



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 960**

51 Int. Cl.:

B65G 59/04 (2006.01)

B65G 61/00 (2006.01)

B21D 43/24 (2006.01)

B65H 3/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08716450 .5**

96 Fecha de presentación : **12.03.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2195267**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2010**

54

Título: **Dispositivo y procedimiento para el desapilamiento de piezas en forma de placa.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.06.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.06.2011

73

Titular/es:
SCHULER AUTOMATION GmbH & Co. KG.
Louis-Schuler-Strasse 1
91093 Hessdorf, DE

72

Inventor/es: **Dörner, Reiner y**
Pottiez, Joachim

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 361 960 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 y procedimiento para el desapilamiento de piezas en forma de placa

5 La invención comprende un dispositivo para el desapilamiento de piezas en forma de placa, en particular pletinas de chapa metálica, con al menos una estación de reserva, en la que se encuentra al menos una pila de piezas en forma de placas y con al menos una estación de transporte, en la que las piezas en forma de placas son transportadas desapiladas hacia delante, en el que para la transferencia de las piezas en forma de placas entre la estación de reserva y la estación de transporte está prevista una unidad de desapilamiento, que accede a la pila de
10 piezas y, desapilando la pila de piezas, toma piezas en forma de placa pieza por pieza y las deposita en la estación de transporte.

Se conoce a partir del documento DE 103 12 927 A1 un dispositivo de individualización para la individualización de pletinas de chapa.
15

Tales dispositivos de desapilamiento se conocen desde hace mucho tiempo en el campo de la técnica de automatización. Por ejemplo, en los llamados trenes de prensas se utilizan para extraer pletinas de chapa metálica desde una pila de piezas y para depositarlas en una estación de transporte, desde donde las pletinas de chapa metálica individualizadas o bien desapiladas llegan a la estación siguiente hasta que finalmente son conducidas a la
20 prensa de transformación. En este caso, se emplean, por ejemplo, los llamados "Overhead Feeder", con una herramienta de ventosa desplazable en un pórtico, que se puede desplazar, por ejemplo, en el tipo de construcción de carro cruzado en dirección Y, Y y Z, con lo que es posible un posicionamiento exacto por encima de la pila de piezas. Las pletinas de chapa metálica son aspiradas entonces por medio de la herramienta de ventosa y sin transportadas hacia la estación de transporte, donde son depositadas.

25 Sin embargo, en un dispositivo de desapilamiento de este tipo, el número de piezas que se puede mover en un tiempo determinado entre la estación de reserva y la estación de transporte –esto se indica, en general, en carreras por minuto (spm)- es limitado.

30 Además, se conoce a partir del estado de la técnica transportar piezas en forma de placa, en particular pletinas de chapa metálica, por medio de una cinta transportadora magnética entre una estación de reserva y una estación de transporte.

35 El problema de la invención es crear un dispositivo y un procedimiento del tipo mencionado al principio, con los que se puede incrementar el número de piezas en forma de placa, que se pueden desfilar en un intervalo de tiempo determinado desde una pila de piezas y que se pueden transferir a una estación de transporte, con respecto al estado de la técnica.

40 Este problema se soluciona con un dispositivo para el desapilamiento de piezas de forma de placa con las características de la reivindicación independiente 1 y con un procedimiento para el desapilamiento de piezas en forma de placa con las características de la reivindicación independiente 5. Los desarrollos de la invención se representan en las reivindicaciones dependientes.

45 El dispositivo de acuerdo con la invención para el desapilamiento de piezas en forma de placa se caracterizad porque la unidad de desapilamiento presenta dos robots que trabajan de manera independiente uno del otro, los cuales acceden de forma alterna al menos a una pila de piezas común de una estación de reserva y están activados por medio de una instalación de control, de tal manera que un primero o un segundo robot toma al menos una pieza en forma de placa desde la pila de piezas, mientras que al mismo tiempo el segundo o el primer robot deposita al menos una pieza en forma de placa tomada en la estación de transporte.

50 Por lo tanto, a través de los dos robots que acceden de forma alterna se pueden desmontar pilas de piezas en forma de placa de manera esencialmente más rápida que lo que se conoce en el estado de la técnica. De esta manera, se pueden elevar los tiempos de ciclo durante el desapilamiento. Además, los dos robots son activados de tal forma que trabajan de modo sincronizado, a saber, mientras uno de los robots extrae una pieza en forma de placa, el otro robot deposita al mismo tiempo una pieza ya extraída. De este modo se evitar los tiempos de inactividad, es decir, que ninguno de los robots debe esperar a que el otro robot respectivo haya realizado su movimiento de trabajo, antes que, por su parte, pueda realizar su movimiento de trabajo. A través del empleo de robots para el desapilamiento se consigue también una alta flexibilidad, puesto que las piezas en forma de placa a desfilar se pueden girar también en caso necesario. Las piezas en forma de placa se pueden depositar, por lo tanto, en
55 posición reorientada o bien en otra alineación de posición en la estación de transporte o bien estación de transferencia.

60 De manera más conveniente, la transferencia de piezas desde la estación de reserva hacia la estación de transporte o bien el retorno desde la estación de transporte hacia la estación de reserva comprende un movimiento de articulación de los dos robots. Los movimientos de articulación requieren poco espacio, de manera que también es posible, realizar procesos de desapilamiento en condiciones estrechas de espacio de construcción.
65

De manera preferida, los robots extraen por cada ciclo, respectivamente, una pieza en forma de placa individual desde la pila de piezas. No obstante, en principio, también es posible que dos o más pilas de piezas yuxtapuestas sean manipuladas, desde las que se extraen entonces al mismo tiempo en cada caso las piezas más altas en forma de placa a través del robot precisamente activado.

En un desarrollo de la invención, los dos robots están configurados, respectivamente como robots de flexión de varios ejes, con al menos cuatro ejes de articulación, cuyo primer eje de articulación vertical posibilita un movimiento de articulación que tiene lugar entre la estación de reserva y la estación de transporte. A través de los al menos cuatro ejes, es posible una aproximación en posición exacta de los robots a la pila de piezas o bien a un lugar de deposición en la estación de transporte, para recibir entonces las piezas en forma de placa por medio de un movimiento de carrera definido o bien para depositarlas en el caso de la estación de transporte. De manera más conveniente se utilizan robots de flexión de cinco, seis o siete ejes.

De una manera especialmente preferida, la unidad de desapilamiento presenta una instalación de conducción lineal para la conducción lineal horizontal de los dos robots entre la estación de reserva y de la estación de transporte. Los robots pueden poseer, por lo tanto, un eje lineal adicional o bien eje-X, de manera que tampoco las distancias que se encuentran en la zona de articulación de los robots respectivos entre la estación de reserva y la estación de transporte pueden ser cubiertas por medio de movimiento combinado de articulación y lineal.

De manera especialmente preferida, al menos uno de los robots está dispuesto colgando en una instalación de soporte. De manera más ventajosa, ambos robots están dispuestos suspendidos. No obstante, de manera alternativa también es posible una disposición estática de al menos un robot.

La invención comprende, además, un procedimiento para el desapilamiento de piezas en forma de placa, en particular pletinas de chapa metálica, que se caracteriza por las siguientes etapas del procedimiento:

- preparación de al menos una pila de piezas en forma de placa,
- extracción de al menos una pieza en forma de placa desde la pila de piezas por medio de un primer robot mientras que al mismo tiempo al menos otra pieza ya extraída es depositada por medio de un segundo robot, que trabaja de forma independiente del primer robot en un lugar de deposición,
- transferencia de la al menos una pieza extraída a través del primer robot al lugar de deposición por medio de un movimiento de transferencia, que comprende una articulación del primer robot, mientras que al mismo tiempo el segundo robot, sin piezas, es retornado desde el lugar de deposición en la pila de piezas. desde la que previamente el primer robot ya ha realizado la extracción, por medio de un movimiento de retorno que comprende una articulación del segundo robot,
- extracción de al menos una pieza en forma de placa desde la pila de piezas a través del segundo robot mientras al mismo tiempo se deposita la al menos una pieza extraída por el primer robots en el lugar de deposición.

Un ejemplo de realización preferido de la invención se representa en el dibujo y se explica en detalle a continuación. En el dibujo:

La figura 1 muestra una vista lateral sobre un ejemplo de realización preferido del dispositivo para el desapilamiento de piezas en forma de placa, y

La figura 2 muestra una vista en la dirección de la circulación sobre el dispositivo 11 de acuerdo con la invención para el desapilamiento de piezas 12 en forma de placa. Como piezas 12 en forma de placa están previstas en este caso pletinas de chapa metálica, por ejemplo chapas de carrocerías no transformadas. El dispositivo para el desapilamiento, que se designa a continuación, para mayor claridad, como dispositivo de desapilamiento 11, es parte de un tren de prensas, en cuyo desarrollo las piezas 12 en forma de placa llegan en último término a una prensa de transformación y son transformadas allí.

El dispositivo de desapilamiento 11 posee al menos una estación de reserva 13, en la que se encuentra al menos una pila 14 de piezas 12 en forma de placa. A modo de ejemplo, aquí se representa una estación de reserva 13 en forma de una unidad de almacenamiento de piezas en forma de mesa, que se puede desplazar, dado el caso, linealmente. Evidentemente, también es posible que el dispositivo de desapilamiento 11 presente varias estaciones de reserva 13. En la estación de reserva 13, las piezas 12 en forma de placa están apiladas superpuestas horizontalmente en la pila de piezas 14.

El dispositivo de desapilamiento 11 posee, además, al menos una estación de transporte 15, en la que las piezas 12 en forma de placa son depositadas desapiladas y son transportadas hacia delante. En general, las piezas 12 en forma de placa desapiladas o bien individualizadas son transportadas a una estación de centrado o bien estación de posicionamiento, en la que se pueden alinear entonces en la posición exacta, para poder transportarlos a continuación a la prensa de transformación. La estación de transporte 15 se representa aquí a modo de ejemplo en forma de cintas transportadoras 16a, 16b correspondientes entre sí, en la que una pieza 12 en forma de placa desapilada es depositada sobre una primera cinta transportadora de deposición y llega desde allí sobre una cinta transportadora auxiliar 16b, desde donde se realiza entonces un transporte siguiente a la estación siguiente, por

ejemplo a la estación central.

5 Para la transferencia de las piezas 12 en forma de placa entre la estación de reserva 13 y la estación de transporte 15 está prevista una unidad de desapilamiento 17, que accede a la pila de piezas 14 y, desafilando la pila de piezas 14, extrae pieza a pieza las piezas 12 en forma de placa y las deposita en la estación de transporte 15. La pieza central de la unidad de desapilamiento está formada por dos robots 18a, 18b que trabajan de forma independiente uno del otro, los cuales acceden de forma alterna a una pila de piezas 14 común de la estación de reserva 13 y están activadas a través de una instalación de control 19, de tal forma que un primero o un segundo de los robots 18a, 18b extrae una pieza 12 en forma de placa desde la pila de piezas 14, mientras que al mismo tiempo el segundo o el primer robot 18a, 18b deposita una pieza en forma de placa extraída en la estación de transporte 15.

15 Los dos robots 18a, 18b están configurados, respectivamente, como robots de flexión de varios ejes, que se representan aquí a modo de ejemplo en forma de realización de siete ejes. Además, los dos robots 18a, 18b están dispuestos suspendidos en una unidad de soporte 42. Un robot 18a, 18b respectivo posee una base de robot 20, en la que está alojada de forma articulada una unidad de movimiento 22 pivotable alrededor de un primer eje de articulación vertical 21 en posición de uso, que contiene en primer lugar una parte de articulación en el lado de la base, que se asiente en la base del robot 20 de forma giratoria alrededor del primer eje de articulación vertical 21. La unidad de movimiento 22 contiene, además, un brazo de flexión formado por un brazo superior 24 y un brazo inferior 25. El brazo superior 24 del brazo de flexión está conectado, en un extremo, con la pieza de articulación de forma giratoria alrededor de un segundo eje de articulación 26 horizontal en posición de uso y, en el otro extremo, está conectado con el extremo asociado del brazo inferior 25 de forma giratoria alrededor de un tercer eje horizontal 27.

20 A la unidad de movimiento 22 pertenece, además, un elemento de giro 28 dispuesto en el extremo del brazo inferior 25 opuesto al brazo superior 24, que es giratorio alrededor de un cuarto eje 29 que se extiende en la dirección longitudinal del brazo inferior 25. En el extremo del elemento de giro 28, opuesto al brazo inferior 25, está dispuesto un elemento de articulación 30, que está conectado con el elemento de giro 28 de forma giratoria alrededor de un quinto eje 31 que se extiende transversalmente al cuarto eje 29.

30 En el elemento de articulación 30 está colocado un elemento de rotación (no representado), giratorio alrededor de un sexto eje 32 que se extiende transversalmente al quinto eje 32, en el que está fijada una pieza de soporte 33, de manera que la pieza de soporte 33 realiza al mismo tiempo el movimiento giratorio del elemento de rotación. La pieza de soporte 33 lleva con preferencia una instalación elevadora 34 con ventosas 35. En este caso, se ha tomado la disposición de que la pieza de soporte 33 se extiende en la dirección del sexto eje 32 fuera del elemento de articulación 30 o bien fuera del elemento de rotación que se asienta en este miembro de articulación 30 y de que la instalación de elevación 34 contiene una instalación de retención que retiene las ventosas, la cual está conectada con la pieza de soporte 33 de manera giratoria alrededor de un séptimo eje 36 dirigido transversalmente al sexto eje 32. Con relación a otros detalles y particularidades sobre la estructura y el ciclo de movimiento de un robot de flexión de siete ejes de este tipo se remite, por lo demás, al documento EP 1 623 773.

40 La unidad de desapilamiento 17 posee, además, una instalación de conducción lineal 40 para la conducción lineal horizontal de los dos robots 18a, 18b entre la estación de reserva 13 y la estación de transporte 15. A la instalación de conducción lineal 40 pertenece la base del robot 20, que está realizada en forma de carro y que está guiada linealmente en carriles de guía, que se asientan, por su parte, de nuevo en un módulo de carriles 41.

45 Los módulos de carriles 41 están fijados de nuevo en una instalación de soporte 42 del tipo de pórtico los dos robots tienen, por lo tanto, respectivamente, un eje adicional, a saber, un eje de desplazamiento en dirección X.

50 Para el desapilamiento de piezas 12 en forma de placa se prepara en primer lugar en la estación de reserva 13 una pila 14 de piezas 12 en forma de placa, estando apiladas las piezas en forma de placa superpuestas horizontalmente.

55 El primer robot 18a extrae ahora una de las piezas en forma de placa porque las ventosas 35 aspiran las piezas 12 en forma de placa asociadas. Al mismo tiempo, el segundo robot 18b deposita una pieza 12 en forma de placa ya extraída, de forma independiente del primer robot 18a, sobre la cinta transportadora de deposición 16a de la estación de transporte 15.

60 A continuación, la pieza 12 en forma de placa, extraída por el primer robot 18a, es transferida a través de la articulación de la unidad de movimiento del robot 18a alrededor del primer eje de articulación 21, dado el caso con movimiento de desplazamiento lineal superpuesto adicionalmente, hacia la estación de transporte 15, mientras que al mismo tiempo el segundo robot 18b, sin piezas, es articulado de retorno desde la estación de transporte 15 igualmente a través de la articulación de su unidad de movimiento 22 alrededor del primer eje de articulación 21, dado el caso con movimiento de desplazamiento lineal superpuesto, hacia la estación de reserva.

65 Por último, la pieza 12 en forma de placa extraída a través del primer robot 18a es depositada en la estación de transporte 15 sobre la cinta de transporte de deposición 16a, mientras que al mismo tiempo a través del segundo robot 18b una pieza en forma de placa es extraída desde la pila de piezas 14 en la estación de reserva 13. Por lo tanto, la instalación de control 19 controla los dos robots 18a, 18b de tal forma que tiene lugar un movimiento

5 sincronizado, es decir, que mientras uno de los robots extrae piezas 12 en forma de placa desde la pila de piezas 14, al mismo tiempo el otro robot 18b deposita piezas 12 en forma de placa en la estación de transporte 15. Puesto que ambos robots 18a, 18b acceden de forma alterna a una pila de piezas 14, esto conduce a una elevación esencial del tiempo de ciclo durante la desapilamiento de piezas 12 en forma de placa. A través de la sincronización de los movimientos se consigue, además, que no existan tiempos de inactividad durante los ciclos de movimiento de losa dos robots 18a, 18b.

10 Si la pila de piezas 14 está desapilada, los dos robots 18a, 18b pueden acceder a la siguiente pila de piezas 14, que está disponible en otra estación de reserva. Si esta nueva estación de reserva no se encuentra en la zona de articulación de los dos robots 18a, 18b, entonces ambos robots son desplazados en primer lugar linealmente a la zona de esta estación de reserva.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para el desapilamiento de piezas (12) en forma de placa, en particular pletinas de chapa metálica, con al menos una estación de reserva (13), en la que se encuentra al menos una pila de piezas (14) en forma de placas y con al menos una estación de transporte (15), en la que las piezas (12) en forma de placas son transportadas desapiladas hacia delante, en el que para la transferencia de las piezas (12) en forma de placas entre la estación de reserva (13) y la estación de transporte (15) está prevista una unidad de desapilamiento (17), que accede a la pila de piezas (14) y, desapilando la pila de piezas (14), toma piezas (12) en forma de placa pieza por pieza y las deposita en la estación de transporte (15), caracterizado porque la unidad de desapilamiento (17) presenta dos robots (18a, 18b) que trabajan de manera independiente uno del otro, los cuales acceden de forma alterna al menos a una pila de piezas (14) común de la estación de reserva (13) y están activados por medio de una instalación de control (19), de tal manera que un primero o un segundo robot (18a, 18b) toma al menos una pieza (12) en forma de placa desde la pila de piezas (14), mientras que al mismo tiempo el segundo o el primer robot (18a, 18b) deposita al menos una pieza en forma de placa tomada en la estación de transporte (15).
- 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los dos robots (18a, 18b) están configurados, respectivamente, como robots de flexión de varios ejes, con al menos cuatro ejes de articulación (21, 26, 27, 29, 30, 31), cuyo primer eje de articulación vertical (21) posibilita un movimiento de articulación que tiene lugar entre la estación de reserva (13) y la estación de transporte (15).
- 3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la unidad de desapilamiento (17) presenta una instalación de conducción lineal (40) para la conducción lineal horizontal de los dos robots (18a, 18b) entre la estación de reserva (13) y la estación de transporte (15).
- 4.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos uno de los robots (18a, 18b) está dispuesto colgando en una instalación de soporte (42).
- 5.- Procedimiento para el desapilamiento de piezas (12) en forma de placas, en particular pletinas de chapa metálica, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:
- preparación de al menos una pila (14) de piezas (12) en forma de placas,
 - extracción de al menos una pieza (12) en forma de placa desde la pila de piezas (14) por medio de un primer robot (18a) mientras que al mismo tiempo al menos otra pieza (12) ya extraída es depositada por medio de un segundo robot (18b), que trabaja de forma independiente del primer robot (18a) en un lugar de deposición,
 - transferencia de la al menos una pieza (12) extraída a través del primer robot (18a) al lugar de deposición por medio de un movimiento de transferencia, que comprende una articulación del primer robot (18a), mientras que al mismo tiempo el segundo robot (18b), sin piezas, es retornado desde el lugar de deposición en la pila de piezas (14), desde la que previamente el primer robot (18a) ya ha realizado la extracción, por medio de un movimiento de retorno que comprende una articulación del segundo robot (18b),
 - deposición de la al menos una pieza (12) extraída por el primer robot (18a) en el lugar de deposición, mientras que al mismo tiempo se extrae una pieza (12) en forma de placa desde la pila de piezas a través del segundo robot (18b).
- 6.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el primero y/o el segundo robot son desplazados durante la transferencia, adicionalmente al movimiento de articulación, linealmente entre la pila de piezas (14) asociada y el lugar de deposición.
- 7.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, caracterizado porque al menos uno de los robots (18a, 18b) trabaja en disposición suspendida.

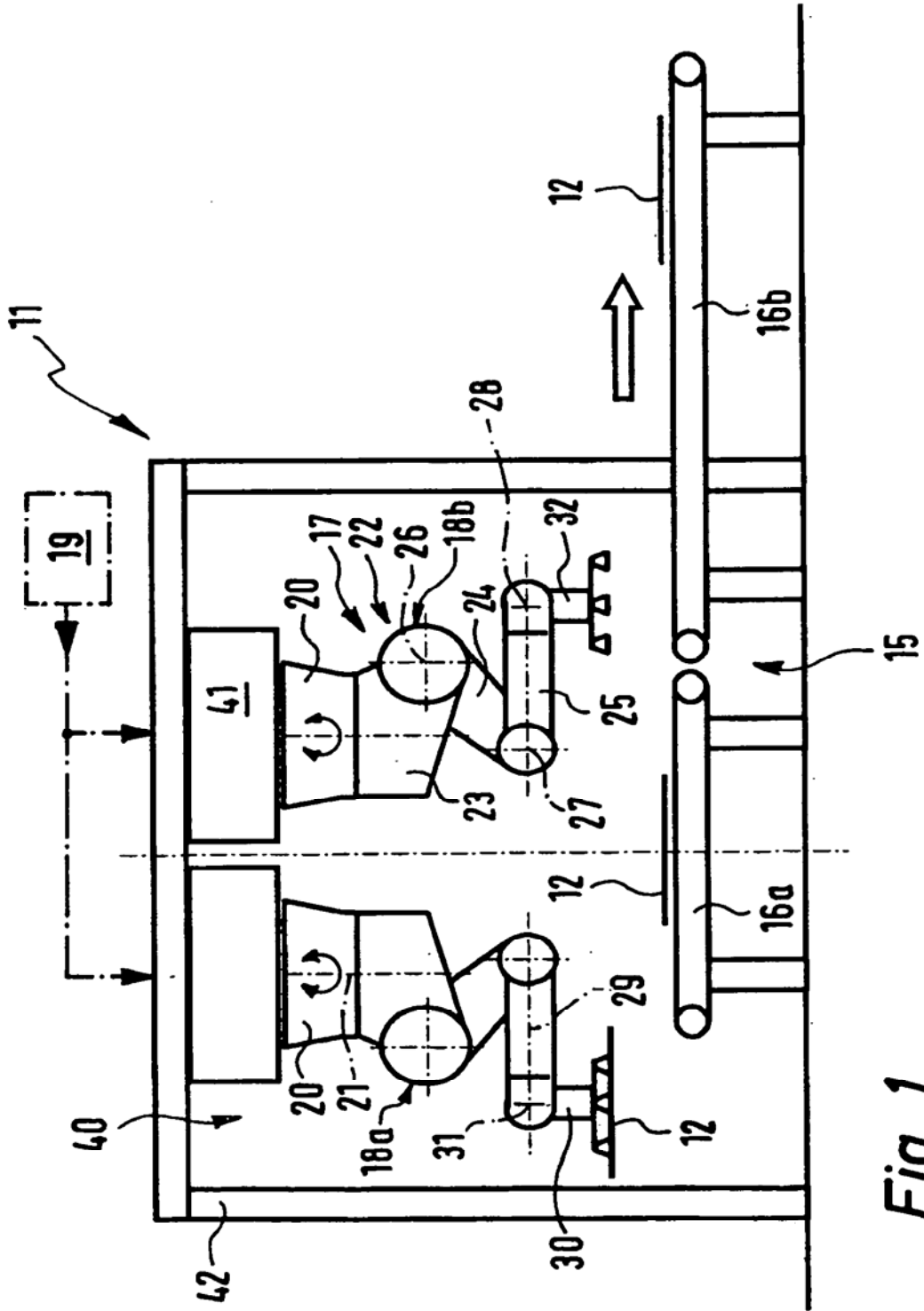


Fig. 1

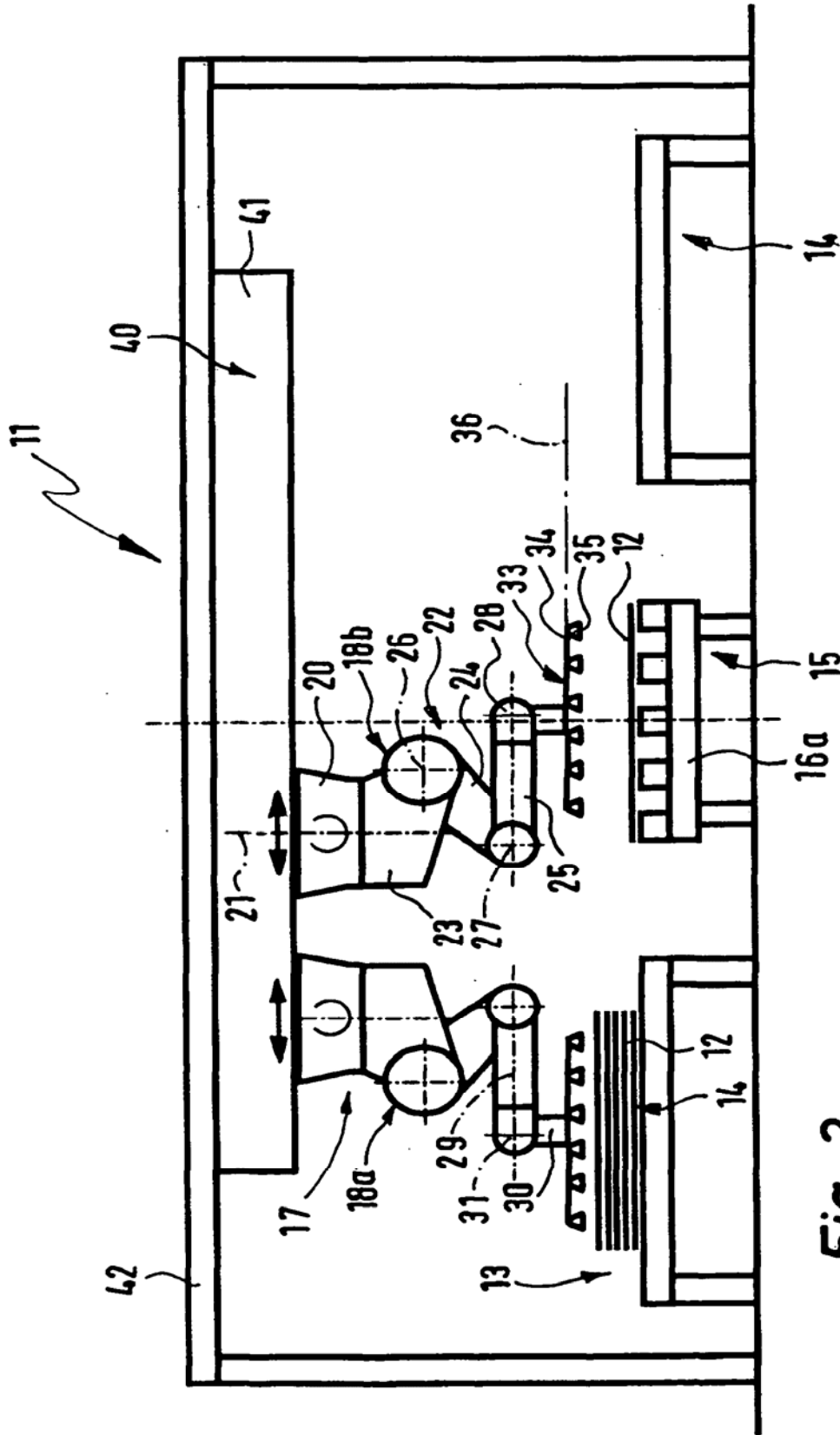


Fig. 2