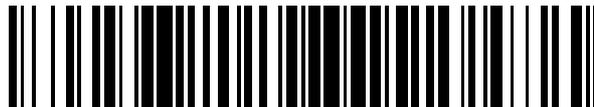


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 990**

51 Int. Cl.:

B65G 57/03 (2006.01)

B65G 57/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2013** **E 13731766 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2015** **EP 2723663**

54 Título: **Dispositivo para el apilado en varias capas de una base**

30 Prioridad:

06.07.2012 DE 102012106109

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

13.11.2015

73 Titular/es:

**DEMATIC GMBH (100.0%)
Carl-Legien-Strasse 15
63073 Offenbach, DE**

72 Inventor/es:

CAVELIUS, JÖRG

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 550 990 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).

Dispositivo para el apilado en varias capas de una base**DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a un dispositivo para el apilado automático de piezas de embalaje sobre una base en una disposición espacial predeterminada para configurar una pila de acuerdo con la reivindicación 1.

10 El apilado automático de una base o de un soporte, especialmente de un palé o de un carro con ruedas, con piezas de embalaje para configurar una pila para el envío posterior, por tanto el "paletizado" es conocido en sí mismo. En este caso, sin embargo, las piezas de embalaje se depositan con tamaño o bien dimensión uniformes mediante robots, pinzas, etc. en lugares determinados matemáticamente.

15 En el proceso de carga automática de un soporte de carga con piezas de embalaje de diferente acuñación para configurar una pila se trata, por el contrario, del denominado paletizado automático "mixed case" (caso mixto).

En la logística de distribución actual se imponen requisitos cada vez mayores en la expedición. Por lo tanto, es necesario desarrollar sistemas de expedición que ejecuten automáticamente encargos sin acción manual.

20 Miles de productos diferentes (o bien piezas de embalaje) de diferente acuñación (tamaño, forma, peso, dimensiones, superficies, resistencia, etc.) deben expedirse automáticamente con tales sistemas.

25 En este caso deben considerarse diferentes aspectos que aumentan enormemente la complejidad con respecto al apilado manual "sencillo" de geometrías sencillas regulares. Así una pieza de embalaje subsiguiente solamente puede apilarse o depositarse bien sobre una pieza de embalaje anterior si esta presenta una superficie lisa o plana que debería además estar orientada aproximadamente en horizontal, y si la pieza de embalaje puede soportar sin daños el peso de las piezas de embalaje posteriores depositadas sobre la misma.

30 Además la pila formada debería presentar una cierta estabilidad, entre otros, para que en el transporte no se caiga. Aunque ayude la envoltura con lámina de plástico no puede estabilizar por sí sola una pila formada de manera defectuosa.

Además se desea en el lado del comprador cada vez con más frecuencia una optimización de la pila a causa del orden de descarga deseado.

35 El apilado de diferentes piezas de embalaje o bien de mercancías de diferente tamaño o dimensión se realiza por tanto la mayoría de las veces manualmente, dado que las exigencias en la estabilidad de la pila, la densidad de embalaje dentro de la pila, y el orden de la carga, así como el orden de descarga condicionado a este respecto y sin olvidar la capacidad de apilado de las mercancías son extremadamente altas y hasta ahora tampoco han sido satisfechas ni siquiera parcialmente por los procedimientos y dispositivos conocidos.

40 Por el documento EP 1 462 394 B1 se conoce un dispositivo para la carga automática de un soporte de carga con unidades de embalaje que forman una pila de carga que forma, es decir un dispositivo para paletizar. En el caso del dispositivo las unidades de embalaje se alimentan almacenadas a estantes y de manera individual y desde estos se depositan en una mesa de embalaje. Allí la unidad de embalaje se desplaza de manera horizontal sobre la mesa por un empujador a lo largo del lado ancho del palé que va a cargarse hasta que se alcanzan las coordenadas de carga en la dirección X. A continuación un empujador adicional y una lengüeta de carga empujan simultáneamente la unidad de embalaje en la dirección de la profundidad de carga sobre el palé hasta que se alcanzan las coordenadas de carga en la dirección Z. A continuación la lengüeta de carga retrocede, deteniéndose el empujador y sirviendo de separador de manera que la unidad de embalaje se deposita sobre el palé en el lugar deseado "cayendo libremente". En este caso la pila que se forma por una ayuda de carga se apoya en los tres lados restantes. Por tanto se apila casi "contra la pared". El desplazamiento sobre la mesa de embalaje requiere mucho tiempo y debido a la accesibilidad limitada tiene inconvenientes en la formación del patrón de embalaje. Además es obligatorio que las lengüetas de carga y el separador/empujador se desplacen simultáneamente en la dirección X. También puede "ejecutarse" solamente una unidad de embalaje secuencialmente.

55 Por el documento WO 2010/059923 A1 se conoce un dispositivo automático asistido por robot para apilar en el que una placa intermedia se emplea para la configuración de la primera capa de una pila y cambio de palé simultáneo.

60 A este respecto el objetivo de la presente invención consiste en facilitar un dispositivo para el apilado automático de piezas de embalaje sobre un soporte en una disposición espacial predeterminada para configurar una pila que, de manera flexible, permita un apilamiento *mixed-case* con alto caudal.

Este objetivo se resuelve mediante el dispositivo reproducido en la reivindicación 1. De las reivindicaciones dependientes y de la descripción resultan configuraciones ventajosas.

65

- Si no se emplea un empujador individual como en el estado de la técnica, sino que el empujador está configurado como disposición de una pluralidad de empujadores individuales dispuestos en horizontal y a lo largo del lateral del lugar de apilado, es decir está configurado como batería, que realizan el empuje de las piezas de embalaje desde el transportador de posicionamiento en la dirección hacia la pila, pudiendo desplazarse los empujadores individuales independientemente de la al menos una placa corredera en la dirección Z, para retener la pieza de embalaje al retraer la placa corredera, las piezas de embalaje puede posicionarse de manera más variable y además varias piezas de embalaje pueden apilarse con menos desfase temporal o incluso simultáneamente.
- En una variante especialmente preferida no todos los empujadores individuales presentan un accionamiento propio sino que tienen al menos un accionamiento, preferiblemente dos accionamientos comunes que selectivamente pueden acoplarse con un determinado empujador individual a su accionamiento. Para ello el accionamiento puede ser desplazable y llegar a través de un elemento de acoplamiento a engancharse con un carro de accionamiento del o de los empujadores individuales respectivos (adyacentes).
- Los empujadores individuales están por tanto suspendidos en un bastidor en el que pueden moverse en la dirección z acercándose (o alejándose) sobre la pila. Para ello se ponen en marcha mediante un carro o travesaño dispuesto por encima que discurre en perpendicular, es decir en la dirección X, que soporta el accionamiento, produciendo un elemento de acoplamiento o de arrastrador en este caso la unión activa entre accionamiento y empujador individual. El elemento de arrastrador se suspende en este caso en forma de hoja o de tiras del accionamiento o bien de su travesaño de desplazamiento hacia abajo y se engancha en una ranura abierta hacia arriba en el carro de accionamiento del o de los empujadores individuales adyacentes para lo que el arrastrador presenta una anchura correspondiente.
- Preferiblemente están previstos dos accionamientos colectivos desplazables de este tipo, uno por cada lado que vienen, o bien están posicionados, en la dirección X del bastidor o bien aguas arriba y aguas abajo en la dirección X respecto al lugar de apilado.
- La disposición de los empujadores individuales puede extenderse por toda la longitud del transportador de posicionamiento, entonces los empujadores individuales pueden configurarse de manera inmóvil en la dirección X o bien la dirección de transporte del transportador de posicionamiento. Alternativamente también es concebible prever de manera correspondiente menos empujadores individuales, pero al menos dos, y configurarlos entonces de manera regulable para compensar en la dirección X.
- En una forma de realización preferida la al menos una placa corredera está configurada como placa en forma de tiras plana configurada de manera que puede moverse en horizontal y a lo largo del lateral del lugar de apilado y transversalmente a éste, que discurre más delgada en la dirección del lugar de apilado. La placa corredera está suspendida sobre el lado del transportador de posicionamiento enfrenteado al soporte. Allí está fijada dado el caso en el mismo bastidor que el empujador individual. Si existe más de una placa corredera pueden disponerse en paralelo y unas junto a otras.
- Se prefiere si la al menos una placa corredera puede moverse adelante y atrás en cada caso sobre un eje lineal orientado en la dirección Z a modo de carro. Por tanto de manera sencilla puede dirigirse o retroceder en la dirección Z necesaria hacia la pila y a pesar de ello es lo suficientemente rígida a través de la superficie de soporte larga o el número de los puntos de soporte. El accionamiento puede realizarse por ejemplo a través de una correa dentada, una cremallera, etc.
- Se entiende que la placa corredera según la configuración del transportador de posicionamiento se engancha por debajo de este o a través de este para posicionar una pieza de embalaje en el otro lado en la pila.
- También es posible configurar la al menos una placa corredera de manera móvil en dirección longitudinal (dirección X) del transportador de posicionamiento, especialmente entonces si están previstas una o pocas, preferiblemente dos placas correderas. Entonces esas pueden moverse conjuntamente o independientemente unas de otras. Si pueden moverse independientemente unas de otras pueden trasladarse varias piezas de embalaje simultáneamente sobre el soporte o bien en la pila.
- Alternativamente, de manera correspondiente al número de los empujadores individuales también pueden estar repartidos de manera correspondiente muchas placas correderas uniformemente por la longitud del transportador de posicionamiento. Entonces no es necesaria una capacidad de ajuste en la dirección X. Cada placa corredera está entonces preferiblemente "asociada" a un empujador individual y dispuesta con el empujador individual en un plano vertical, es decir dispuestos visto desde arriba una sobre el otro de manera alineada. Las placas correderas de manera análoga a los empujadores individuales (véase arriba) pueden estar configuradas asimismo con accionamientos comunes.
- También es posible accionar conjuntamente empujadores individuales seleccionados de manera que, por ejemplo, de dos a cuatro empujadores individuales adyacentes mueven simultáneamente de manera conjunta una pieza de embalaje mayor. De manera correspondiente pueden accionarse conjuntamente también las placas correderas.

ES 2 550 990 T3

Para facilitar una suspensión sencilla desde el punto de vista de la construcción y sin obstáculos es conveniente si la disposición de los empujadores individuales está fijada a un bastidor que se extiende por encima del transportador de posicionamiento. El bastidor descansa en este caso preferiblemente sobre perfiles a modo de raíles y sirve también como soporte o suspensión para la placa corredera. Por tanto, el bastidor forma junto con la disposición de los empujadores individuales y de las placas correderas una unidad modular de placa de corredera-empujador.

En instalaciones y procesos automáticos de elevada complejidad como los presentes, a pesar de todas las planificaciones se producen averías, por ejemplo porque una pieza de embalaje cae durante el apilado. Entonces es necesaria una intervención manual mediante una persona encargada. Para posibilitar o facilitar su intervención está previsto en una forma de realización que el bastidor pueda moverse con la unidad de empujador y placas correderas conjuntamente apartándose del lugar de apilado, lo que puede realizarse manualmente o accionado. Preferiblemente para ello la unidad puede desplazarse a modo de raíl, especialmente a través de un accionamiento. Preferiblemente el accionamiento es un husillo que se hace funcionar manualmente o a motor. También es conveniente si el transportador de posicionamiento está fijado en el bastidor de manera que éste también puede "eliminarse". Esta posibilidad de la eliminación de avería o bien de carga manual aumenta la disponibilidad del dispositivo.

Para la configuración del transportador de posicionamiento están previstas dos alternativas de acuerdo con la invención. Sin embargo se entiende que puede emplearse cualquier configuración que permita la adopción de la posición X de las piezas de embalaje.

Si el transportador de posicionamiento está configurado como transportador continuo es posible, por un lado, alcanzar un elevado rendimiento a través del transportador continuo, y por otro lado, manejar las piezas de embalaje de manera segura. En este caso pueden transportarse y trasladarse al mismo tiempo varias piezas de embalaje. Además la construcción y el control son sencillos.

Por transportador continuo se entiende en el presente caso un transportador en el que circula una cinta continua y una superficie unitaria. Como transportador continuo en el sentido de la invención se consideran transportadores de cinta, cintas transportadoras, transportadores de cadenas portadoras, transportadores de cinta articulada, transportadores de cinta de placas articuladas.

Preferiblemente la al menos una placa corredera se engancha a través entre el ramal superior, es decir la sección superior sobre la que se transporta, y el ramal inferior, es decir la sección inferior que retrocede, del transportador continuo de manera que se produce un modo de construcción especialmente compacto.

Si por encima del transportador continuo está dispuesto un limitador que puede moverse en la dirección X, opcionalmente en la dirección Z para las piezas de embalaje dispuestas sobre el transportador continuo para el ajuste preciso de la posición en la dirección X, las piezas de embalaje pueden posicionarse de manera especialmente sencilla y exacta. Según la configuración de la superficie del transportador continuo éste no tiene ni siquiera que detenerse sino que puede seguir funcionando mientras que las piezas de embalaje "se deslizan" por su superficie.

También es posible el empleo de laminillas de limitador sobre el transportador continuo, especialmente sobre el lado superior del ramal superior para el posicionamiento exacto de la pieza de embalaje. El transportador de posicionamiento podría entonces manejarse, dado el caso, de manera reversible para que las laminillas de limitador no tengan que circular alrededor. Si está previsto espacio suficiente las laminillas de limitador también podrían circular alrededor.

Alternativamente el transportador de posicionamiento puede configurarse como carro de desplazamiento o lanzadera que puede marchar en vaivén sobre raíles dispuestos para ello en la dirección X a lo largo del lugar de apilado o bien de la base y transporta en cada caso una pieza de embalaje a la posición X prevista.

Preferiblemente el carro de desplazamiento está configurado con un bastidor en forma de C de manera que, entonces, la al menos una placa corredera pueden engancharse entre los lados de la "C" de manera que no se produce un impedimento mutuo. Esto permite también que el carro de desplazamiento tras la "entrega" realizada de la pieza de embalaje a la placa corredera marche antes de finalizar el proceso de apilado ya de vuelta para la transferencia de la siguiente pieza de embalaje desde el transportador de alimentación.

Para que las piezas de embalaje no caigan del carro de desplazamiento y se posicionen exactamente éste presenta en el lado opuesto al transportador de alimentación en la dirección X un limitador. En una forma de realización especialmente preferida el limitador puede moverse alejándose de la posición de limitador, preferiblemente abatirse de manera que el carro de desplazamiento después de la "entrega" realizada de la pieza de embalaje a la placa corredera (véase arriba) ya puede "coger" la siguiente pieza de embalaje.

Entre el transportador de alimentación y el transportador de posicionamiento puede estar dispuesto un elemento de transposición para las piezas de embalaje. Este puede estar configurado como empujador. En este caso es posible

que el empujador junto con el carro de desplazamiento transporte la pieza de embalaje a la posición X deseada de manera que la pieza de embalaje se transporte "inmovilizada" casi entre el empujador y el limitador lateral del carro de desplazamiento. Por tanto son posibles altas aceleraciones y velocidades en el posicionamiento sin peligro de dislocamiento, caída, etc.

5 Por tanto en una variante, el empujador (elemento de transposición) está suspendido y accionado de manera móvil en un raíl que se extiende a lo largo del soporte y que discurre en paralelo al transportador de posicionamiento.

10 Sin embargo también es concebible que el transportador de alimentación reúna las piezas de embalaje directamente sobre el transportador de posicionamiento sin intercalar un elemento de transposición. En una variante el transportador de alimentación termina para ello perpendicular al transportador de posicionamiento y "empuja" las piezas de embalaje directamente sobre el transportador de posicionamiento.

15 En total es posible realizar el apilado del soporte de manera flexible y con alto rendimiento. Especialmente puede apilarse un amplio espectro de diferentes piezas de embalaje de manera continua. Por tanto junto a las piezas de embalaje de menos calidad uniformes naturalmente también manejables pueden apilarse piezas de embalaje con diferentes dimensiones unas tras otras sobre el soporte.

20 Como piezas de embalaje se consideran diferentes mercancías, mercancías embaladas, mercancías embaladas en grupos como cartones, cajas, cajones, recipientes, mercancías en estantes, unidades de embalaje, como por ejemplo envases múltiples de láminas de botellas de plástico etc., también como artículos individuales de todo tipo.

25 Como base se consideran placas intermedias o soportes como palés o carros con ruedas o bases similares para bultos sueltos y sus embalajes.

30 Por transportadores de alimentación se entienden transportadores en general, y especialmente transportadores de ruedas, cintas transportadoras y sistemas de transporte. Estos pueden alimentarse manualmente o automáticamente. Las piezas de embalaje se ponen a disposición a la técnica de transporte individualmente o en el orden correcto para la secuencia de embalaje deseada. El orden correcto se averigua matemáticamente en la ejecución de un encargo. Es conocido el software correspondiente para ello. La peculiaridad radica en que las piezas de embalaje sirven al transportador de alimentación sin medios auxiliares como estantes, contenedores, etc.

35 Las piezas de embalaje se suministran por tanto individualmente. Sin embargo también es posible hacer grupos de piezas de embalaje idénticas o muy similares embaladas o sin embalar para el manejo común. Este agrupamiento se realiza o bien en la zona de la transferencia de las piezas de embalaje desde el transportador de alimentación a través de los medios de traslado, o ya en la carga del transportador de alimentación. A causa de la configuración especial del empujador como batería pueden posicionarse o trasladarse conjuntamente precisamente tales piezas de embalaje.

40 También es favorable si las piezas de embalaje se orientan antes de la transferencia a través de los medios de traslado. Esto permite una transferencia estandarizada y por tanto simplificada de las piezas de embalaje a través de los medios de traslado. Alternativa o adicionalmente también pueden emplearse procedimientos ópticos correspondientes para detectar la orientación de las piezas de embalaje y el control de los medios de traslado para alcanzar con estos la orientación. La orientación puede realizarse, por ejemplo, mediante el elemento de trasposición. También el limitador móvil puede emplearse para la orientación.

Es conveniente si la pila se estabiliza sobre el soporte durante y/o tras el apilado. Por tanto las capas individuales mantienen su estructura y el soporte apilado puede transportarse de manera más segura.

50 Para la estabilización tras el apilado (completo o de capas individuales) puede estabilizarse la pila junto con el soporte apilado mediante la envoltura con una lámina, red o similar. La envoltura puede realizarse en este caso por capas poco a poco durante el apilado o bien tras el apilado de una capa. En este caso la estabilización tiene lugar dentro del propio dispositivo para apilar. El soporte ya apilado parcialmente desciende por capas para adaptar el nivel respecto al apilado. Esto se aprovecha dado que las capas ya así formadas de la pila "resbalan hacia abajo" y pueden envolverse por debajo del nivel de la pila por capas mientras que "arriba" se sigue apilando. Esto ahorra tiempo. Para ello está integrado un dispositivo de envoltura con lámina directamente en el dispositivo. Esto tiene la ventaja de que el soporte con la pila formada no tiene que moverse de manera separada. Así con cada descenso de un sustrato o capa ya puede realizarse una estabilización. Esto tiene como consecuencia que incluso con soportes que no están realmente totalmente apilados de manera estable puede alcanzarse una gran estabilidad de la pila. Esto amplía considerablemente también las posibilidades de la formación de pila con respecto a las mercancías y al orden seleccionable.

65 Naturalmente pueden emplearse de manera alternativa a la envoltura con láminas todas las demás posibilidades conocidas de la estabilización. A esto pertenecen por ejemplo el encogido de láminas, redes y otros materiales expansibles así como uniones con velcro y uniones adhesivas etc.

5 Durante el mismo apilado puede realizarse una estabilización mediante paredes laterales dispuestas en forma de U alrededor del lugar de apilado o bien soporte de manera que puede apilarse "contra la pared". Tanto las paredes laterales como también la pared lateral trasera pueden ajustarse o bien desplazarse en vertical y/o en horizontal con respecto al lugar de apilado. Por tanto pueden cargarse soportes de diferentes tamaños etc. y las paredes sirven como separadores en relación con las placas intermedias.

10 Según la piezas de embalaje que van a apilarse pueden ser necesarios para su protección o para el aumento de la capacidad de apilado insertar capas por ejemplo de cartón o de cartulina, entre, por debajo o por encima de las capas. Para ello el material plano puede almacenarse y/o suministrarse de manera adecuada así como colocarse con aspiradores previstos sobre los medios de manipulación.

15 Tanto los soportes (por ejemplo palés) como también las capas (cartón) pueden suministrarse o facilitarse mediante una técnica de transporte especial. La transferencia o bien la entrega de los soportes o las capas puede realizarse con técnica dedicada.

En una forma de realización está previsto que sobre el nivel del transportador de posicionamiento por encima del soporte que va a cargarse esté prevista una placa intermedia. La placa intermedia facilita una superficie lisa unitaria para la formación de pilas y permite seguir con el apilado a pesar del cambio de soporte.

20 La placa intermedia está dividida preferiblemente en el centro y cada parte está configurada de manera desplazable hacia los lados.

25 En una variante la primera capa de una pila se forma sobre la placa intermedia mientras que el soporte cargado completamente del proceso de apilado anterior subyacente se cambia por un nuevo soporte vacío. Por tanto el proceso de apilado pueden continuarse sin interrupción. Si la primera capa está formada y el nuevo soporte presente, las partes se apartan y la primera capa se pasa así al soporte subyacente sobre el que se sigue apilando.

30 En una alternativa preferida el proceso de apilado tiene lugar sobre la placa intermedia y esta está configurada para ello con altura modificable. Esto tiene la ventaja de que la entrega al soporte no tiene lugar hasta que no se haya apilado y este no tiene que "cambiarse". Por ello el caudal completo del dispositivo aumenta. Además la envoltura prevista dado el caso puede realizarse de manera sencilla con láminas estirables.

35 Al separar o bien abrir la placa intermedia las paredes de estabilización laterales sirven como separadores, es decir la placa intermedia se mueve lateralmente por debajo de las ruedas inferiores de las paredes.

40 La facilitación de las piezas de embalaje apiladas se fomenta cada vez con más frecuencia en los denominados carros con ruedas o contenedores con ruedas. Estos pueden cargarse fácilmente en camiones y descargarse in situ ya que presentan ruedas. Además poseen paredes laterales que permiten un apilado estable y buena estabilización mediante láminas estirables de manera que el transporte también es seguro. Además estas propiedades llevan consigo dificultades en el apilado automático.

45 De acuerdo con la invención se ha reconocido que es posible un apilado automático de manera fiable si las paredes laterales del carro con ruedas se mantienen dobladas hacia arriba mediante un dispositivo de separación al menos en perpendicular o incluso ligeramente inclinadas hacia afuera. Las paredes laterales tienen concretamente la propiedad de moverse hacia el interior unas sobre otras.

50 Se ha comprobado adicionalmente que el apilado de carros con ruedas puede facilitarse si para ello está prevista una capa intermedia separada y dado el caso regulable en altura que está dispuesta sobre el lado del lugar de apilado opuesto al transportador de posicionamiento o bien del soporte o bien puede introducirse desde este lado en el carro con ruedas.

Por tanto con el dispositivo de acuerdo con la invención pueden apilarse a capricho palés de manera alterna etc. o carros con ruedas.

55 Como separador en la entrega de la pila acabada de apilar al carro con ruedas al retraer la placa intermedia adicional puede servir la pared lateral trasera. En una forma de configuración la pared lateral trasera puede moverse además de manera desplazable en altura y/o en la dirección del transportador de posicionamiento de manera que pueden emplearse carros con ruedas de diferentes tamaños.

60 Esto sirve preferiblemente también como lugar de fijación para el dispositivo de separación.

65 El dispositivo de separación se compone preferiblemente de dos espigas dispuestas a la misma altura en la zona de las paredes laterales esperadas del carro con ruedas que sobresalen de la pared lateral hacia adelante en el espacio del carro con ruedas que pueden trasladarse lateralmente hacia afuera para la separación. Preferiblemente las espigas están dispuestas para ello en cada caso sobre una placa giratoria orientada en vertical en la pared lateral trasera.

Para el transporte y manejo sencillos dentro del sistema los carros con ruedas se mueven en palés de transporte que pueden manejarse como palés normales.

5 Otros detalles de la invención resultan de la siguiente descripción de ejemplos de realización mediante el dibujo en el que

- la figura 1 muestra una vista esquemática en perspectiva de un dispositivo para el apilado automático de varias capas de palés al comienzo de la formación de la primera capa;
- 10 la figura 2 una vista lateral esquemática ampliada del dispositivo de la figura 1 en la zona del transportador continuo;
- la figura 3 una vista correspondiente a la figura 2 desde otro ángulo de visión;
- 15 la figura 4 una vista correspondiente a la figura 2 desde otro ángulo de visión más;
- la figura 5 una vista correspondiente a la figura 2 desde arriba;
- 20 la figura 6 una vista correspondiente a la figura 2 tras el acabado de la primera capa;
- la figura 7 una vista correspondiente a la figura 1 tras el acabado de capas adicionales;
- 25 la figura 8A una vista esquemática en perspectiva de una variante de un dispositivo para el apilado automático de varias capas;
- la figura 8B una vista detallada ampliada del accionamiento común del empujador individual;
- 30 la figura 9 una vista esquemática en perspectiva de un lado de un dispositivo adicional para el apilado automático en varias capas de palés;
- la figura 10 una vista esquemática en perspectiva del dispositivo de la figura 9 desde otro ángulo de visión;
- 35 la figura 11 una vista esquemática en perspectiva del medio de traslado del dispositivo de la figura 9 durante la transferencia de una pieza de embalaje;
- la figura 12 una vista esquemática en perspectiva del medio de traslado del dispositivo de la figura 9 durante el de la pieza de embalaje en la dirección X;
- 40 la figura 13 una vista esquemática en perspectiva del medio de traslado del dispositivo de la figura 9 al comienzo del transporte de la pieza de embalaje en la dirección Z;
- la figura 14 una vista esquemática en perspectiva del medio de traslado del dispositivo de la figura 9 al comienzo del transporte de la pieza de embalaje en la dirección Z desde otro ángulo;
- 45 la figura 15 una vista esquemática en perspectiva del medio de traslado del dispositivo de la figura 9 durante el transporte adicional de la pieza de embalaje en la dirección Z;
- 50 la figura 16 una vista esquemática en perspectiva del medio de traslado del dispositivo de la figura 9 al finalizar el transporte de la pieza de embalaje en la dirección Z;
- la figura 17 una vista esquemática en perspectiva del medio de traslado del dispositivo de la figura 9 al finalizar el transporte de la pieza de embalaje en la dirección Z;
- 55 la figura 18 una vista detallada ampliada del carro de desplazamiento de las figuras 11 a 17;
- la figura 19 una vista en perspectiva esquemática y ampliada del dispositivo de la figura 9 en la zona del lugar de apilado al finalizar el proceso de apilado;
- 60 la figura 20 una vista en perspectiva esquemática y ampliada del dispositivo de la figura 19 en la zona del lugar de apilado durante la entrega de la pila desde la placa intermedia a un palé;
- la figura 21 una vista en perspectiva esquemática y ampliada del dispositivo de la figura 19 en la zona del lugar de apilado al descender la pila;
- 65

ES 2 550 990 T3

- la figura 22 una vista en perspectiva esquemática y ampliada del dispositivo de la figura 19 en la zona del lugar de apilado durante la envoltura con lámina y transporte;
- 5 la figura 23 una vista en perspectiva esquemática de un dispositivo para el apilado automático de varias capas de carros con ruedas en la zona del lugar de apilado durante el apilado;
- la figura 24 una vista en perspectiva esquemática del dispositivo de la figura 23 en otro ángulo de visión, omitiéndose la pared de estabilización trasera para mejor visión;
- 10 la figura 25 una vista ampliada del dispositivo de la figura 23 al separar las paredes laterales del carro con ruedas y
- la figura 26 una vista detallada del mecanismo para separar las paredes laterales del carro con ruedas.
- 15 En las figuras 1 a 7 se muestra en conjunto un dispositivo señalado con 1 para el apilado en varias capas de palés P con piezas de embalaje W de diferentes dimensiones en una disposición espacial predeterminada. Se trata por tanto de un dispositivo para paletizar en "mixed-case". Con el dispositivo 1 pueden paletizarse naturalmente también solamente piezas de embalaje W del mismo tipo.
- 20 El dispositivo 1 comprende un transportador de ruedas 2 como transportador de alimentación que facilita las piezas de embalaje W individuales en un orden determinado predeterminado asistido por ordenador desde un almacén no mostrado.
- 25 Al final del transportador de ruedas 2 está dispuesto un elemento de trasposición configurado como empujador 3, que traspone las piezas de embalaje W en 90 grados y las entrega al siguiente transportador de posicionamiento. En este caso las piezas de embalaje W también están orientadas angulosas de manera que por lo general están orientadas mientras sea posible por su forma externa sobre el transportador de posicionamiento 4.
- 30 El transportador de posicionamiento 4 está configurado como transportador continuo en la forma de una cinta transportadora circundante. A través de este las piezas de embalaje W se posicionan transportándose en la dirección X para ocupar estas coordenadas de la siguiente posición en la pila.
- 35 Para mantener o bien realizar exactamente el posicionamiento con la cinta transportadora en funcionamiento está previsto un tope 5 (cf. la figura 4) que se acciona de manera móvil en la dirección X con respecto a la cinta transportadora para "detener" la pieza de embalaje correspondiente. El accionamiento se realiza mediante una correa (no mostrada), que está dispuesta en el eje lineal 5B y en la que el tope 5 está suspendido.
- 40 El transportador de posicionamiento o bien la cinta transportadora 4 está dispuesto en horizontal (en el mismo nivel) y a lo largo de un lado del lugar 6 para la formación de pilas. Habitualmente estará dispuesto aquí el soporte P (palé) que va a cargarse (cf. las figuras 6 y 7).
- No obstante, tal como se verá más adelante, este no es el caso en la formación de la primera capa de una pila.
- 45 En el nivel del ramal superior 7 del transportador continuo 4 por encima del soporte que va a cargarse P está prevista una placa intermedia 8 en el lugar 6. La placa intermedia 8 está dividida en el centro y cada parte 8A, B configurada de manera que puede desplazarse hacia los lados (en la dirección X) de tal manera que la primera capa de una pila se forma sobre la placa intermedia 8, mientras que el soporte P cargado completamente del proceso de apilado anterior debajo se cambia por un nuevo soporte P vacío. Por tanto el proceso de apilado puede continuarse sin interrupción. Si se forma la primera capa y está presente el nuevo soporte P las partes 8A, B se desplazan a un
- 50 lado (cf. la figura 6) y la primera capa se conduce sobre el soporte P subyacente, sobre el que se sigue apilando a continuación (cf. la figura 7).
- 55 Para alimentar palés vacíos o bien apartar palés apilados está previsto un transportador de ruedas 9 correspondiente por debajo del lugar de apilado 6
- 60 Desde el transportador de ruedas se transfiere el palé P desde una unidad de elevación y de descenso 10 para levantar y descender el soporte P en la dirección Y y se desplaza hacia arriba hacia el lugar de apilado 6. La unidad de elevación y de descenso 10 es responsable en sí de la adaptación de nivel en el apilado, por tanto se realiza en caso necesario en el apilado de una pieza de embalaje W una elevación o un descenso, y se realiza también la adaptación de la compensación de las capas al comienzo de una nueva capa.
- 65 Desde la cinta transportadora 4 la pieza de embalaje W respectiva se empuja a la posición deseada en la pila lateralmente en el lugar 6 sobre la placa intermedia 8 (primera capa) o bien el palé P (capas adicionales) en la dirección Z.

Para este traslado de las piezas de embalaje W a la posición predeterminada en la pila S el dispositivo comprende una batería 11 de placas correderas y una batería de empujadores 13, es decir, una pluralidad de placas correderas 13 individuales en cada caso dispuestas en horizontal unas junto a otras y a lo largo de los lados del lugar de apilado 6 o bien de los palés, y empujadores 14 individuales.

5 Las placas correderas 13 se enganchan entre el ramal superior 7 y el ramal inferior 20 del transportador continuo y transfieren la pieza de embalaje W retirada a través del empujador 14 desde la cinta transportadora. A continuación el empujador y la placa corredera se desplazan conjuntamente a la posición deseada y la placa corredera 13 se retrae, mientras que el empujador 14 para retener la pieza de embalaje W se detiene. Por tanto la
10 pieza de embalaje W se posiciona. Las placas correderas 13 discurren hacia delante de manera plana (cf. la figura 2), de manera que el posicionamiento puede realizarse lo más exactamente posible.

15 Las placas correderas 13 están configuradas en cada caso como placas en forma de tiras planas configuradas de manera que puede moverse en horizontal y a lo largo del lado del lugar de apilado 6 y perpendicular a este que discurren más delgadas en la dirección del lugar de apilado 6.

20 Las placas correderas 13 están suspendidas en el lado del transportador continuo 4 enfrentado al soporte y dispuestas en paralelo y unas junto a otras. Pueden moverse adelante y atrás en cada caso sobre un eje lineal 16 orientado en la dirección Z a modo de carro. El accionamiento se realiza por cada eje mediante un electromotor 16E y una correa dentada (no mostrada) que está dispuesta sobre el eje lineal y en la que el carro o bien la placa corredera 13 está suspendida.

25 La batería de placas correderas 11 configura por tanto casi un ensanchamiento selectivamente del transportador continuo 4 hacia el interior del lugar de apilado 6.

30 Los empujadores 14 están configurados de manera que pueden desplazarse en horizontal y a lo largo del lado del lugar de apilado 6 o bien del soporte P a lo largo del transportador continuo 4 y dispuestos alineados unos con otros así como independientes unos de otros. Están dispuestos en el lado del transportador continuo enfrentado al soporte o bien se encuentran allí en la posición de descanso para salir a través de la cinta transportadora 4 para el empuje de piezas de embalaje.

35 Los empujadores están dispuestos como las placas correderas también por toda la longitud del lugar de apilado 6 o bien del palé P y están fijados en un bastidor 17 sujeto por encima del transportador continuo. Allí pueden moverse en cada caso adelante y atrás a modo de carro sobre un eje lineal 18 orientado en una dirección Z. El accionamiento se realiza según el eje mediante un electromotor 18E y mediante una correa dentada (no mostrada), que están dispuesta sobre el eje lineal y en la que allí el patín o bien los empujadores 14 están suspendidos.

40 Tanto el tope 5 como también los empujadores 14 se extienden desde el eje lineal respectivo hacia abajo en una altura solo escasamente por encima de la superficie de la cinta transportadoras 4 y en el extremo de la misma presentan un pie ampliado de manera plana para manejar mejor y de manera más segura las piezas de embalaje W.

Por debajo del lugar de apilado 6 está prevista una unidad 19 para envolver la pila 5 formada con una lámina.

45 La envoltura se realiza por capas poco a poco durante el apilado o bien después del apilado de una capa. El soporte P con las capas ya formadas de la pila S por la unidad de elevación y de descenso 10 se desciende poco a poco hacia abajo y se desplaza así a través de la unidad 19 configurada en forma de anillo para la envoltura.

50 Si toda la pila S está acabada, la pila S se desplaza sobre el palé P hacia abajo y mediante el transportador de ruedas 9 se transporta.

Al mismo tiempo la placa intermedia 8 se cierra y se sigue apilando sobre esta para configurar la siguiente pila del siguiente encargo.

55 En paralelo a esto, como ya se describió anteriormente, se "carga" un nuevo palé vacío.

En conjunto, por tanto, para el apilado automático de piezas de embalaje W a un palé P en una disposición espacial predeterminada para configurar una pila S se determina de manera asistida por ordenador el orden y la posición espacial de las piezas de embalaje W sobre el palé P para orientar una pila S según el encargo en cuestión.

60 Entonces las piezas de embalaje W se traen en un orden predeterminado necesario para ello mediante el transportador de alimentación 2 desde un almacén etc. individualmente sin medios auxiliares (bandejas etc.). Las piezas de embalaje W que van a cargarse se trasponen a continuación desde el transportador de alimentación 2 mediante el elemento de trasposición o bien empujador 3 al transportador continuo 4.

65 Por medio de este, del tope 5 y de la batería de empujadores 12 y la batería de las placas correderas 11 la pieza de embalaje W correspondiente se transporta a la posición espacial predeterminada sobre el palé P (o bien el lugar de

apilado 6 o la placa intermedia 8) en la pila que se está formando.

Según la necesidad el palé P se desciende o se levanta en la dirección Y mediante la unidad 10 correspondiente.

- 5 En la figuras 8A y 8B se representa una variante alternativa del dispositivo anteriormente descrito que se diferencia fundamentalmente en que los empujadores individuales de la batería de empujadores no presentan ningún accionamiento propio y porque no está prevista ninguna batería de placas correderas.

Por lo tanto a continuación se tratarán solamente estas diferencias.

- 10 En esta variante los empujadores individuales presentan dos accionamientos 21, 22 comunes que pueden acoplarse selectivamente con un empujador individual determinado a su accionamiento. Para ello los accionamientos 21, 22 pueden desplazarse en la dirección X sobre el bastidor 17 por encima de los empujadores individuales por medio de un travesaño 21T, 22T y pueden acoplarse con el carro de accionamiento 23 de los empujadores individuales 14.

- 15 El accionamiento 21, 22 presenta en cada caso un bloque de accionamiento 24, 25 real que puede desplazarse en la dirección Z de manera análoga a la configuración anterior de los empujadores. Para accionar el empujador individual 14 correspondiente el bloque de accionamiento 24, 25 presenta un saliente de acoplamiento 26 que señala en la dirección de los carros de accionamiento 23 que se engancha en una ranura 27 que discurre perpendicular a la dirección X en el carro de accionamiento 23.

- 20 Para accionar un empujador individual determinado el accionamiento 21 o 22, según el empujador individual se desplaza por medio del travesaño de manera que el saliente de acoplamiento 26 correspondiente se engancha en la ranura 27 del carro de accionamiento correspondiente 23. A continuación el bloque de accionamiento 24 o bien 25 se desplaza y arrastra el carro de accionamiento 23 o bien el empujador individual 14 en la dirección Z.

- 30 Los empujadores individuales están suspendidos por tanto en un bastidor en la que pueden moverse en la dirección Z acercándose a la pila (o alejándose). Para ello se ponen en marcha desde un carro o travesaño dispuesto por encima que discurre en perpendicular, es decir en la dirección X, que soporta el accionamiento produciendo un elemento de acoplamiento o de arrastrador en este caso la unión activa entre accionamiento y empujadores individuales.

- 35 En la figura 8B esto puede distinguirse mejor al detalle. También se puede distinguir que el elemento de arrastrador (saliente de acoplamiento 26) cuelga hacia abajo en forma de hojas o de tiras desde el accionamiento o bien de su travesaño de desplazamiento 21T, 22T y se engancha en una ranura 27 abierta hacia arriba en el carro de accionamiento o bien de los empujadores individuales 14 adyacentes para lo que el arrastrador 26 presenta una anchura correspondiente de manera que puede engancharse mediante el posicionamiento correspondiente o bien en la ranura 27 de un empujador individual o en las dos ranuras 27 de los empujadores individuales 14 adyacentes.

- 40 Otra diferencia en esta variante es el empleo de solamente dos placas correderas 13 que pueden desplazarse mediante un accionamiento 28, 29 en la dirección X a lo largo del lugar de apilado 6 de manera que la placa corredera respectiva que corresponde a empujador individual puede posicionarse. Para ello el eje lineal respectivo de la placa corredera está configurado desplazable de manera análoga a un travesaño.

- 45 También es posible accionar las dos placas correderas conjuntamente de manera que una pieza de embalaje W se apoye simultáneamente en ambas placas correderas. Evidentemente esto puede combinarse con un accionamiento y empleo correspondiente de por ejemplo dos empujadores individuales.

- 50 En las figuras 9 a 26 se describe un dispositivo 30 adicional de acuerdo con la invención que, en oposición a los dispositivos anteriores presenta como transportador de posicionamiento un carro de desplazamiento o lanzadera para el transporte de las piezas de embalaje W en la dirección X a lo largo del lugar de apilado 6 empleando la variante de la disposición de batería de empujadores/placas correderas de las figuras 8A, B. Además en relación con esta forma de realización se describen detalles adicionales de la configuración del lugar de apilado (auxiliares de apilado, placas intermedias).

- 55 El carro de desplazamiento 35 sustituye por tanto al transportador continuo 4 para el posicionamiento de la dirección X de las piezas de embalaje W.

- 60 El carro de desplazamiento 35 transfiere del transportador de alimentación 2 las piezas de embalaje W individuales. Para ello el elemento de trasposición 31 empuja las piezas de embalaje del transportador de alimentación 2 al carro de desplazamiento 35.

- 65 El carro de desplazamiento 35 presenta un limitador 32 móvil en el lado opuesto para impedir una caída y permitir un posicionamiento exacto. Para que la pieza de embalaje W en la aceleración del carro de desplazamientos 35 no caiga el elemento de trasposición 31 se mueve sincrónicamente con el carro de desplazamiento 35 en la dirección X de manera que la pieza de embalaje correspondiente se transporte inmovilizada sobre el carro de desplazamiento

ES 2 550 990 T3

35 entre el limitador 32 y el elemento de trasposición 31 (cf. la figura 12).

5 Para el movimiento en la dirección X están previstos raíles 33 sobre los que puede moverse el carro de desplazamiento 35 entre el lugar de apilado 6 y la unidad de empujador/placas correderas. En paralelo y encima de ello está dispuesto un raíl 34 correspondiente para el movimiento sincrónico del elemento de trasposición 31. Los raíles 33, 34 están fijados igualmente al bastidor 17.

10 El carro de desplazamiento 35 está configurado con un bastidor 36 en forma de C (cf. la figura 18), de manera que la al menos una placa corredera puede engancharse entre los lados de la "C" de manera que no se produzca ningún obstáculo mutuo. Esto permite también que el carro de desplazamiento tras la "entrega" realizada de la pieza de embalaje W a la placa corredera retorne antes de finalizar el proceso de apilado para la transferencia de la siguiente pieza de embalaje por el transportador de alimentación 2 (cf. las figuras 12 a 17).

15 Por tanto, tal como se muestra en la figuras 13 a 16 el carro de desplazamiento 35 se desplaza sobre los raíles 33 con la pieza de embalaje W inmovilizada por el limitador 32 plegado hacia arriba y el elemento de trasposición 31 a la posición X correspondiente.

20 Al mismo tiempo los travesaños 21T, 22T para los empujadores individuales se desplazan de izquierda a derecha en la dirección X a la posición necesaria para la acción recíproca con los carros de accionamiento 27 de los empujadores individuales 14, enganchándose el arrastrador 26 en la ranura correspondiente 27. Igualmente las placas correderas 13 se posicionan en la dirección X.

25 Entonces, como ya se ha descrito, tiene lugar el empuje del carro de desplazamiento 35 (transportador de posicionamiento) a través de los empujadores individuales 35, en el presente caso dos piezas, a las placas correderas, en el presente caso también dos piezas, para lo que el bloque de accionamiento 24, 25 se desplaza a lo largo del travesaño en la dirección Z y así arrastra en cada caso el empujador individual 14. De manera correspondiente las dos placas correderas 13 se extienden en la dirección Z para recibir la pieza de embalaje W desde el carro de desplazamiento 35 pudiendo "engancharse a través" debido al bastidor 36 en forma de C a través del carro de desplazamiento 35.

30 Tan pronto como la pieza de embalaje W descansa completamente sobre las placas correderas el limitador 32 se abate (figuras 15 y 16) y el carro de desplazamiento 35 puede retornar para la transferencia (figura 17).

35 El limitador 32 está configurado en este caso a través de dos discos de limitador 37A, B que pueden girar en el sentido horario o en el sentido anti-horario. El disco de limitador 37A se gira hacia abajo en el sentido anti-horario y el disco de limitador 37B en el sentido horario desde la posición erguida que delimita la pieza de embalaje W o se abate, de manera que el carro de desplazamiento 35 está libre.

40 En la figura 14 también puede distinguirse una manivela K de manejo manual que acciona el mecanismo para posibilitar o facilitar una intervención manual para lo que el bastidor 17 (junto con la unidad de empujadores y placas correderas así como transportador de posicionamiento etc.) se aparta del lugar de apilado 6.

45 En las figuras 19 a 22 el lugar de apilado 6 se muestra en detalle durante el apilado o bien tras finalizar el apilado en el dispositivo 30.

A diferencia de la forma de realización de las figuras 1 a 7 la placa intermedia 8 sirve en este caso no solamente para formar la primera capa de la pila S, sino para toda la pila S. Esta se entrega solo después del acabado completamente al palé P en espera, sirviendo las paredes laterales 41 como separadores.

50 Para que esto funcione la placa intermedia 8, o bien sus partes 8A, B están suspendidas con una altura modificable en un bastidor de elevación 40 de manera que esta después del acabado de una capa puede descenderse hacia abajo para que el nivel de apilado se encuentre a la altura del transportador de posicionamiento.

55 Si la pila S se termina de elaborar, las partes 8A, B de la placa intermedia 8 se mueven hacia un lado por debajo del borde de las paredes laterales 41 (en la dirección X) permaneciendo las piezas de embalaje o bien la pila en el lugar de apilado 6 y descansado tras la eliminación completa de la placa intermedia 8 sobre el palé P en espera (cf. las figuras 19 y 20).

60 El palé P se sigue descendiendo cargado con la pila S y atraviesa (como arriba) una unidad de envoltura 19 para envolver con lámina estirable para la estabilización (cf. la figuras 21 y 22).

Al mismo tiempo la placa intermedia 8 se cierra de nuevo y puede comenzarse una nueva formación de pila.

65 A continuación el palé se entrega o bien se descarga con la pila desde el soporte 42 a modo de horquilla de la unidad de elevación y descenso 10* a un transportador de ruedas 9 para el transporte. La unidad de elevación y descenso 10* corresponde en mayor medida a la descrita anteriormente, sin embargo aquí es un elevador de una

viga.

A continuación se recibe un nuevo palé vacío para la pila nueva y se eleva a la posición de espera por debajo de placa intermedia

5 En las figuras 23 a 26 se muestra una vista esquemática en perspectiva del dispositivo que se acaba de mencionar para el apilado automático de varias capas, estando dispuesto ahora un carro de ruedas R en la zona del lugar de apilado 6 durante el apilado.

10 El dispositivo 30 es adecuado por tanto no solo para la carga de palés P sino también para la carga del carro de ruedas R.

15 Los carros de ruedas R se alimentan para ello del mismo transportador 9 o bien se transportan como los palés. Para ello los carros de ruedas R están dispuestos sobre palés de soporte 43 (cf. la figura 24) que pueden manejarse como palés normales.

Los carros de ruedas R se introducen asimismo por la unidad de elevación y descenso 10* desde abajo en el lugar de apilado 6.

20 Para separar las paredes laterales RS del carro de ruedas R entre sí está previsto un dispositivo de separación 44 que mantiene las paredes laterales RS dobladas hacia arriba al menos en perpendicular o incluso ligeramente inclinadas hacia afuera.

Las paredes laterales RS tienen concretamente la propiedad de moverse unas sobre otras hacia el interior.

25 Dado que las paredes laterales RS del carro de ruedas R se corresponden con las partes 8A, B de la placa intermedia y por tanto su utilización no es posible, hay para el apilado de carros de ruedas R una placa intermedia 45 separada y regulable en altura que está dispuesta en el lado opuesto al transportador de posicionamiento 2 del lugar de apilado 6.

30 Después de la separación de las paredes laterales RS se introduce desde este lado en el carro de ruedas R en la dirección Z por medio de un accionamiento 51 a modo de carro. La placa intermedia 45 está suspendida para el ajuste en altura de manera análoga a la placa intermedia 8 en un bastidor de elevación 50

35 A continuación, como anteriormente la pila S se forma al depositar las piezas de embalaje W sobre la placa intermedia 45.

40 Como separador durante las entregas de la pila acabada de apilar al carro de ruedas R al retraer la placa intermedia 45 adicional sirve la pared lateral 46 trasera (esta se ha omitido en la figura 24 para una mejor visión general). La pared lateral 46 trasera puede desplazarse además en altura para "colaborar" con la elevación o bien el descenso de la placa intermedia 45, y puede moverse en la dirección del transportador de posicionamiento 2 o bien del lugar de apilado 6 (dirección Z) de manera que pueden emplearse carros de ruedas de diferente tamaño.

La pared lateral 46 trasera sirve también como lugar de fijación para el dispositivo de separación 44.

45 El dispositivo de separación 44 se compone de dos espigas 47 dispuestas en la misma altura en la zona de las paredes laterales esperadas del carro de ruedas R que sobresalen de la pared lateral hacia adelante en el espacio del carro de ruedas, que pueden trasladarse lateralmente hacia afuera para separarse. Para ello las espigas 47 están dispuestas en cada caso sobre una placa giratoria 48 orientada en vertical que se acciona por un accionamiento 49 común mediante una cuerda circundante. El accionamiento está dispuesto en este caso sobre la pared posterior de la pared lateral 46 trasera (cf. las figuras 25 y 26).

50 Al introducir el carro de ruedas las espigas 47 están situadas en vertical por tanto en el interior. Tras la introducción se desplazan mediante un giro de las placas giratorias 48 hacia afuera y separan por tanto las paredes laterales RS.

55 Si finaliza el proceso de apilado las espigas 47 se desplazan de nuevo hacia el interior y la placa intermedia 45 se retrae en la pared lateral 46 trasera que sirve de separador de manera que la pila S de las piezas de embalaje llega a tumbarse sobre el carro de ruedas R.

60 A continuación esta se mueve mediante la unidad de elevación y descenso 10 a través de la unidad de envoltura 19 con lámina 19 y finalmente al transportador de ruedas 9 para el transporte.

Después el proceso puede empezar de nuevo.

Reivindicaciones

1. Dispositivo para el apilado automático de piezas de embalaje sobre una base en una disposición espacial predeterminada para configurar una pila con
- 5
- al menos un transportador de alimentación que facilita las piezas de embalaje (W) individuales en un orden predeterminado;
 - con una unidad de elevación y descenso para elevar y descender una base (P, 8) dispuesto en un lugar de apilado (6) en la dirección Y;
- 10
- con medios de desplazamiento adyacentes a un extremo de entrega del transportador de alimentación que transfieren las piezas de embalaje (W) desde el transportador de alimentación (2) y las transportan a la posición predeterminada en la pila (S);
- comprendiendo los medios de desplazamiento:
- 15
- un transportador de posicionamiento (4) adyacente al extremo de entrega del transportador de alimentación que está dispuesto en horizontal y a lo largo hacia un lado del lugar de apilado (6) para posicionar las piezas de embalaje (W) en la dirección X,
 - al menos una placa corredera (13) y un empujador (14) para transportar las piezas de embalaje (W) desde el transportador de posicionamiento en la dirección Z a la posición predeterminada en la pila (S),
- 20
- estando configurada la al menos una placa corredera como placa en forma de tiras plana configurada en horizontal y a lo largo del lado del lugar de apilado (6) y desplazable transversalmente al mismo para transferir las piezas de embalaje (W) en el empuje de las piezas de embalaje (W) mediante el empujador desde el transportador de posicionamiento a la posición de dirección X ,y depositarlas en la dirección Z sobre la base (P, 8, 45) o en la pila (S), **caracterizado por que** el empujador está configurado como disposición de una pluralidad de empujadores adicionales (14) dispuestos en horizontal y a lo largo del lado del lugar de apilado (6) que realizan el empuje de las piezas de embalaje (W) desde el transportador de posicionamiento en la dirección a la pila (S), pudiendo desplazarse los empujadores individuales en cada caso independientemente de la al menos una placa corredera (13) en la dirección Z para retener la pieza de embalaje (W) al retraer la placa corredera (13).
- 25
- 30
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los empujadores individuales (14) tienen al menos uno, preferiblemente dos accionamientos (21, 22) comunes que pueden acoplarse selectivamente con un determinado empujador individual (14) para su accionamiento.
- 35
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** el dispositivo comprende un travesaño (21T, 22T) desplazable para el accionamiento (21, 22) que presenta un arrastrador (26) que sobresale hacia abajo en la dirección de los empujadores individuales que se engancha para el acoplamiento en una ranura (27) abierta hacia arriba de los empujadores individuales.
- 40
4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la al menos una placa corredera (13) puede moverse en cada caso adelante y atrás sobre un eje lineal orientado en la dirección Z a modo de carro.
- 45
5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la al menos una, preferiblemente dos placas correderas (13) puede, o bien pueden, moverse en horizontal y a lo largo hacia un lado del lugar de apilado (6).
- 50
6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la disposición de los empujadores individuales está fijada en un bastidor (17) sujeto por encima del transportador de posicionamiento.
7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** las placas correderas se apoyan asimismo en el bastidor (17).
8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, **caracterizado por que** el transportador de posicionamiento (4) está fijado en el bastidor (17).
- 55
9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 -8, **caracterizado por que** el bastidor (17) está configurado de manera desplazable.
- 60
10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los empujadores individuales (14) pueden desplazarse independientemente unos de otros.
- 65

Fig. 1

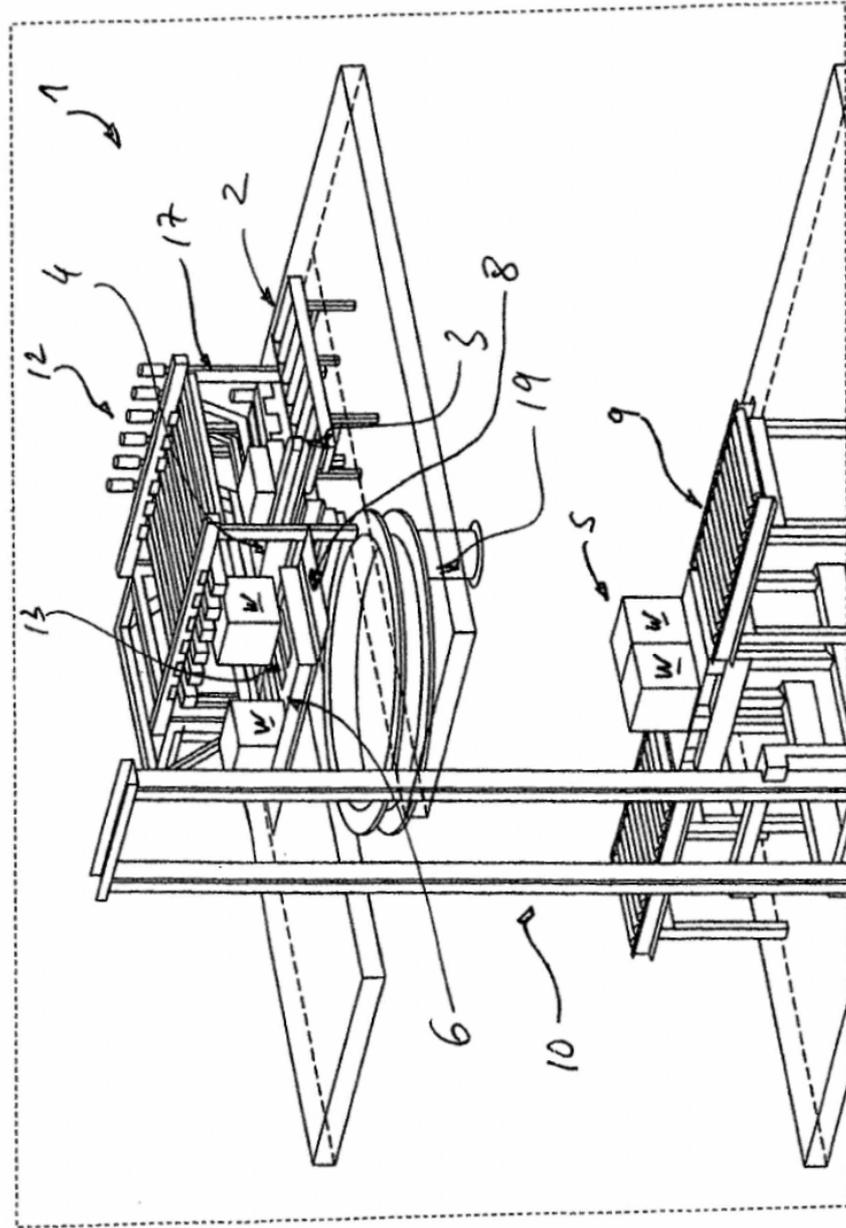


Fig. 2

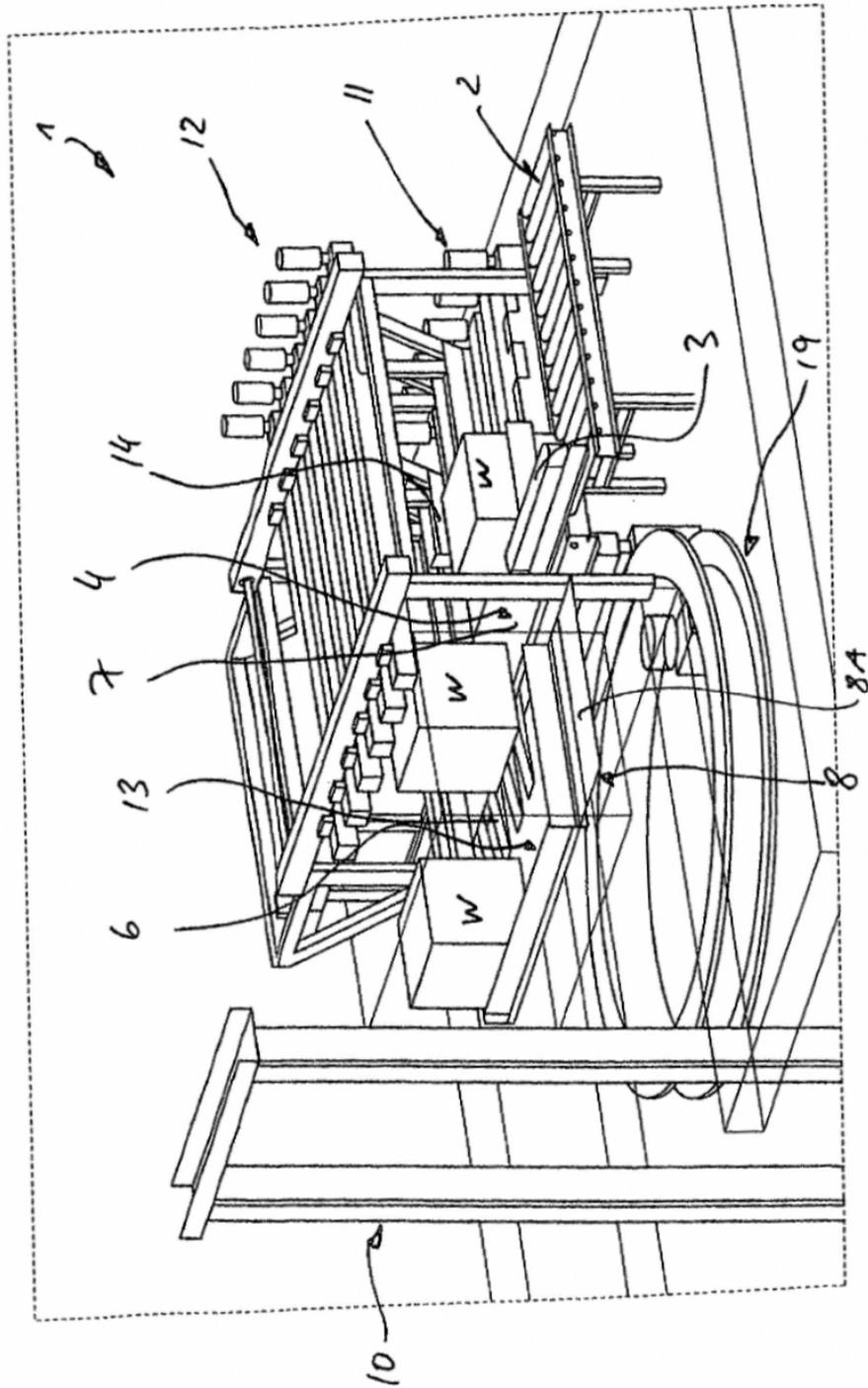
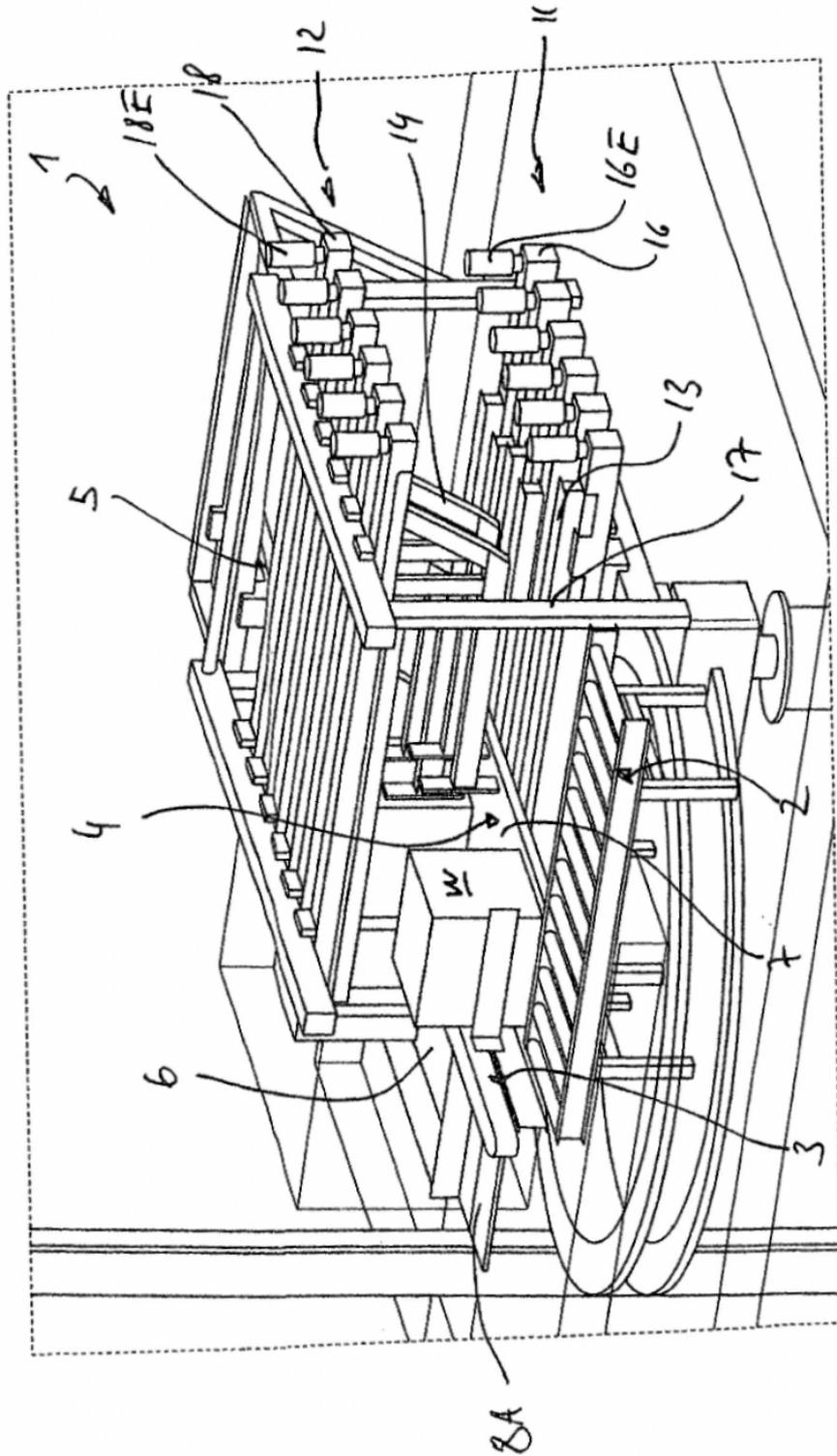


Fig. 3



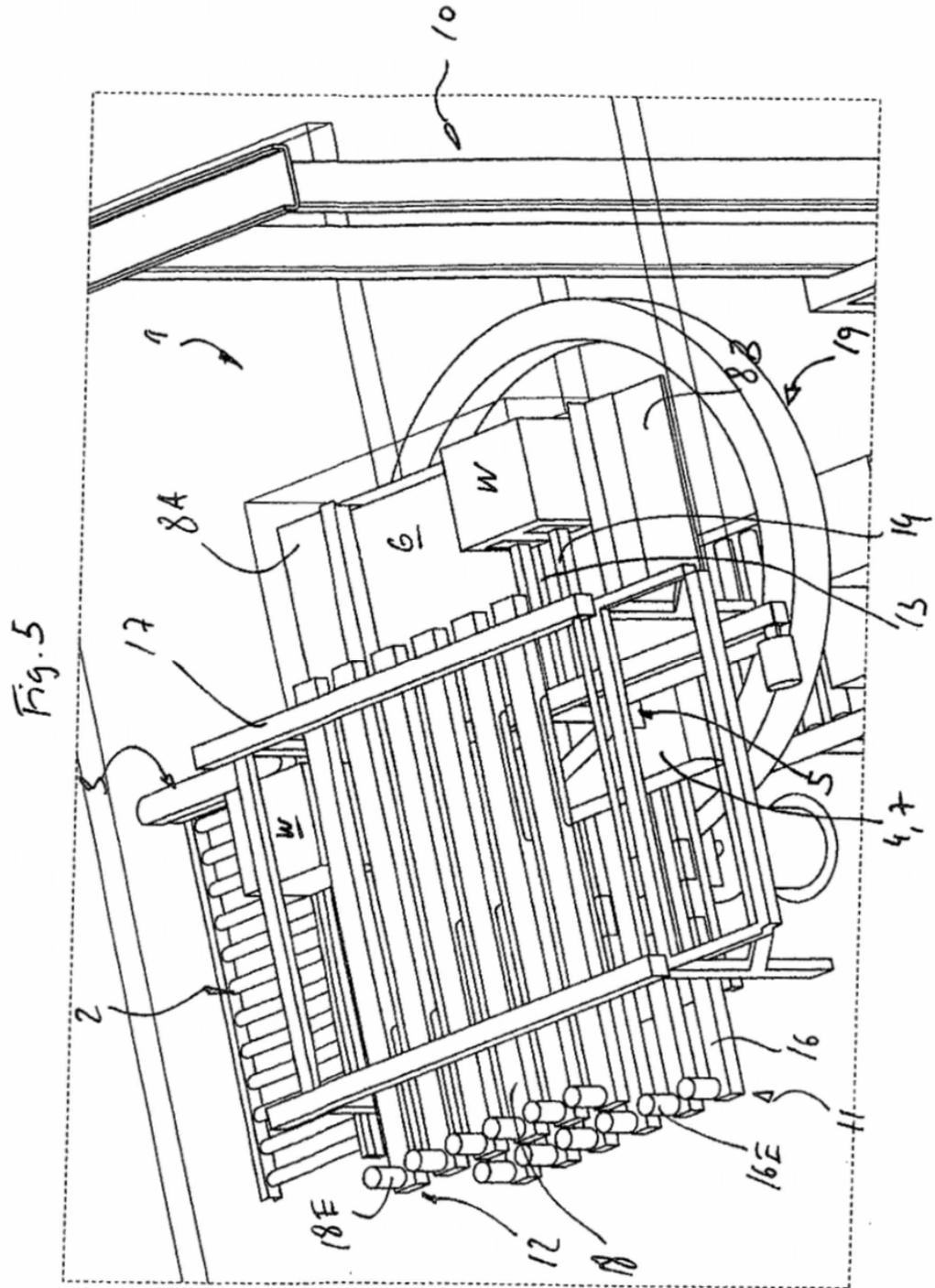


Fig. 6

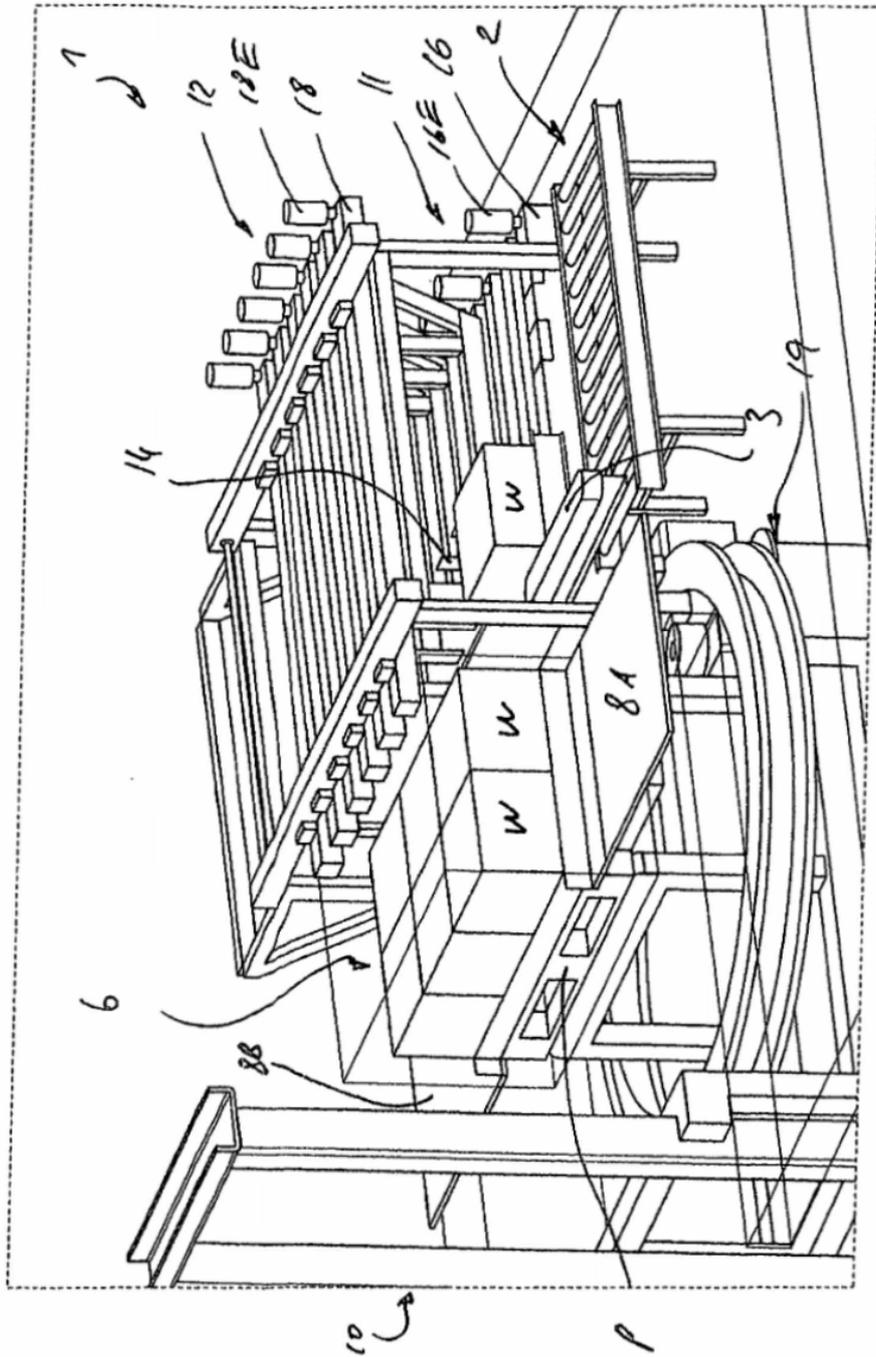
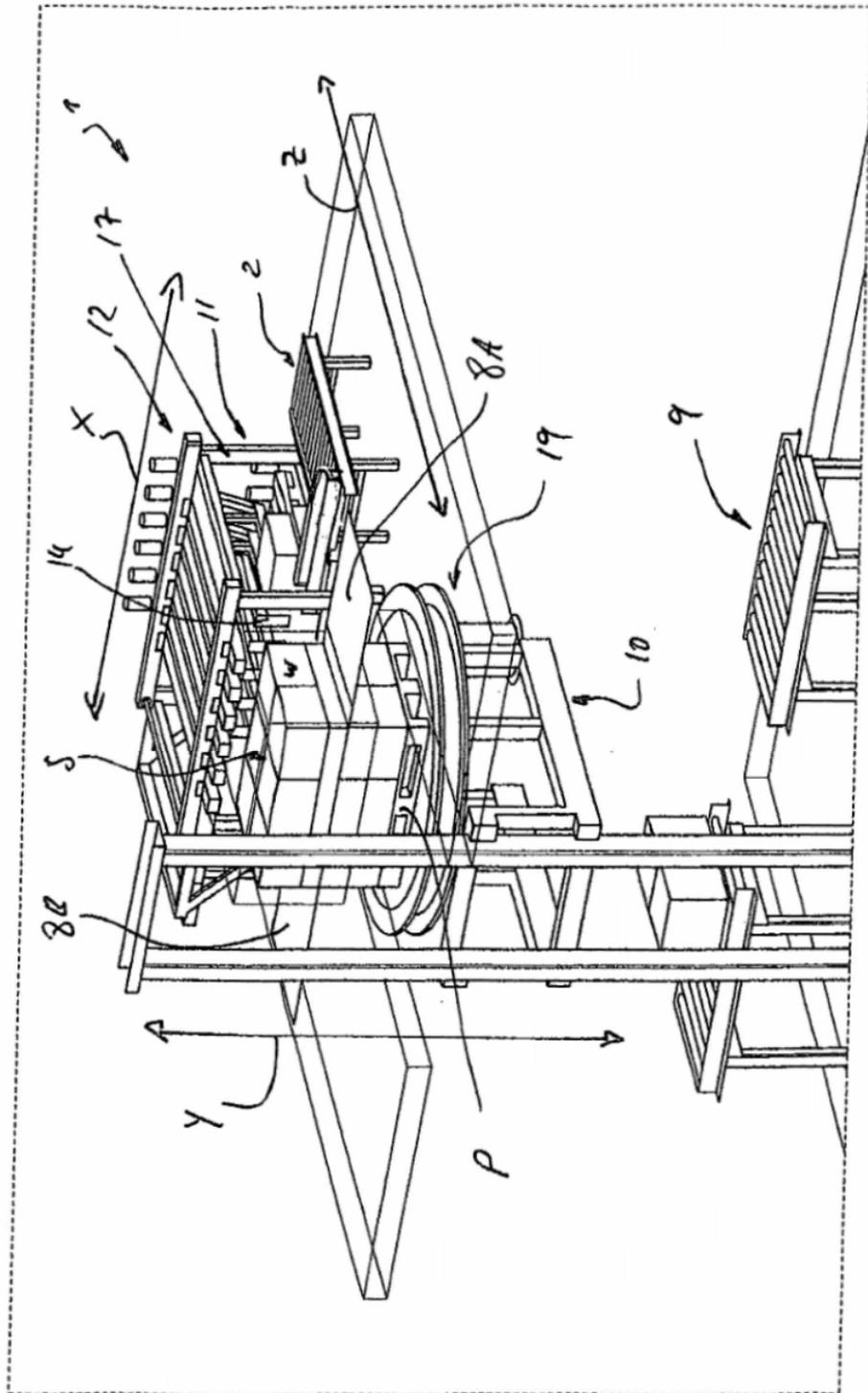


Fig. 7



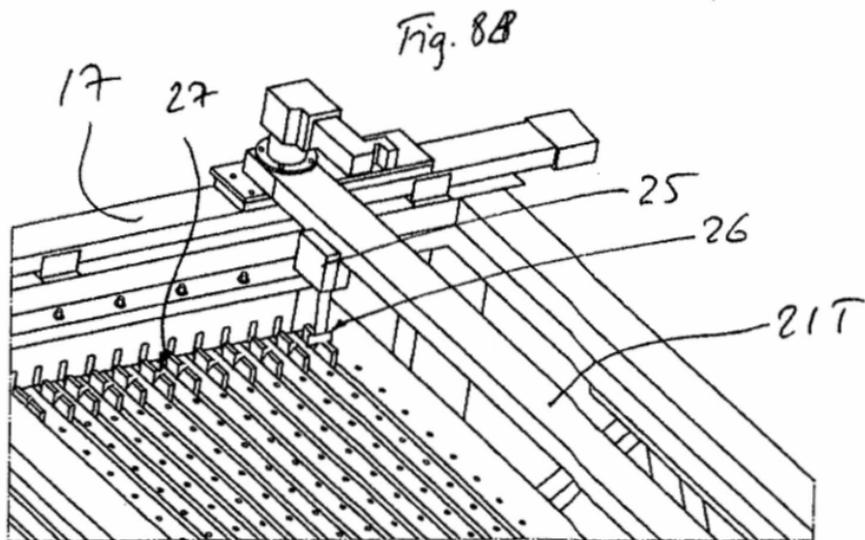
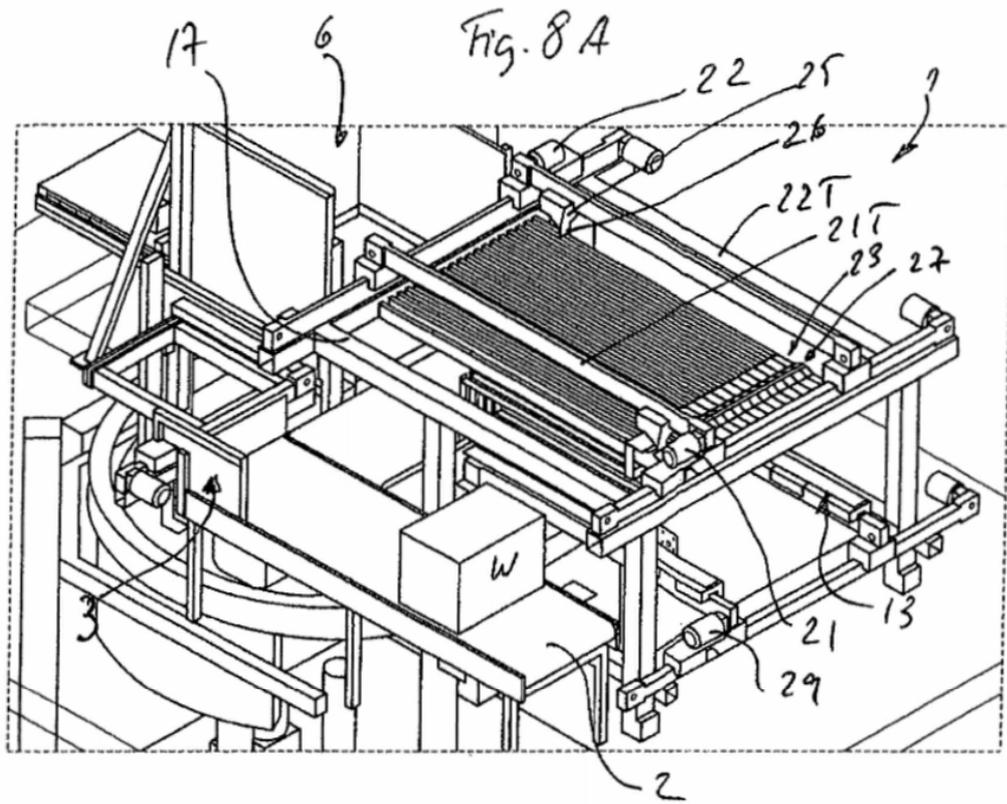
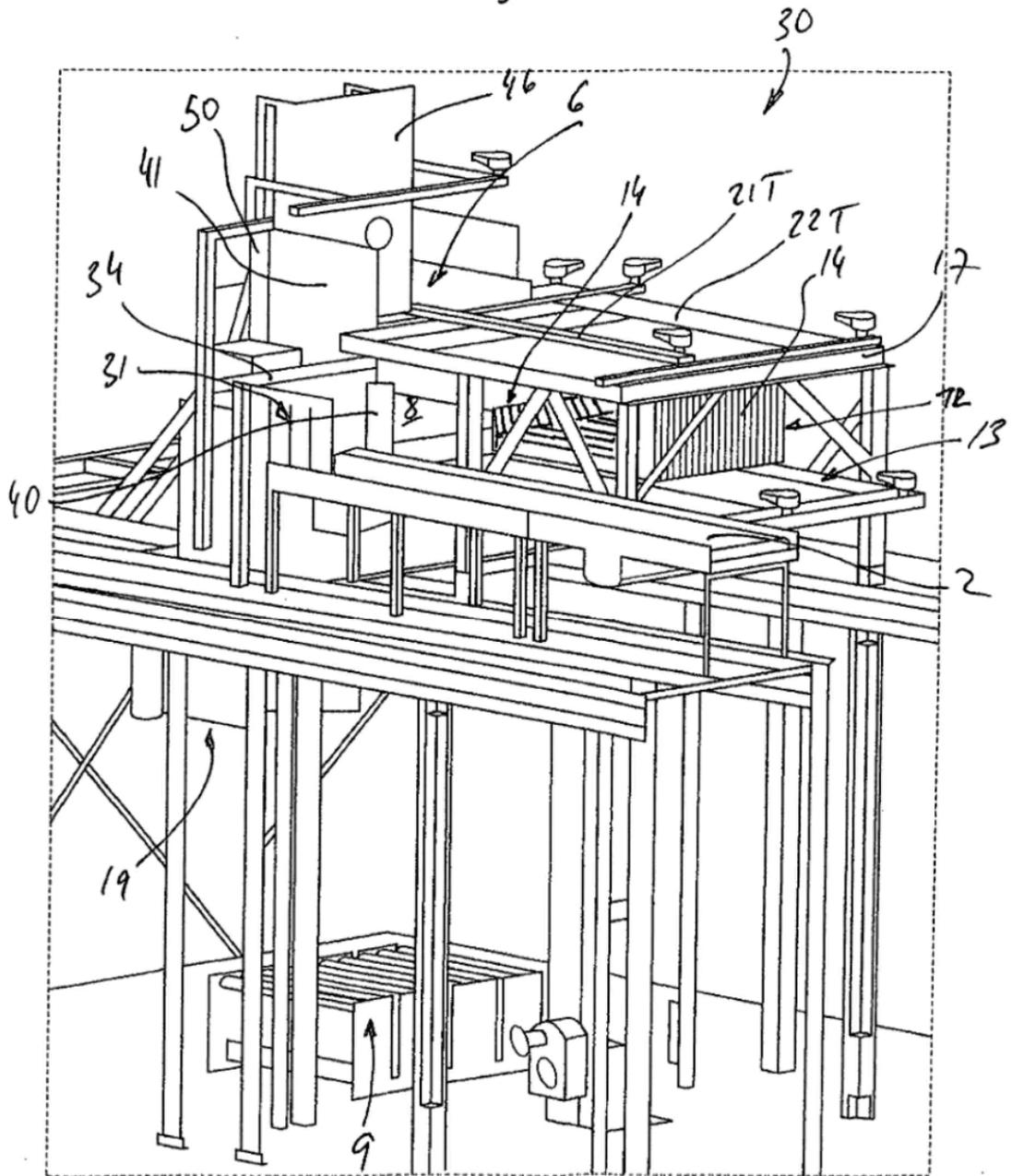
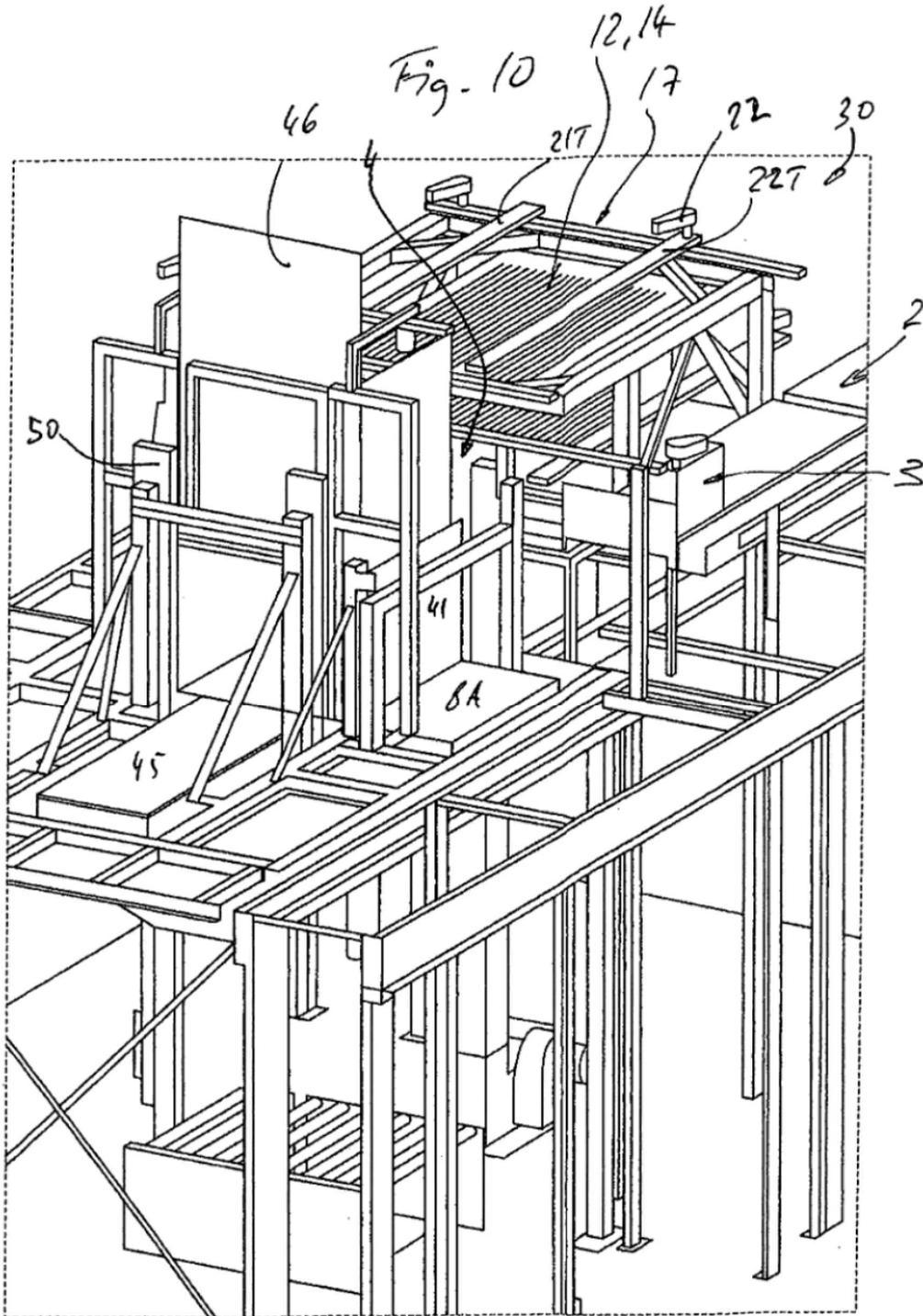
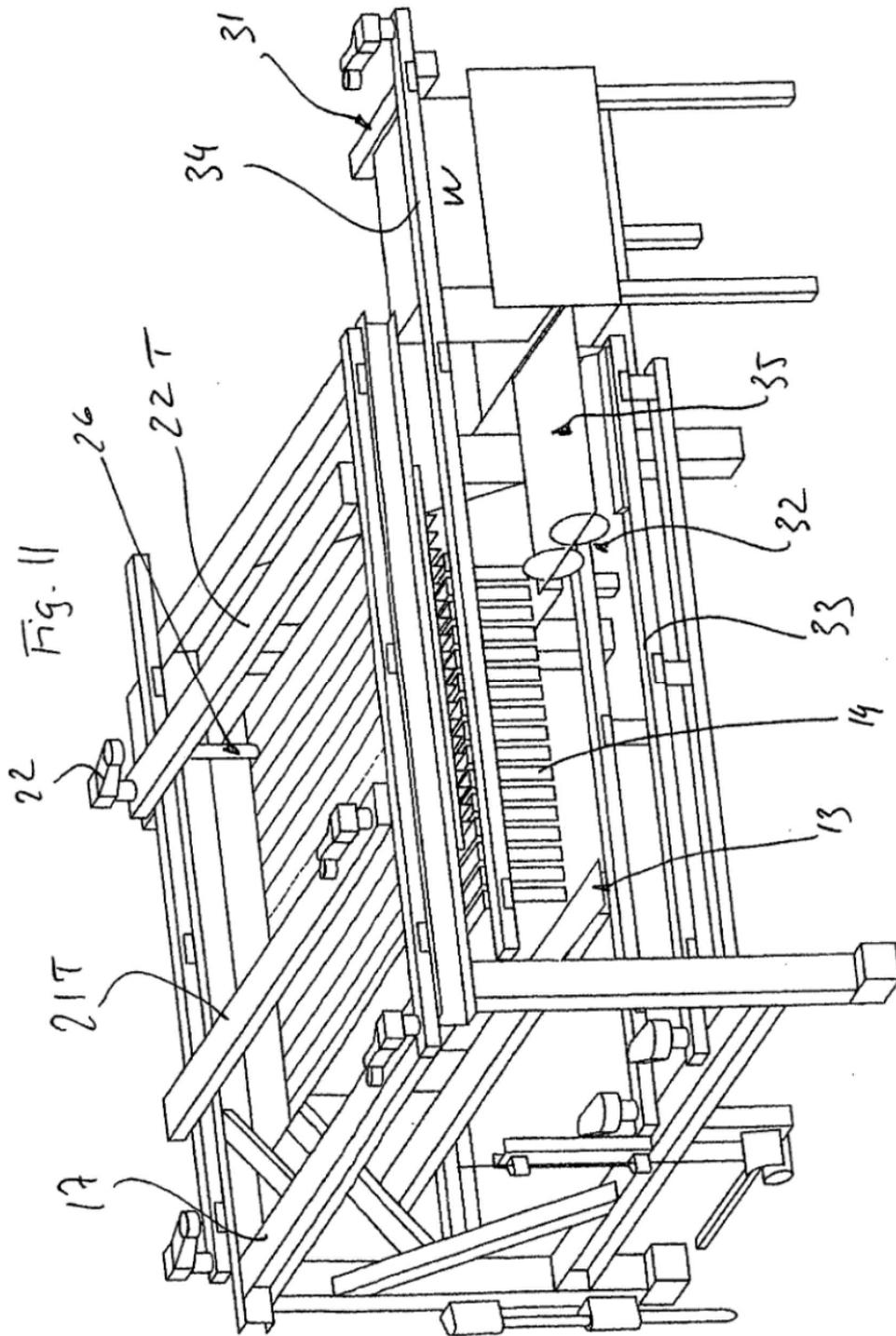
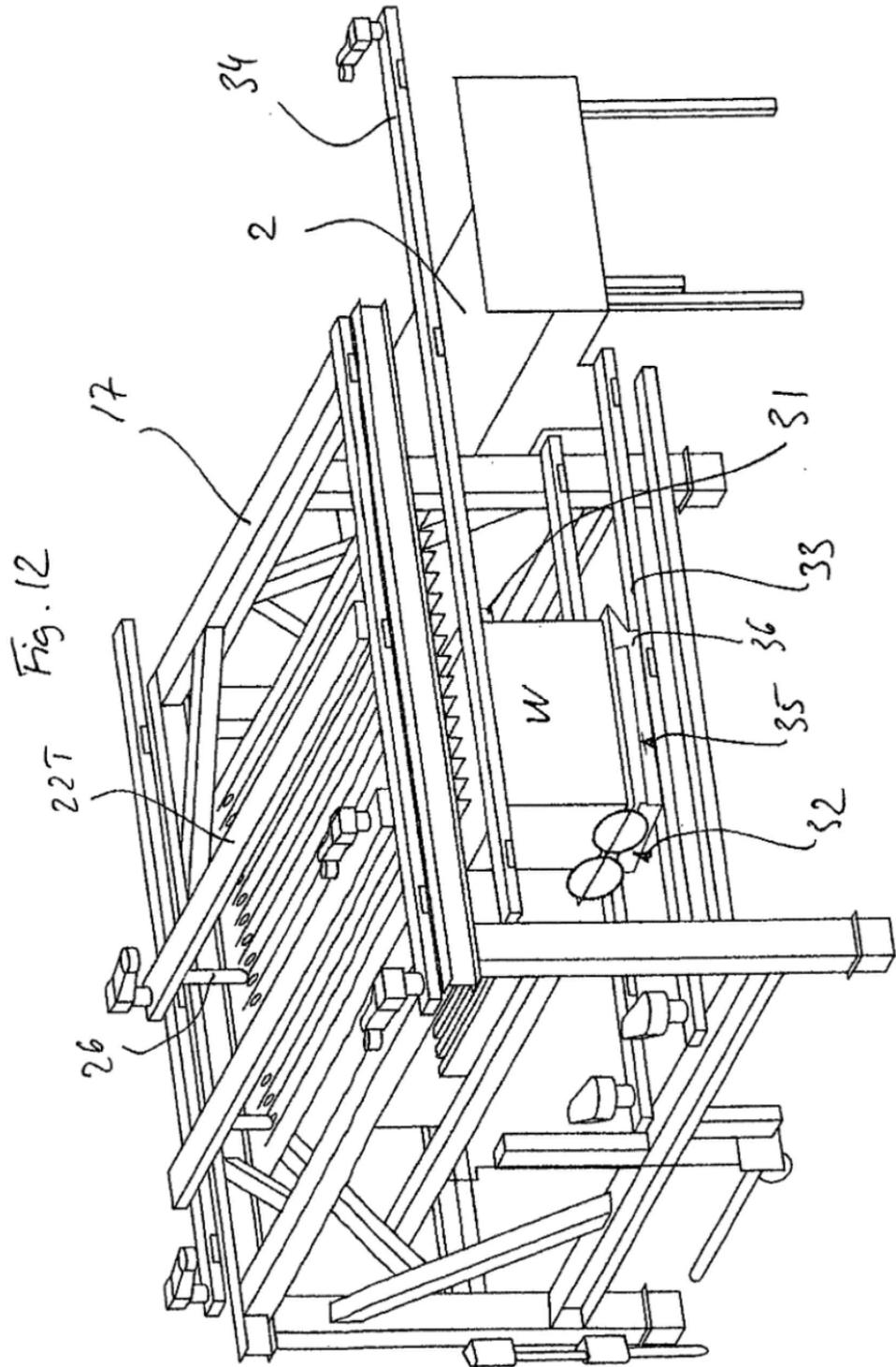


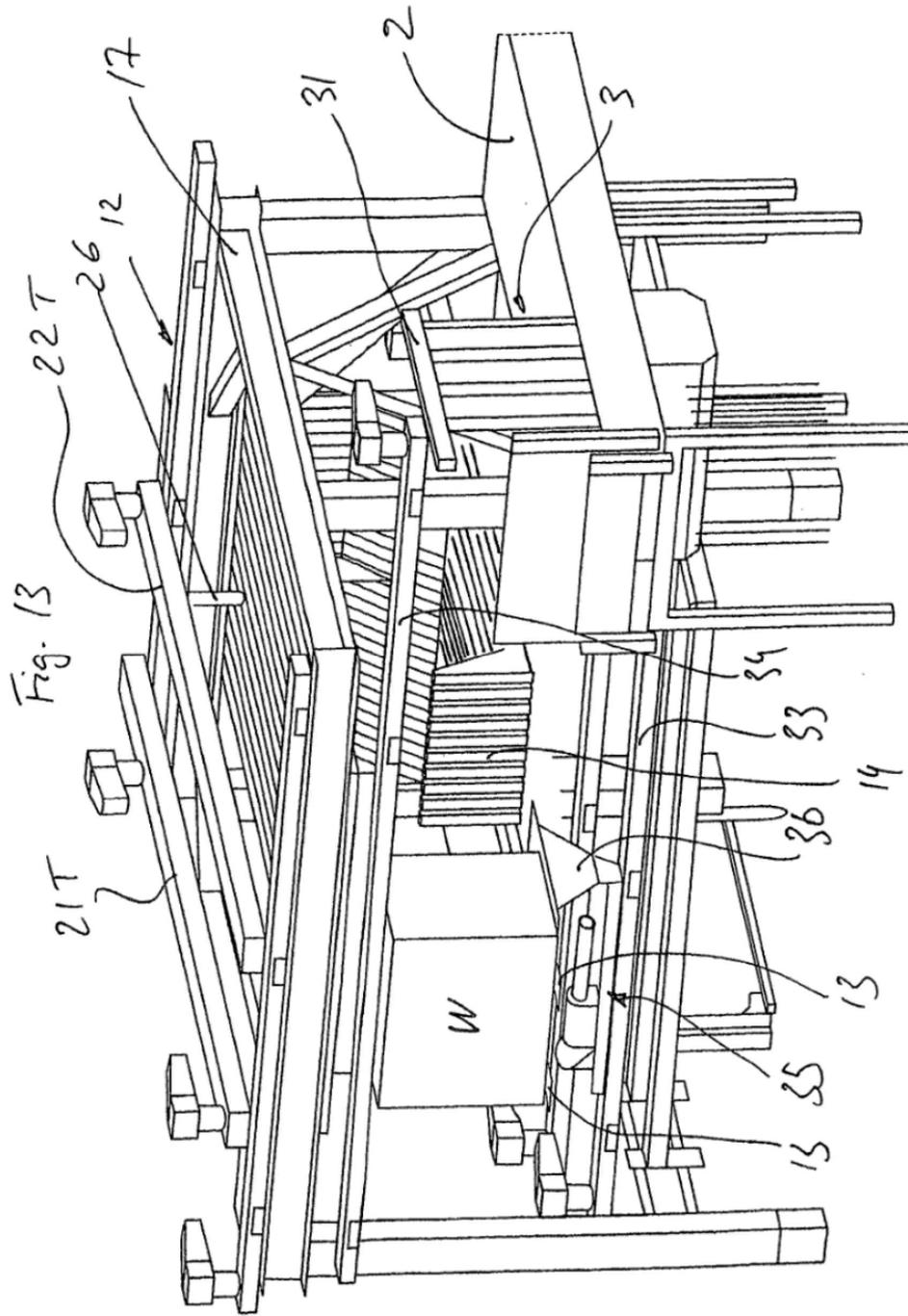
Fig. 9











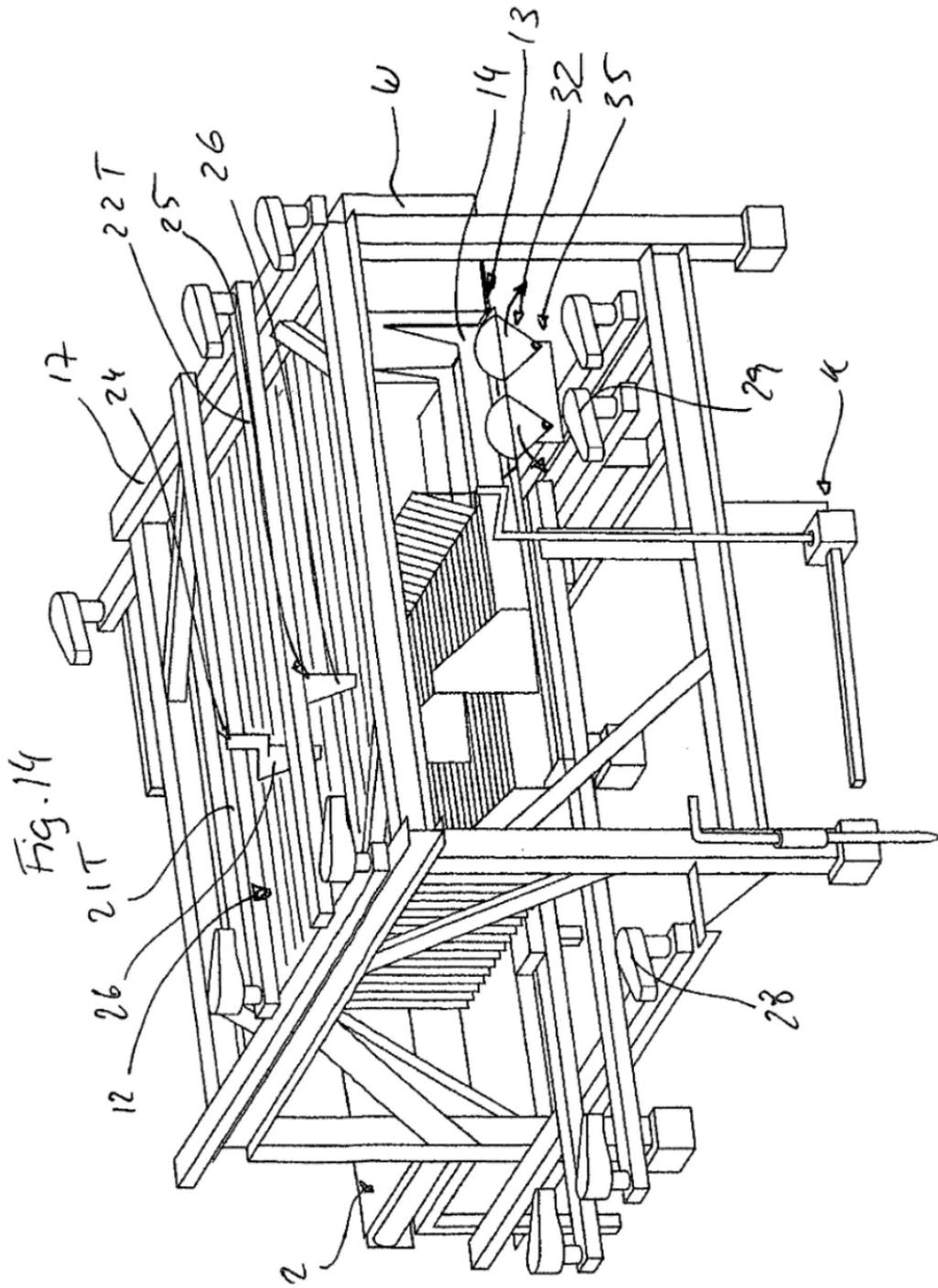
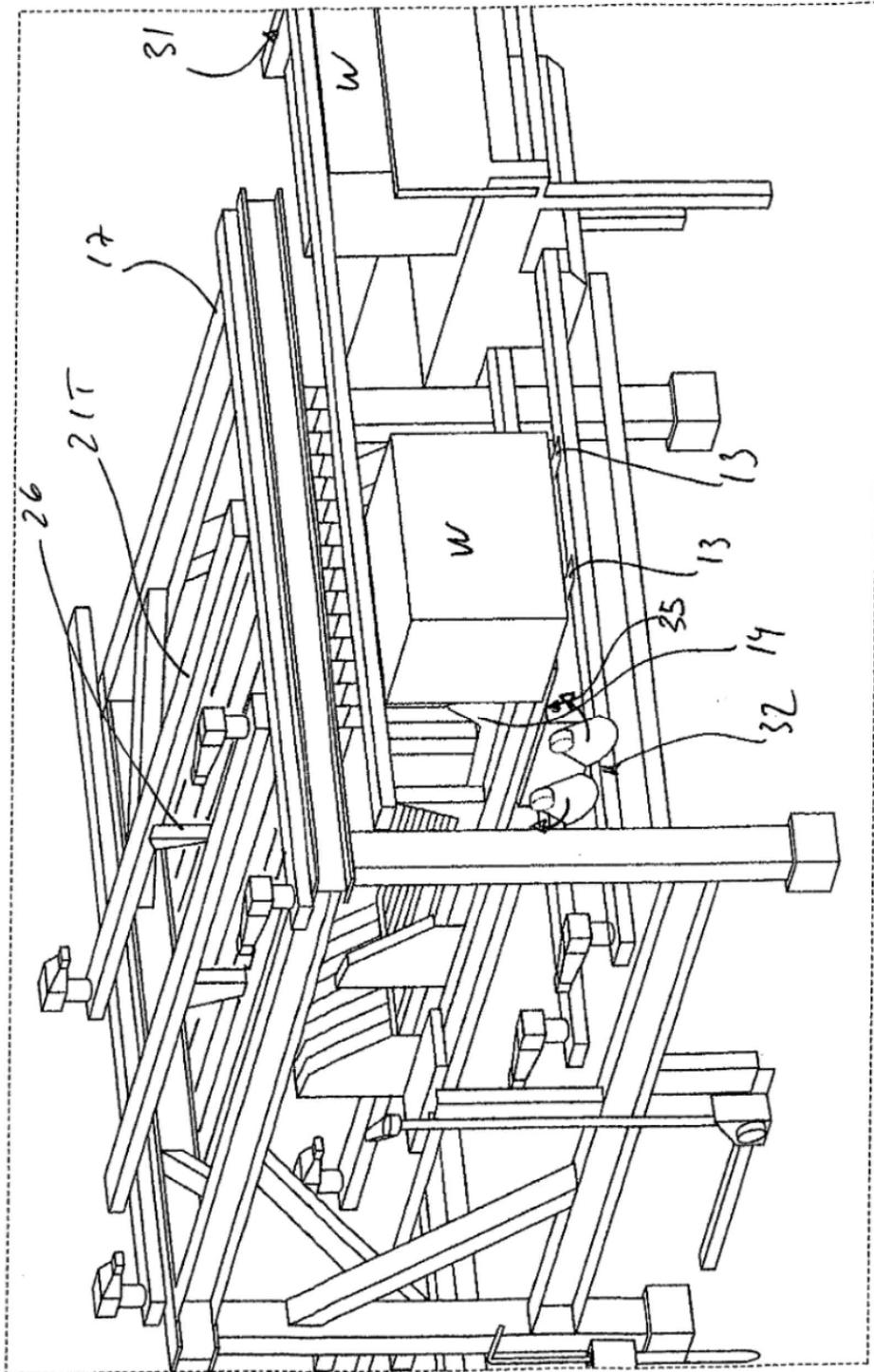
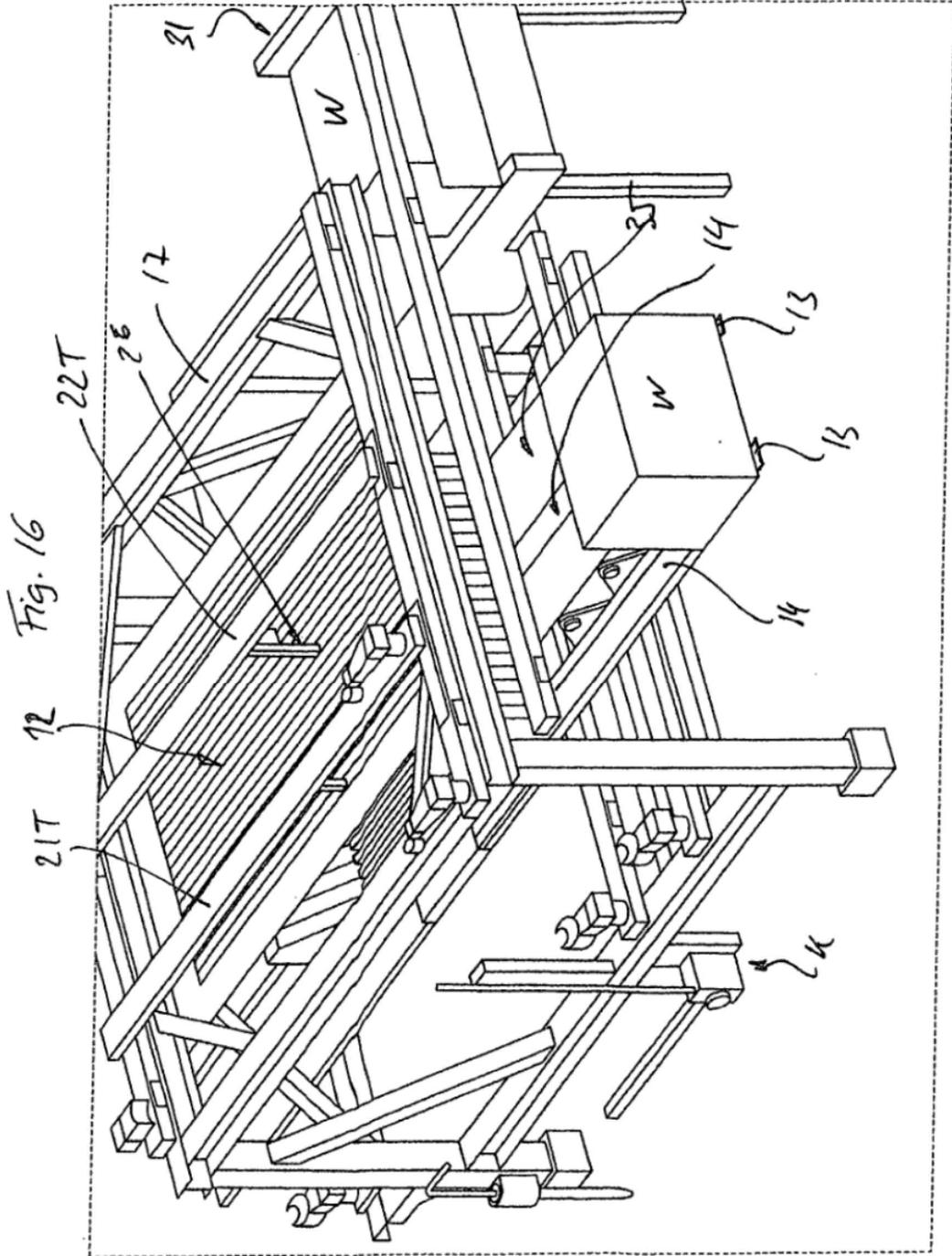


Fig. 15





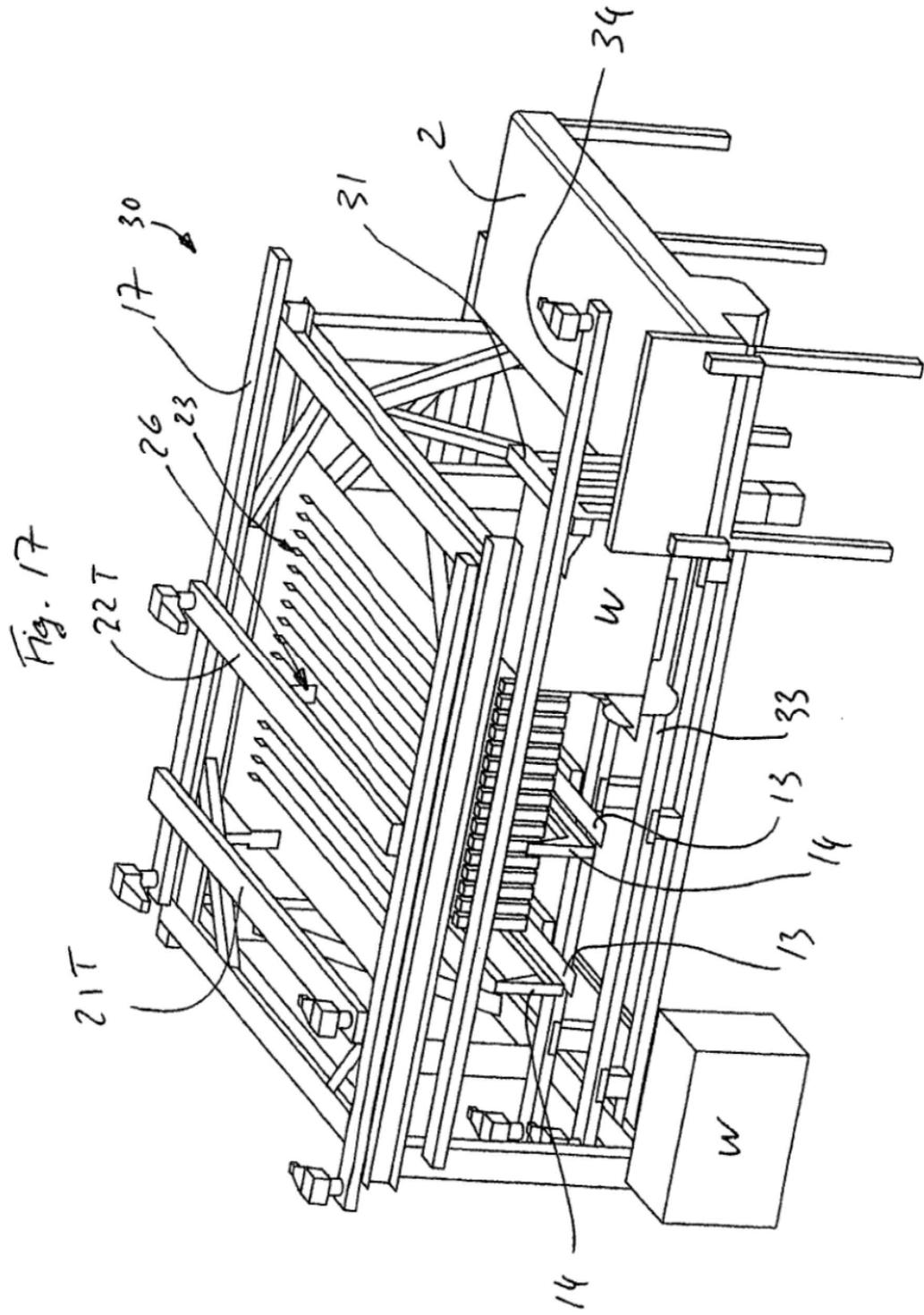
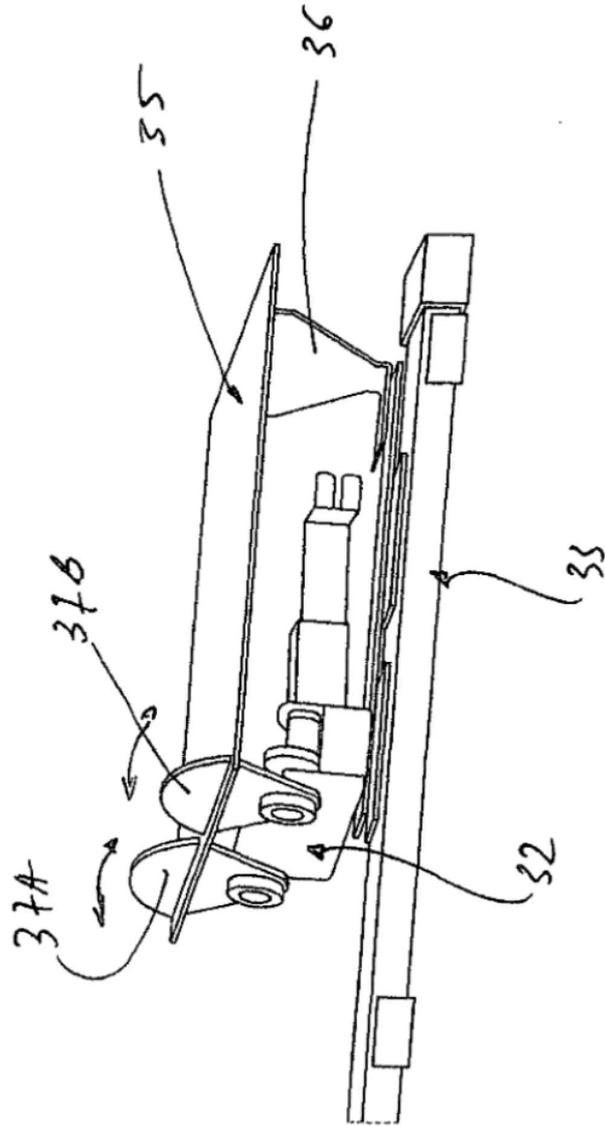


Fig. 18



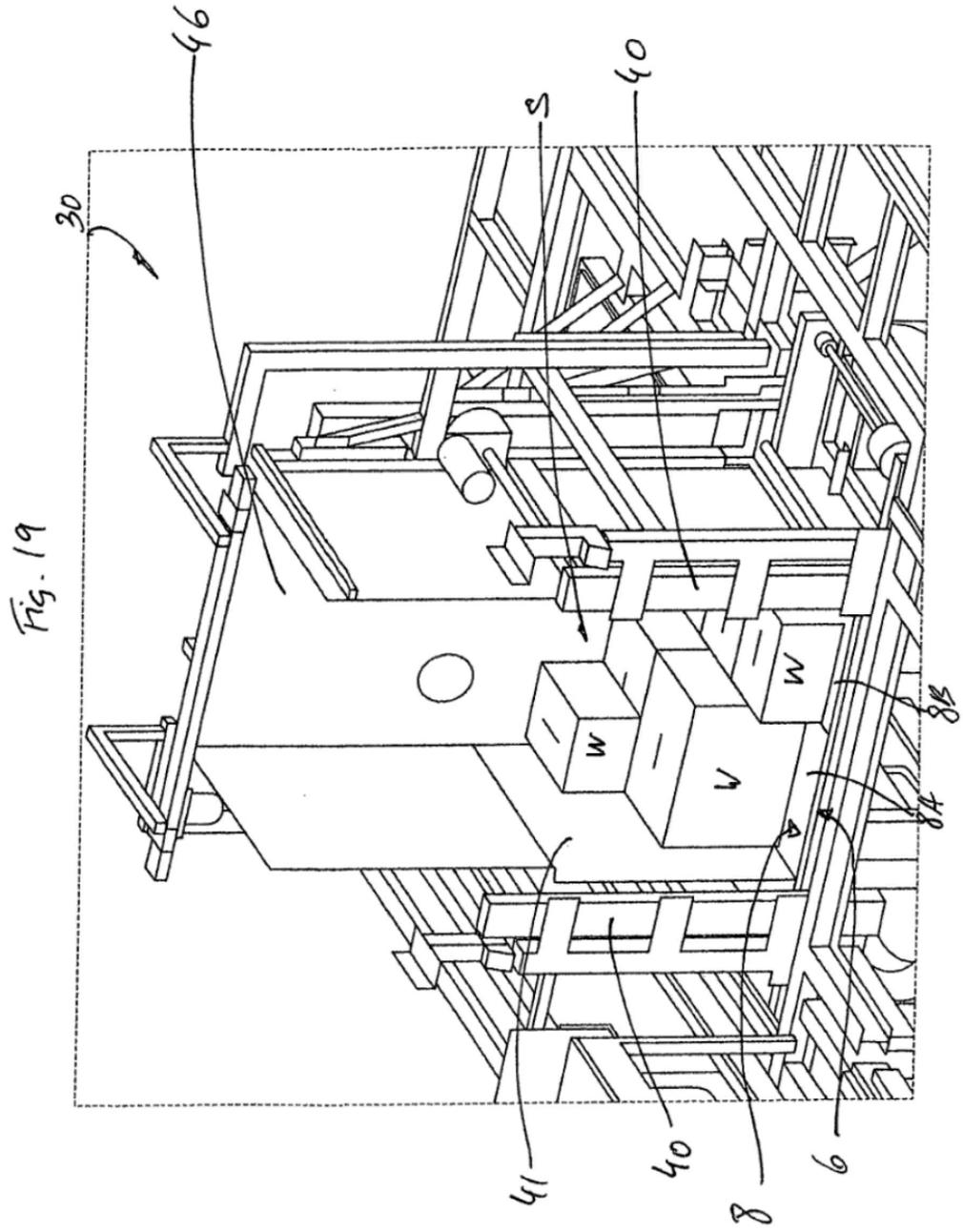
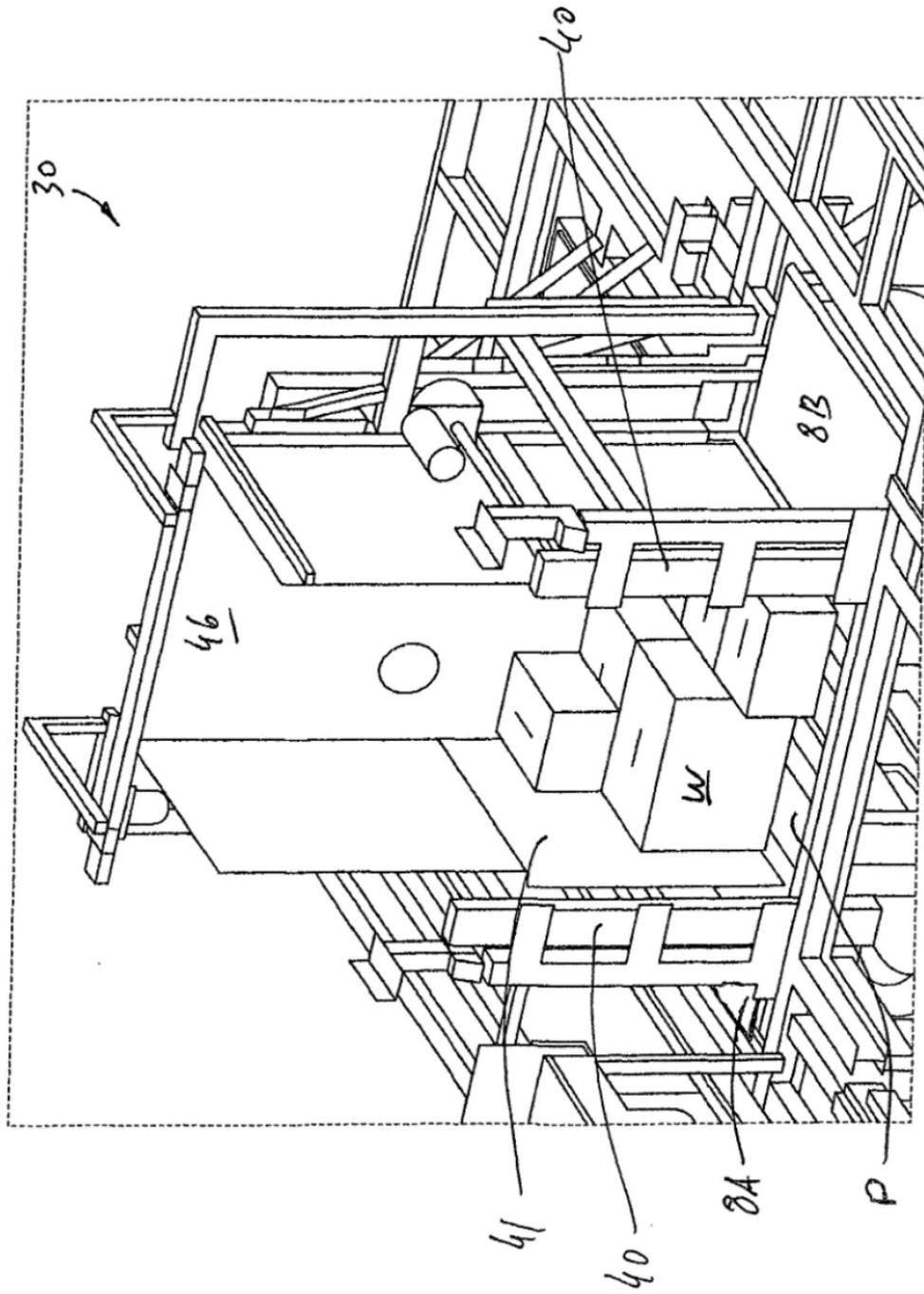


Fig. 20



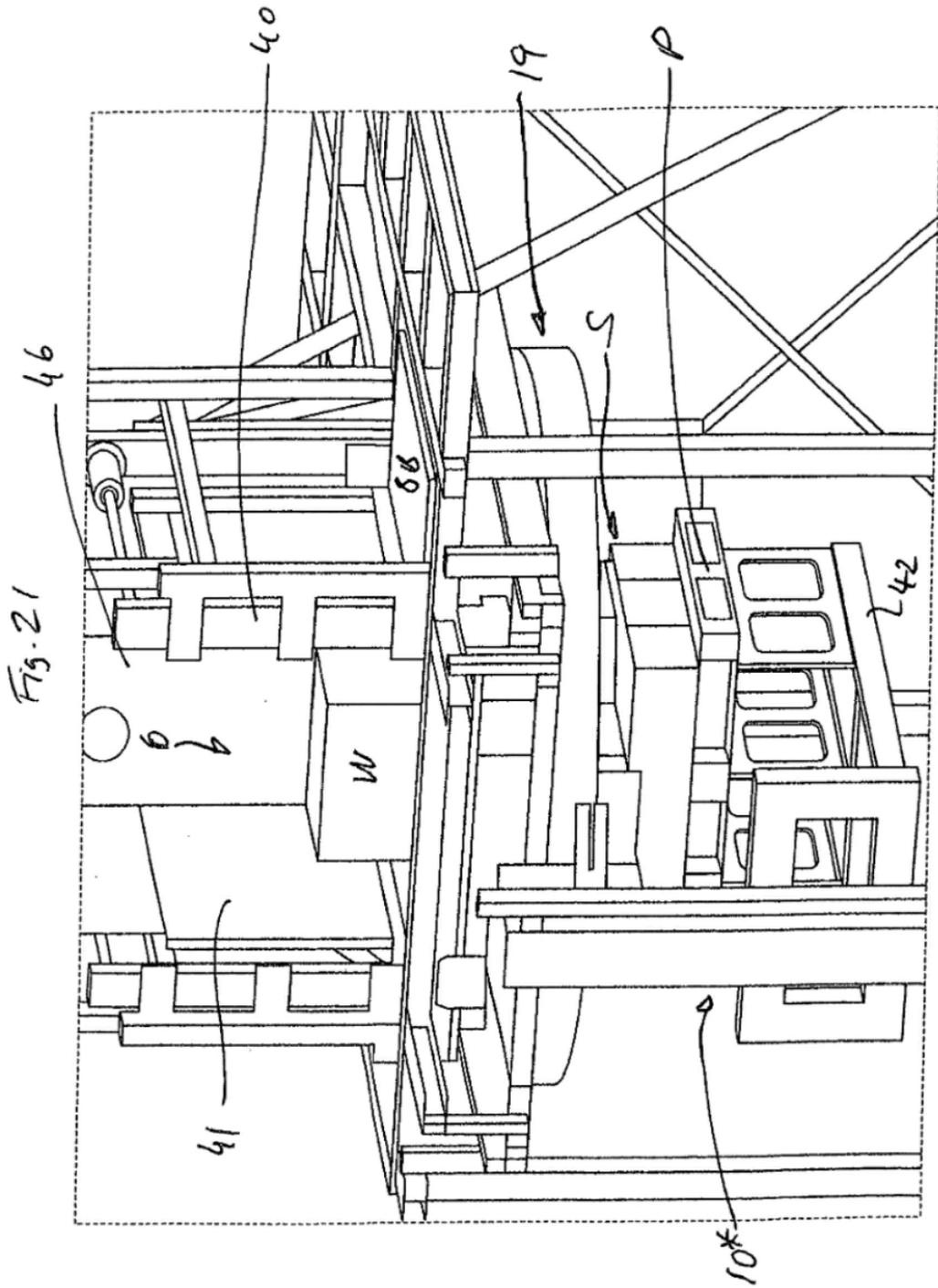


Fig. 22

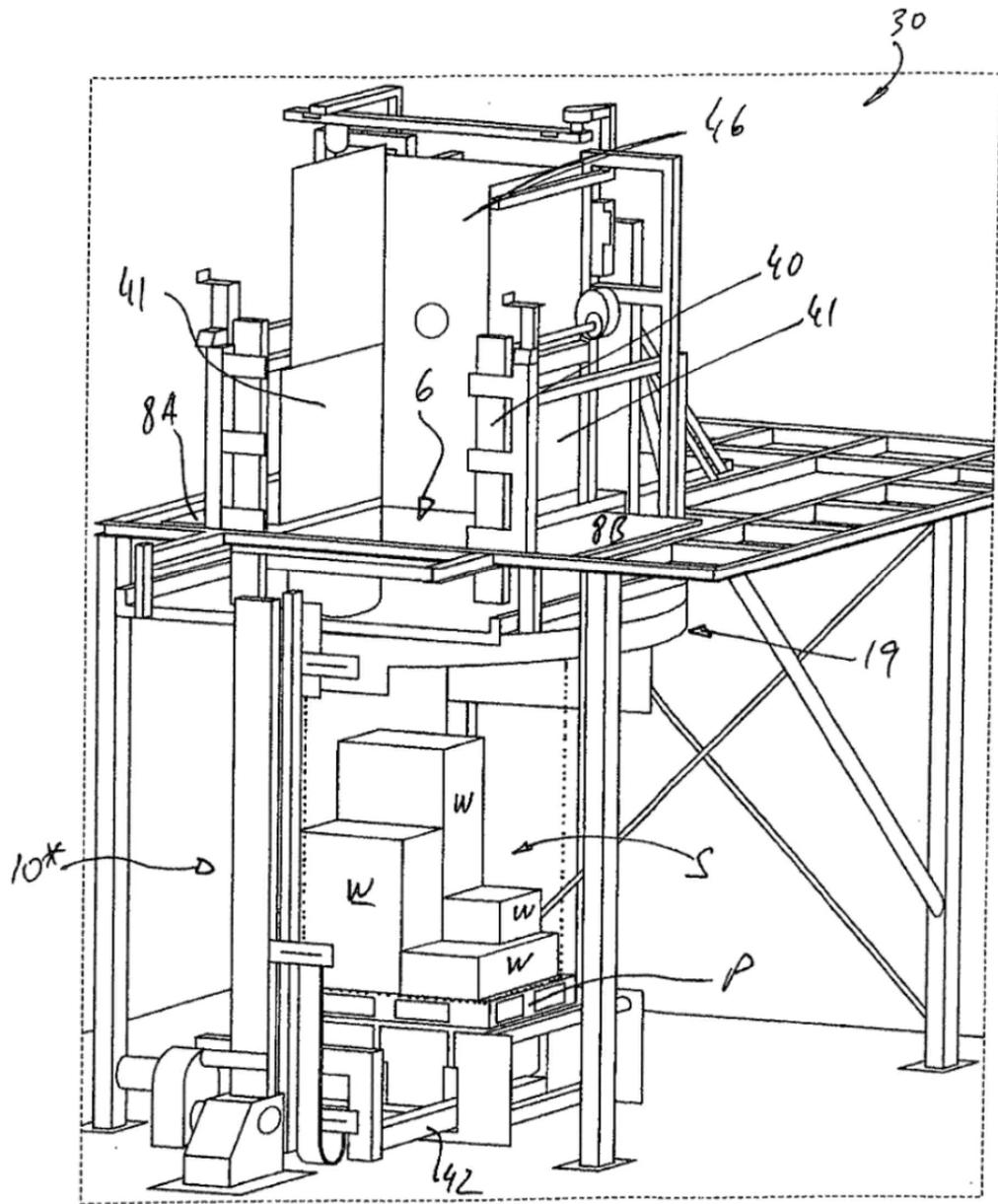
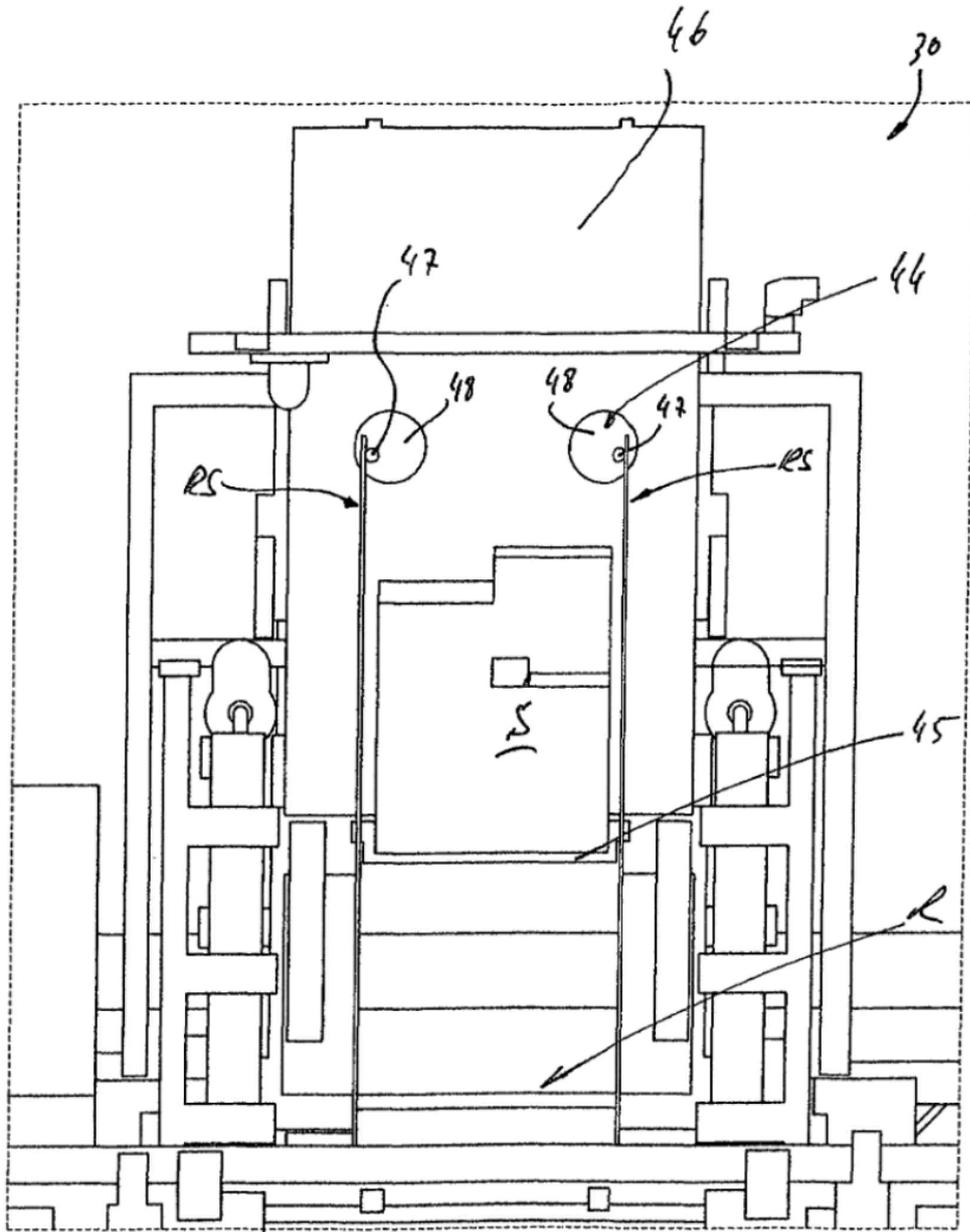
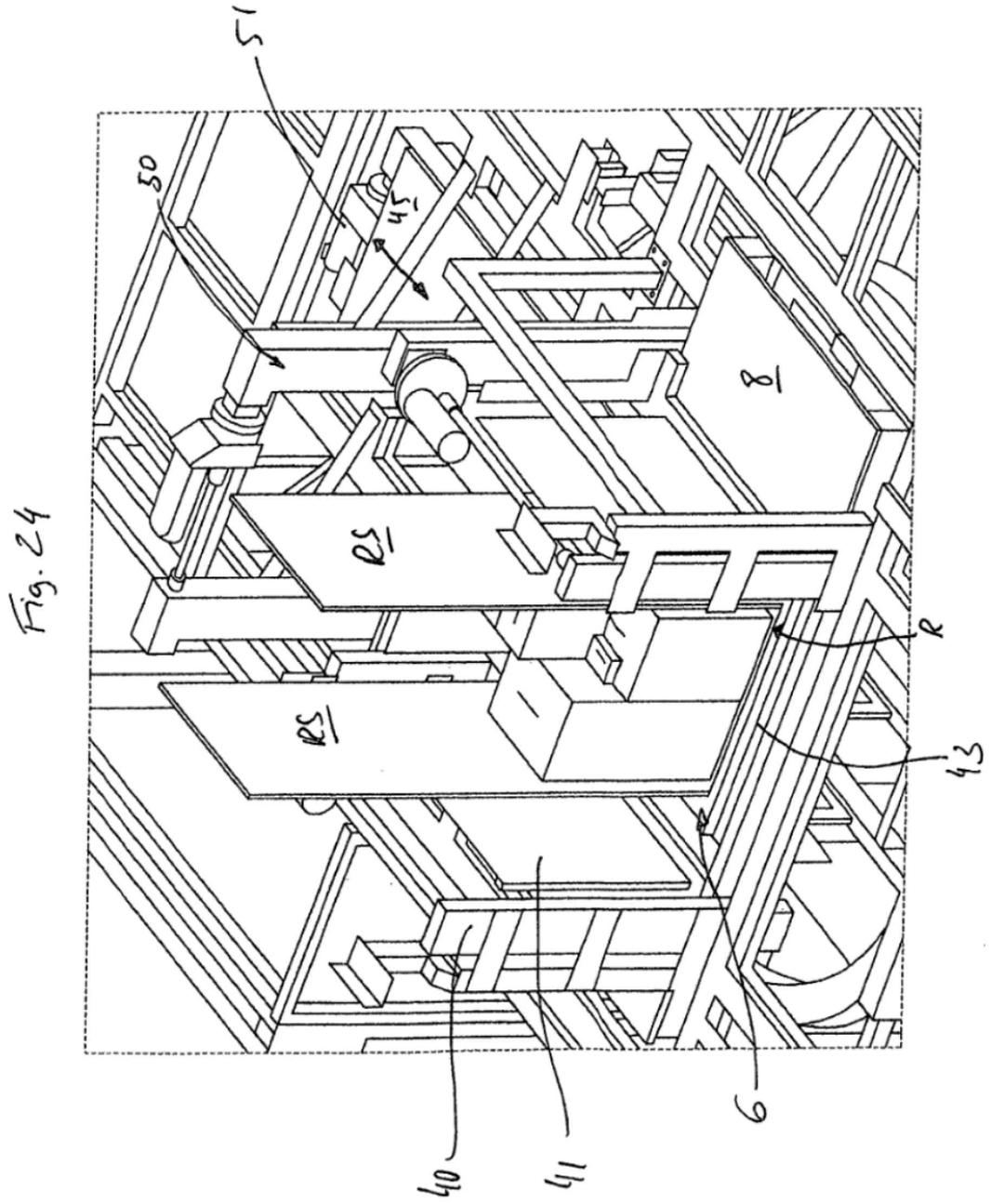


Fig. 23





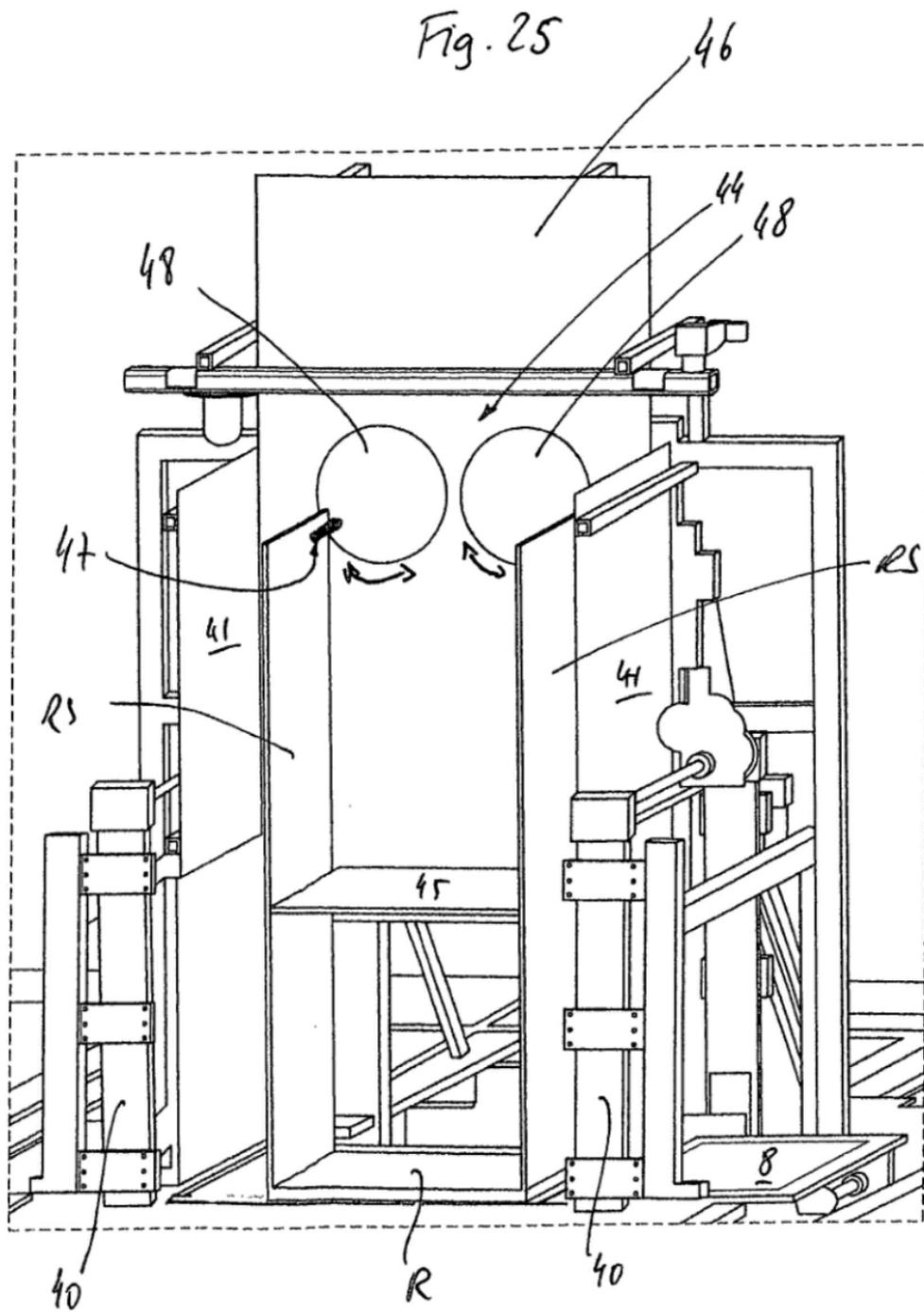


Fig. 26

