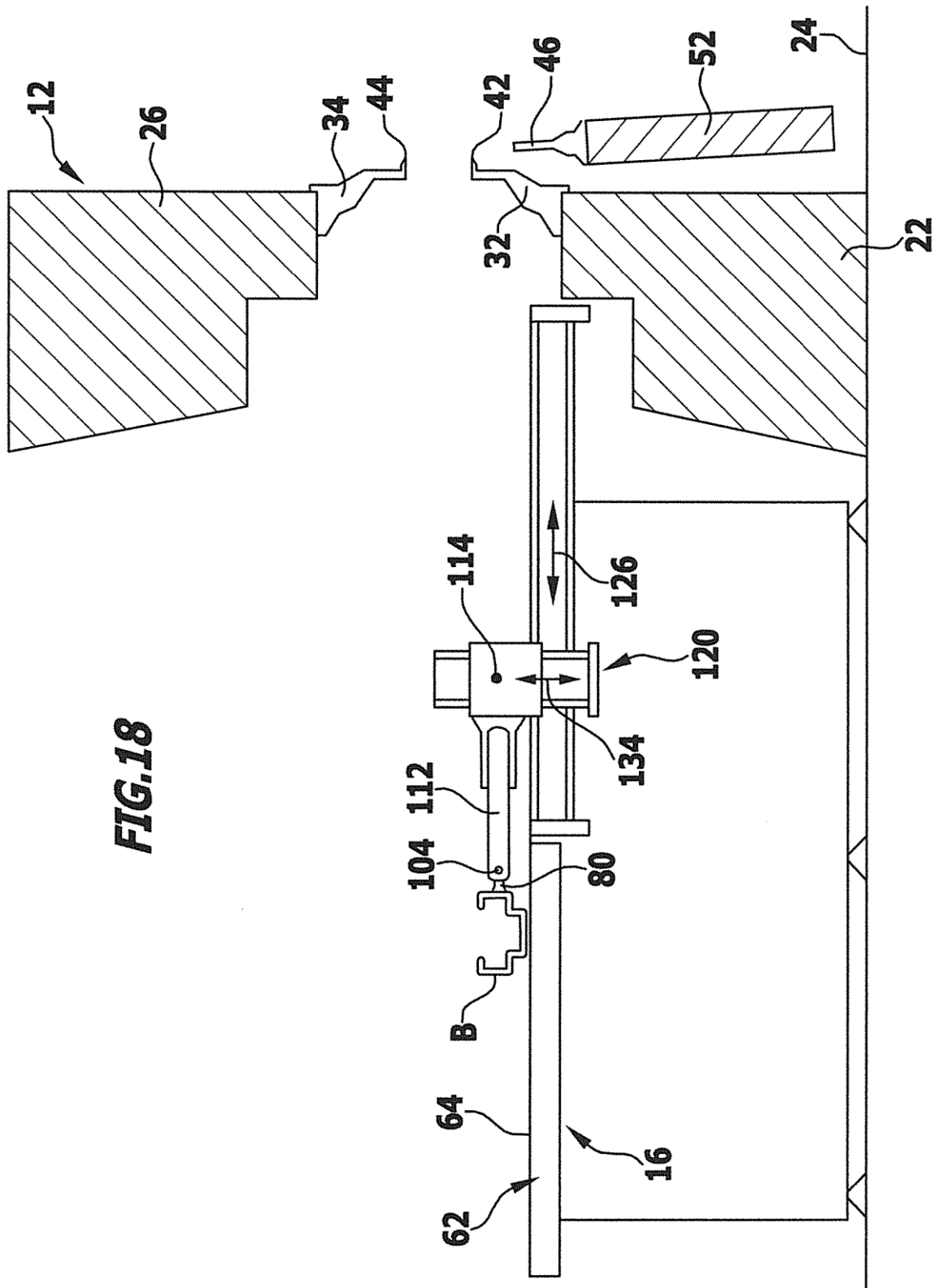


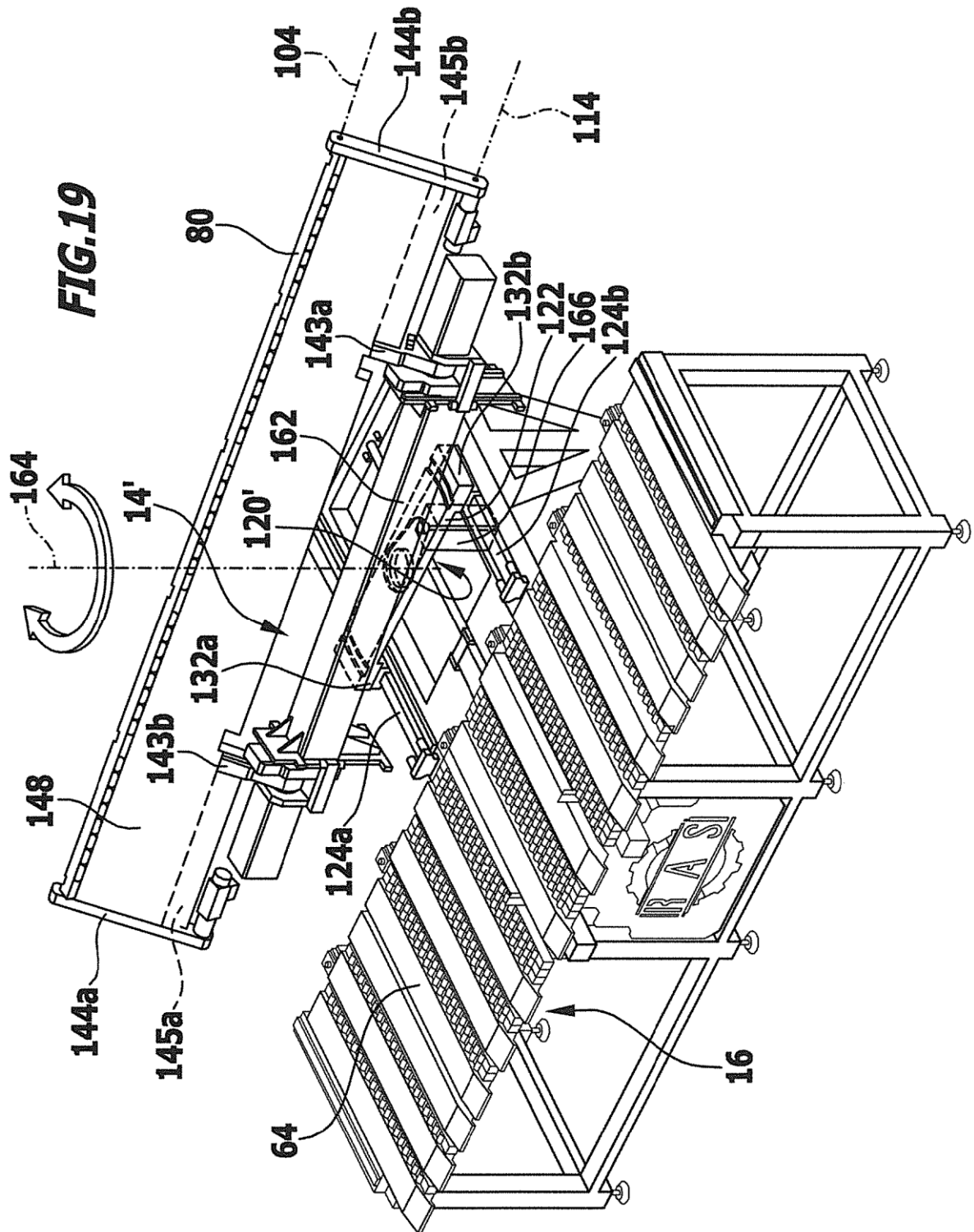


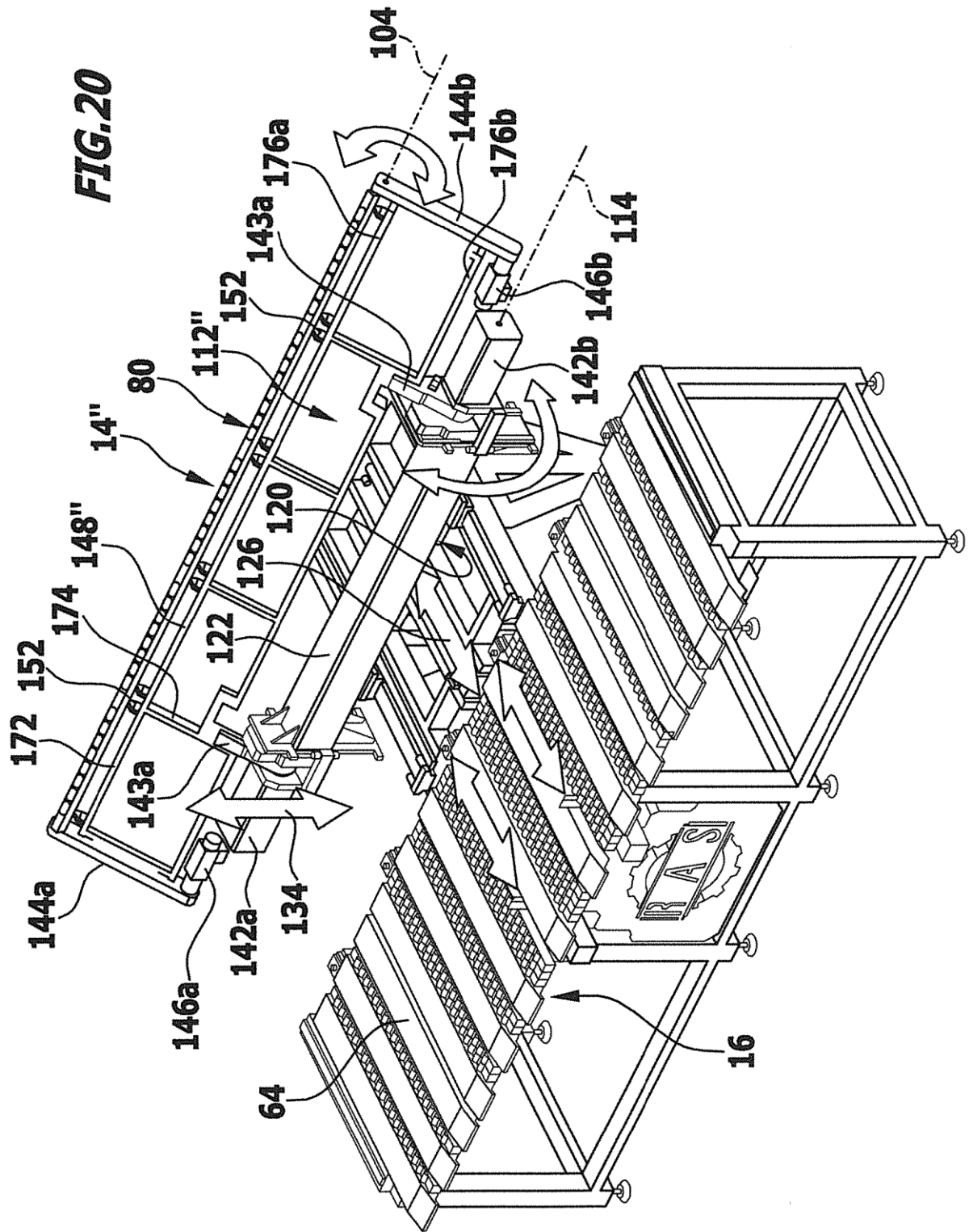












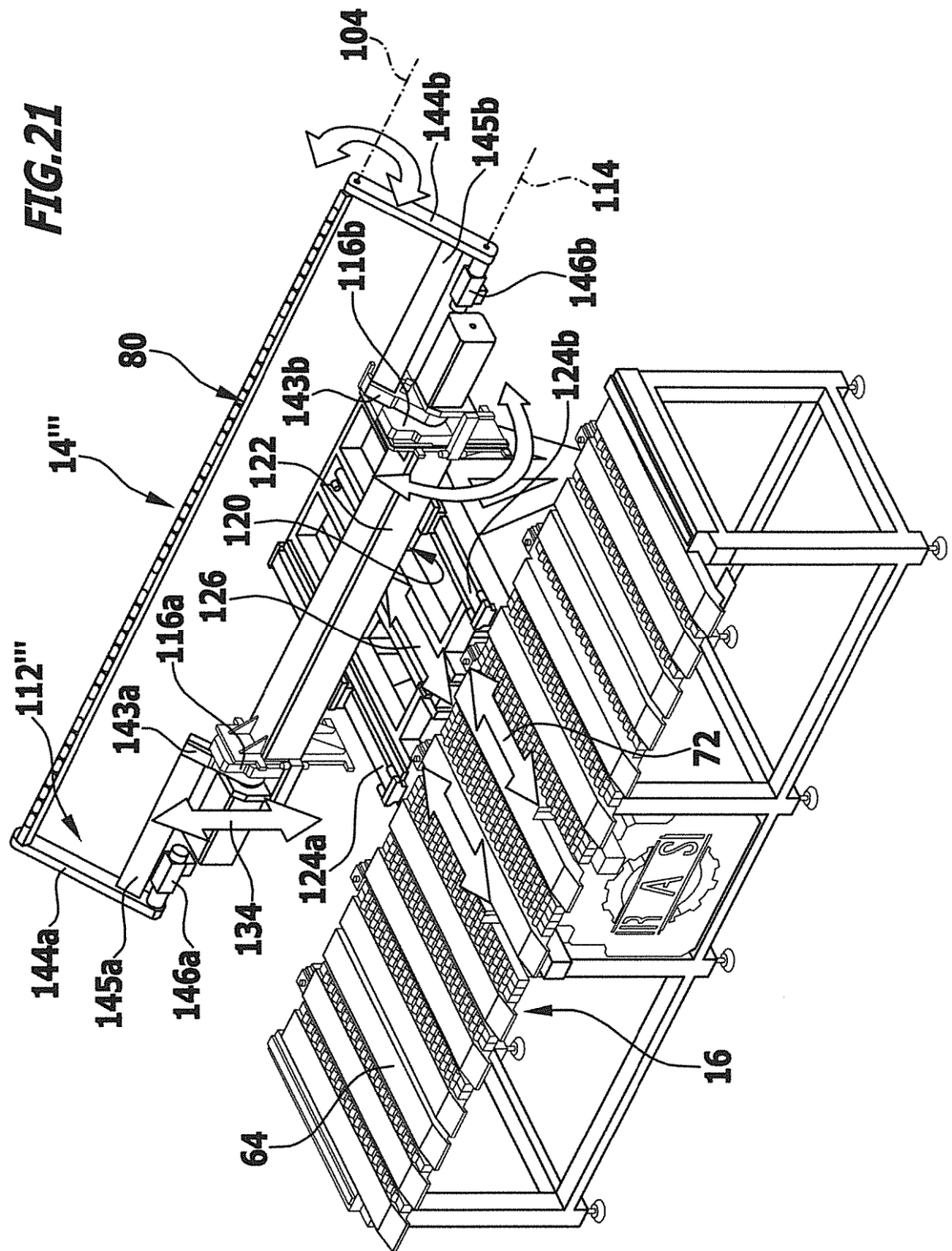


FIG.22

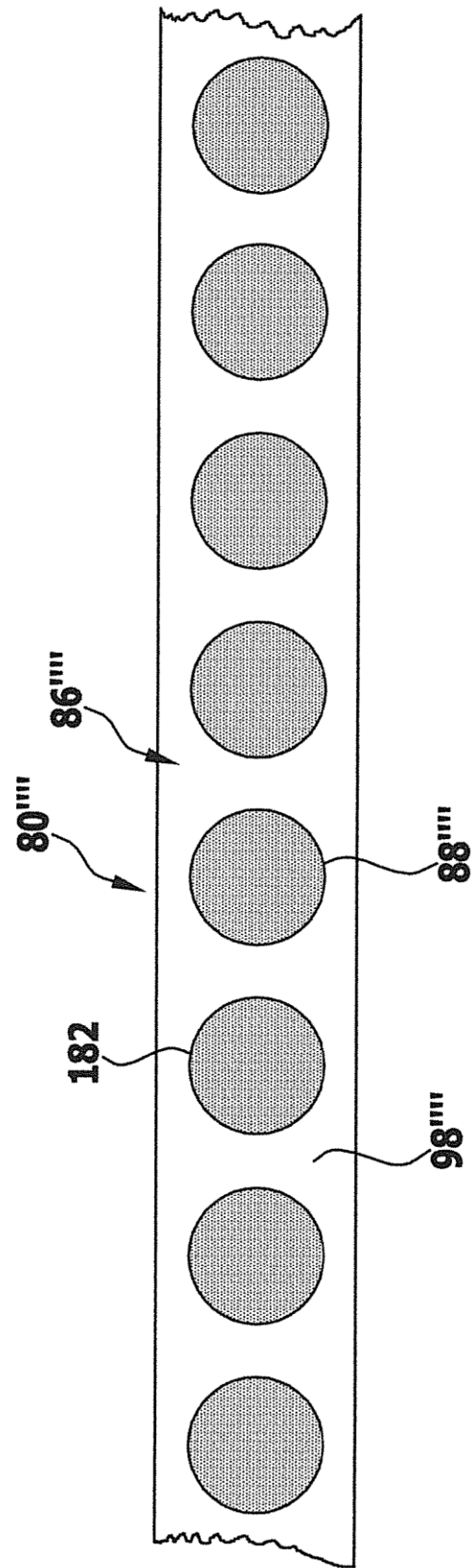


FIG.23

