

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 683 033**

(51) Int. Cl.:

H01M 4/16 (2006.01)
B21D 43/28 (2006.01)
H01M 4/82 (2006.01)
H01M 10/12 (2006.01)
B21D 28/06 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2016 E 16182391 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 3131139**

(54) Título: **Planta para la fabricación de placas para acumuladores eléctricos y proceso respectivo para la fabricación de dichas placas**

(30) Prioridad:

11.08.2015 IT UB20153071

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

24.09.2018

(73) Titular/es:

**SOVEMA GROUP S.P.A. (100.0%)
Via Spagna 13
37069 Villafranca, IT**

(72) Inventor/es:

FARINA, PIETRO

(74) Agente/Representante:

CONTRERAS PÉREZ, Yahel

ES 2 683 033 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

Planta para la fabricación de placas para acumuladores eléctricos y proceso respectivo para la fabricación de dichas placas

5 Campo de aplicación

La presente invención se refiere a una planta para la fabricación de placas para acumuladores eléctricos y a un proceso respectivo para la fabricación de dichas placas, de acuerdo con el preámbulo de las respectivas reivindicaciones independientes.

10 La presente planta y el proceso están destinados a emplearse en los procesos de producción de acumuladores eléctricos para producir placas a partir de una tira continua de rejillas de plomo.

15 Las placas producidas mediante la planta y el proceso, objeto de la presente invención, están destinadas a la fabricación de acumuladores para cualquier aplicación posible y son ventajosamente de tamaño reducido respecto a las que se emplean comúnmente en el campo de la automoción o en el campo de acumuladores estáticos, de manera que son especialmente adecuadas para la fabricación de acumuladores para bicicletas eléctricas, para juguetes o para aplicaciones similares que requieren preferiblemente baterías de plomo con un tamaño y un peso reducidos.

20 Por lo tanto, la invención se encuentra en el contexto del campo industrial de la producción de baterías de plomo.

25 Estado de la técnica

Tal como es conocido, las líneas para la producción industrial de acumuladores de plomo comprenden plantas dedicadas a la producción de placas, y plantas dedicadas al ensamblaje de las placas dentro de unas cajas de contención con la obtención de diferentes capas de electrodos y para la formación de los contactos eléctricos.

30 Las plantas para producir placas para acumuladores para automóviles permiten obtener una pluralidad de operaciones sucesivamente sobre una tira de plomo continua, obteniéndose una rejilla formada por filamentos de plomo por moldeo o expansión.

35 La tira continua así conformada se recubre con una pasta de óxidos de plomo por medio de una máquina de dispersión adecuada; después, se corta en secciones para la formación de las placas individuales, que después se someten primero a un proceso de secado en un horno y después se recogen apiladas en grupos.

40 Una vez que han salido de la planta de producción, las placas organizadas en grupos se dejan secar durante un período de curado antes de ser empleadas con polaridad positiva o negativa en las plantas de ensamblaje para los acumuladores, donde se organizan en las celdas de los cuerpos en forma de caja y se integran en una solución electrolítica para la obtención de las reacciones redox necesarias para la producción de energía eléctrica.

45 Las rejillas de plomo funcionan como conductor eléctrico y soporte mecánico de la pasta de material activo necesaria para las reacciones electroquímicas.

50 La tira de rejillas puede obtenerse por medio de diferentes tecnologías y normalmente de manera continua (formación de rejilla continua), en particular por medio de la expansión de una tira de plomo, mediante punzonado de una tira de plomo o mediante fundición continua en un molde de tambor giratorio.

55 En el primer caso de tecnología de expansión, la rejilla se obtiene deformando la tira, penetrándola sucesivamente con unos dientes con una forma adecuada. Esta tecnología permite obtener una alta productividad sin desechos de procesamiento, pero las rejillas que se obtienen no son de calidad óptima.

60 En el caso de la tecnología mediante punzonado, se utilizan unos punzones rígidos que golpean cíclicamente la tira en una matriz subyacente que define una ranura en cada punzón, eliminando así los bloques de los mismos. Actualmente, se conocen aparatos de perforación estática en los cuales se hace avanzar la tira paso a paso, y se conocen aparatos de perforación dinámica en los que la tira avanza de manera casi continua. Esta última categoría incluye ambos aparatos en los que los punzones se mueven con un movimiento de doble oscilación (paralelo y perpendicular a la tira), y unos aparatos en los que los punzones van montados rígidamente en un rodillo acoplado a un rodillo matriz equipado con unas ranuras. En el último caso, se disponen entonces unos empujadores móviles que son capaces de expulsar el material eliminado durante la perforación desde las ranuras.

En las patentes US 6.145.363 o WO 01/96043 se describen algunos ejemplos de punzonadoras continuas para una tira de plomo que permiten mover el molde de incisión para seguir la tira de avance

- 5 La tecnología de formación para la producción continua de rejillas mediante fundición se describe, por ejemplo, en la patente US 4.544.014 y prevé el uso de una máquina para fundición continua de una aleación de plomo fundida en un tambor giratorio que tiene, sobre la superficie periférica externa, una pluralidad de ranuras distribuidas de acuerdo con el diseño de la rejilla del acumulador que se desea fabricar.
- 10 El plomo fundido se distribuye después en las ranuras mientras un bloque deslizante logra un raspado en las partes del tambor que rodean las ranuras.
- Las plantas para producir placas para acumuladores para vehículos de tipo conocido prevén el uso de un carrete de una tira de rejilla continua, que se obtiene, por ejemplo, tal como se ha mencionado anteriormente.
- 15 La tira desenrollada del carrete se somete a la acción de dispersión de una máquina de dispersión, que permite distribuir una pasta con una base de óxido de plomo solamente en las zonas destinadas a la reacción electroquímica, por ejemplo, dejando libres las zonas destinadas a formar los contactos eléctricos (proyecciones).
- 20 Las máquinas de dispersión de tipo conocido, de acuerdo con una primera realización, prevén el transporte en una cinta transportadora situada debajo de una tolva equipada con unos rodillos de extensión.
- 25 Una segunda máquina de dispersión conocida prevé hacer transitar las rejillas por debajo de la tolva empujándolas entre dos rodillos impulsores que giran en sentido contrario. Después de haber sido recubiertas con la pasta con base de óxido de plomo, se hacen pasar a través de una extrusora constituida por dos placas superpuestas paralelas equipadas con una entrada de corte, con el fin de lograr el acabado de los gresores de la pasta que recubren la rejilla en ambas caras.
- 30 Una vez recubierta con pasta, la tira continua pasa después a través de una máquina de corte, en la que es separada por medio de unas cuchillas adecuadas en secciones individuales que forman las placas individuales.
- 35 De hecho, las rejillas - una vez se ha producido la dispersión y la separación - generalmente se denominan placas. La máquina de corte puede comprender un rodillo equipado con unas cuchillas transversales respecto a la dirección de avance de la tira, o incluso con unas cuchillas circulares paralelas a la dirección de avance de la tira, que - cuando se encuentran en fase adecuadamente con las impresiones de las rejillas diseñadas en sucesión en la tira - operan sobre la propia tira separándola en secciones correspondientes a placas individuales (por ejemplo, operando en las proyecciones, para terminar los bordes y/o para separar las zonas a modo de rejilla de placas contiguas).
- 40 De lo contrario, la máquina de corte puede prever el paso de la tira entre dos cuchillas verticales opuestas que realizan un movimiento alternativo, respectivamente hacia arriba y hacia abajo, para separar las placas con una acción de tipo tijera.
- 45 Las plantas para formar placas para acumuladores de vehículos de tipo conocido prevén entonces un horno de secado para las placas individuales separadas, en el que las placas se someten a un primer secado, normalmente a una temperatura comprendida entre 180 y 220 grados.
- 50 Las placas así obtenidas se recogen y se apilan, de manera automática, por medio de unos dispositivos de manipulación, que generalmente emplean ventosas de succión.
- 55 La transferencia de las placas de una máquina a otra dentro de la planta para producir placas para acumuladores de vehículos se produce por medio de unas cintas transportadoras motorizadas, formadas generalmente por unas cintas enrolladas como un anillo en unas poleas y realizadas en plástico o material metálico dependiendo de si el transporte se realiza dentro o fuera del horno.
- 60 Las placas para acumuladores en el campo de la automoción se transfieren de un transportador a otro y de una máquina a otra de una manera organizada y alineada, debido a su tamaño que determina un posicionamiento suficientemente estable de las mismas en las cintas transportadoras.
- También, la operación de corte no suele ser susceptible de moverse sobre la cinta transportadora, de una manera no deseada, estando definidas las placas individuales por el corte de la tira continua de plomo.
- Como máximo, pueden disponerse unos dispositivos de alineación de las placas, por ejemplo, del tipo descrito en la patente US 5918725; generalmente, sin embargo, las plantas de la técnica anterior para acumuladores de

automóviles pueden gestionar las placas individuales sin que las mismas se desalineen en el paso de una tira a la otra o después de las operaciones de corte.

5 Las plantas y los procesos de tipo conocido para realizar placas de un tamaño más pequeño que el de los acumuladores de automotrices, es decir, por ejemplo, baterías eléctricas para bicicletas y, más generalmente, por ejemplo, para realizar placas con una altura del orden de 3,5 - 10 cm y una profundidad del orden de 3,5 - 9 cm, son incapaces de realizar transferencias de un transportador a otro, o seguir las operaciones de corte a partir de una tira continua, manteniendo las placas individuales substancialmente alineadas. En consecuencia, si tales placas de tamaño reducido se separan después de la dispersión, se apreciaría un avance desordenado de las mismas sin la posibilidad de poder gestionarlas automáticamente, para apilarlas en grupos al final de la planta.

10
15 En consecuencia, las plantas para producir placas de tamaño reducido prevén no separar la tira después de la dispersión en placas individuales, sino que mantienen las placas ensambladas en elementos de múltiples placas que comprenden múltiples placas dispuestas una al lado de la otra tanto en la dirección de avance de la tira como en la dirección transversal. De esta manera, los elementos de múltiples placas pueden proceder de manera ordenada entre las diferentes estaciones de la planta. En la salida de la planta, los elementos de múltiples placas se agarran manualmente y se apilan en grupos de elementos de placas múltiples superpuestas, los cuales se envían a la etapa de curado.

20 Una vez que finaliza la etapa de curado, los elementos individuales de múltiples placas se someten manualmente a operaciones de corte individual para separar las placas individuales que componen cada elemento de múltiples placas.

25 Es evidente que las operaciones manuales empleadas en la producción de placas de tamaño reducido implican elevados costes de producción. Además, la calidad de tamaño y la uniformidad de las placas depende de la capacidad del operario para cortar los elementos de manera correcta y perfectamente repetible.

30 La solicitud de patente WO 94/01895 describe una planta de tipo conocido para fabricar placas para acumuladores eléctricos, que comprende una máquina de dispersión para dispersar una pasta de material activo sobre una tira de rejillas, obteniendo una sucesión continua de placas unidas entre sí, y un dispositivo de corte para separar la tira continua en múltiples filas de placas.

35 La planta de tipo conocido descrita en WO 94/01895 sin embargo, no permite optimizar los costes de producción de las placas, ya que sigue siendo necesario realizar múltiples operaciones manuales. GB2119159 describe un procedimiento para fabricar placas de baterías.

Presentación de la invención

40 En esta situación, el problema subyacente de la presente invención es, por lo tanto, superar los inconvenientes de las plantas de tipo conocido, presentando una planta para la fabricación de placas para acumuladores eléctricos y un proceso respectivo para obtener dichas placas que permite obtener grupos de placas apiladas listas para el curado de una manera totalmente automática, incluso con placas de tamaño reducido respecto al tamaño de las placas empleadas convencionalmente en la industria de automoción.

45 Un objetivo adicional del presente hallazgo es proporcionar una planta para la fabricación de placas para acumuladores eléctricos y un proceso respectivo para obtener dichas placas que puedan obtener placas separadas con una calidad alta y constante, en particular distinguidas por placas de tamaño sustancialmente idéntico.

50 Un objetivo adicional del presente hallazgo es proporcionar una planta para la fabricación de placas para acumuladores eléctricos que sea estructuralmente simple y de un funcionamiento completamente fiable.

Breve descripción de los dibujos

55 Las características técnicas del hallazgo, de acuerdo con los objetivos mencionados anteriormente, pueden verse claramente en el contenido de las reivindicaciones que se dan a continuación y sus ventajas serán más claras a partir de la siguiente descripción detallada, que se da con referencia a los dibujos adjuntos, los cuales representan una realización de la invención meramente de ejemplo y no limitativa, en los cuales:

60
la Las figuras 1A y 1B, respectivamente, muestran una vista lateral y una vista en planta de una realización de una planta para la fabricación de placas para acumuladores eléctricos de acuerdo con la presente invención;

- La figura 2 muestra un detalle de la planta de acuerdo con la invención con relación a una máquina para cortar la tira continua en secciones de placas una al lado de la otra, ilustrada en una vista en perspectiva con la tira continua formada por una sucesión continua de placas mostradas en la entrada; La figura 3 muestra la máquina para cortar la tira continua de la figura 2 en una vista lateral, con algunas partes retiradas para ilustrar mejor otras partes;
- 5 Las figuras 4 y 5 muestran un detalle de la planta de acuerdo con la invención respecto a los medios de transporte de las secciones de las placas una al lado de la otra curso abajo de un horno y con los medios de alineación lateral destacados;
- 10 La figura 6 muestra un detalle de la planta de acuerdo con la invención con relación a los medios de transporte para las placas en el paso entre dos cintas diferentes con las secciones de placas que se mueven desde una posición horizontal hasta una posición vertical;
- 15 La figura 7 muestra un detalle de las cintas transportadoras de las placas en posición vertical de la figura 6, en una vista lateral en sección;
- La figura 8 muestra un detalle de la planta de acuerdo con la invención con relación a los medios de almacenamiento de secciones de placas una al lado de la otra;
- 20 La figura 9 muestra un detalle de la planta de acuerdo con la invención con relación a una estación de corte de secciones de placas una al lado de la otra;
- La figura 10 muestra un detalle adicional de la planta de acuerdo con la invención con relación a la estación de corte mencionada anteriormente de secciones de placas una al lado de la otra;
- 25 La figura 11 muestra un detalle de la planta de acuerdo con la invención respecto a una tira continua de rejillas de plomo.

Descripción detallada de una realización preferida

- 25 Con referencia a los dibujos adjuntos, el número de referencia 1 en general indica una planta para realizar placas para acumuladores eléctricos, objeto de la presente invención.
- 30 Está destinada a emplearse ventajosamente para realizar placas de acumuladores de tamaño más pequeño que el de los acumuladores de automóviles convencionales, tales como bicicletas eléctricas, juguetes o aplicaciones similares.
- 35 En particular, las placas 40 producidas por medio de la planta y el proceso de acuerdo con la invención tienen un tamaño preferiblemente comprendido en los siguientes intervalos de medición: la altura H está contenida en el intervalo de 3,5 - 10 cm (sin contar la altura de la proyección del contacto eléctrico), la profundidad P está comprendida en el intervalo de 3,5 - 9 cm.
- 40 La presente planta 1 está destinada a realizar grupos de placas empaquetadas y separadas 44, listas para ser sometidas a una etapa de curado, partiendo de una tira continua 3 de rejillas de plomo 4.
- 45 La bobina 5 desenrolla la tira continua 3 y alimenta unos medios de dispersión 6, adaptados para dispersar una pasta de material activo sobre por lo menos parte de las rejillas 4 en una malla de la misma compuesta de filamentos unidos, obteniéndose así una sucesión continua de placas 40 unidas entre sí.
- 50 La pasta se libera a través de los medios de dispersión 6 sólo en las zonas a modo de malla que están destinadas a entrar en contacto con la solución electrolítica una vez que las placas 40 se insertan en la carcasa del acumulador acabado.
- 55 Los medios de dispersión 6 comprenden una máquina de dispersión 6' con un principio estructural y operativo totalmente convencional; por esta razón, no se describe en detalle, ya que es bien conocido por los expertos en la materia. Por ejemplo, puede comprender una tolva 7 para alimentar la pasta sobre la tira continua soportada en la parte inferior por un rodillo de acero.
- 60 Los medios de dispersión 6 pueden permitir cubrir las zonas de las rejillas que tienen pasta extendida sobre las mismas con unas láminas de papel liberadas por medio de unos rodillos 9.
- Al salir de los medios de dispersión 6, la tira continua 3 en este punto está formada por una pluralidad de placas 40 unidas entre sí.
- Más en detalle, las placas 40 están unidas tanto por unas juntas 10 transversales a la dirección de avance de la tira continua 3 como por unas juntas longitudinales 11 paralelas a la dirección de avance en la tira continua 3.

- Más en detalle, las juntas transversales 10 están realizadas a partir de unas partes de rejillas que carecen de pasta y están destinadas a formar los contactos de conexión eléctrica, indicados a continuación aquí como proyecciones 12; las juntas longitudinales 11 están realizadas, en cambio, a partir de los lados adyacentes de las rejillas 4, recubiertas de pasta, y quedan unidas entre sí a través de una línea de conexión.
- La planta comprende unos medios de transporte 13 que soportan la tira con diferentes elementos mecánicos uno tras otro desde la bobina 5 hasta la estación de corte final, tal como se especifica mejor a continuación.
- 10 Más en detalle, desde el carrete 5 hasta los medios de dispersión 6, la tira 3 avanza, en parte, también a través del aire, soportada por el propio carrete 5 o por una columna provista de unos rodillos que giran libremente situados adyacentes al carrete y por una pluralidad de rodillos de soporte montados de manera que giran libremente en la entrada de la máquina de dispersión 6'.
- 15 Después de la máquina de dispersión 6, los medios de transporte 13 proporcionan por lo menos una primera cinta transportadora 14, formada ventajosamente por una pluralidad de primeras cintas enrolladas como un bucle sobre unas poleas (de las cuales una es motorizada). La primera cinta transportadora 14 soporta la tira de placas 40 con la que ésta alimenta los medios de corte 15 adaptados para separar, por medio de unas cuchillas, la tira continua 3 de placas 40 en secciones individuales 41 de placas dispuestas una al lado de la otra, cuyas características se indicarán en detalle a continuación.
- 20 Los medios de corte 15 se colocan entonces curso abajo de los medios de dispersión 6 y comprenden ventajosamente una máquina de corte 15' ilustrada en detalle en las figuras 2 y 3, y completamente convencionales en su estructura y funcionamiento y, por esta razón, no se describen en detalle, ya que es bien conocido por los expertos en la materia. Puede comprender, por ejemplo, dos cuchillas 16, una de las cuales se encuentra por encima de la tira 3 y una por debajo de la tira y puede moverse contra la tira 3 y con un movimiento repetitivo para separarla en secciones de placas una al lado de la otra 41 (a continuación, secciones 41, por motivos de brevedad).
- 25 Ventajosamente, cada cuchilla 16 está soportada por un bastidor movido por una excéntrica 17 con el fin de completar tanto un movimiento de corte vertical como un movimiento de seguimiento horizontal de la tira de avance 3 con el fin de cortarla sustancialmente sin un movimiento horizontal relativo.
- 30 En la máquina de corte 15', la tira continua 3, primero, y las secciones 41, están soportadas por la correspondiente segunda 18 y tercera 19 cinta transportadora de los medios de transporte 13 colocadas en sucesión entre sí. Éstas se superponen a las cuchillas 16, dejando un espacio horizontal en el cual se insertan las cuchillas 16 en su movimiento alternativo. Más en detalle, la cuchilla superior 16, al descender sobre la tira continua 3, empuja el borde posterior de la sección de corte 41 contra la superficie de la tercera cinta transportadora 19, que toma las secciones 41 ventajosamente a una velocidad mayor que la de la segunda cinta transportadora 18 para separarlas entre sí.
- 35 40 De acuerdo con la idea que subyace a la presente invención, los medios de corte 15 separan la tira continua 3, transversal a su dirección de avance, en secciones 41 formadas por dos o más placas transversalmente una al lado de la otra 40 que están conectadas entre sí por las juntas transversales 10.
- 45 Estas últimas están dispuestas en las proyecciones de contacto eléctrico y, por lo tanto, son en forma de juntas transversales adelgazadas 10 respecto a la extensión de los lados de las placas individuales 40 que tienen una forma sustancialmente cuadrada, rectangular o más generalmente cuadrangular.
- 50 De acuerdo con la realización presentada en las figuras adjuntas, la tira continua 3 se forma en la dirección de su avance desde una sucesión de filas de secciones 41, cada una compuesta por cuatro placas 40.
- 55 Sin embargo, las secciones 41 pueden obtenerse también con filas dobles de placas una al lado de la otra sin apartarse del alcance de protección de la presente patente.
- 60 El tamaño transversal W de la tira continua 3 y, por lo tanto, de la sección 41, está comprendido en el intervalo entre 14 cm y 32 cm, mientras que el tamaño transversal de las placas individuales correspondientes en el caso de las figuras adjuntas a su altura H está comprendido entre 3,5 - 10 cm. Preferiblemente, las mismas placas también tienen un tamaño longitudinal a lo largo de la tira correspondiente a su profundidad P comprendido entre 3,5 y 9 cm.
- Además, de acuerdo con la invención, los medios de transporte 13 también comprenden por lo menos una cinta transportadora final 20 que está asociada operativamente a los medios de almacenamiento 21.
- Estos últimos comprenden por lo menos un primer actuador 22 (pistón neumático) que puede moverse con un movimiento alternativo paralelo a lo largo de la cinta transportadora final mencionada 20 para empaquetar las

secciones de placas 41, en grupos 43, contra un elemento de tope 230 las cuales avanzan sobre la cinta transportadora final 20.

- 5 La planta de acuerdo con la invención también comprende una estación de corte 24, que está provista de por lo menos una herramienta de corte 25 y de por lo menos un dispositivo de manipulación 26, este último provisto de una pinza de agarre 27 susceptible de mover, de manera repetitiva, los grupos de secciones de placas 43 empaquetadas en el elemento de tope 230 contra la herramienta de corte 25 para separar los grupos de secciones de placas 43 en grupos de placas separadas 44.
- 10 Curso abajo de la estación de corte 24, se dispone finalmente un paletizador 240 en el cual se almacenan los grupos de secciones de placas 43.
- 15 De acuerdo con una posible realización, los medios de almacenamiento 21 comprenden una primera estructura de soporte 58, que soporta el primer actuador 22 y que puede moverse por medio de un segundo actuador 23 a lo largo de unas guías verticales 50, entre una primera posición subida, en la que el primer actuador 22 queda fuera de la interferencia de las secciones 41 que avanzan a lo largo de la cinta transportadora final 20, y una primera posición bajada, en la que el primer actuador 22 es susceptible de interceptar las secciones 41 que avanzan a lo largo de la cinta transportadora final 20.
- 20 En dicha posición bajada, el primer actuador 22 puede accionarse para compactar, contra el elemento de tope 230, el grupo de secciones 43 que están situadas interpuestas entre un palé de compresión 22' del mismo y el propio elemento de tope 230.
- 25 Más en detalle, el primer actuador 22 mueve, a lo largo de unas guías 221, un carro 220 sobre el cual va montado el palé 22'.
- Más en detalle, el primer actuador 22 es un pistón neumático que soporta el palé de compresión 22' fijado en un extremo del vástago.
- 30 Tal como es visible en las figuras, el primer actuador 22 tiene el vástago dirigido hacia el elemento de tope 230, de manera que, después de que ha bajado (debido al descenso de la primera estructura de soporte 58 sobre la cual va montada) éste puede comprimir, extendiéndose contra el elemento de tope 230, las secciones 41 que se mueven más allá de palé 22'.
- 35 Ventajosamente, la planta comprende un contador 60 situado preferiblemente en la cinta transportadora final 20 o, en el caso de las figuras adjuntas, asociado a la cinta intermedia 29 que precede a la cinta final, y colocado ventajosamente por encima de la tira para evitar que se ensucie, susceptible de accionar el primer actuador 22 para compactar el grupo de secciones 41 contra el elemento de tope 230 al alcanzar un número de secciones 41 preestablecido.
- 40 Para tal operación de compactación, el primer actuador 22 primero baja a una altura susceptible de interferir con las secciones 41 que avanzan sobre la cinta transportadora final 20 y después se acciona para moverse horizontalmente con el fin de compactar las secciones 41 en un grupo 43 de un número de elementos predefinido.
- 45 El contador 60 puede estar conectado más apropiadamente a una unidad de control lógica, que supervisa varias operaciones de la planta 1 y que, una vez que se ha alcanzado el número de secciones 41 a empaquetar, acciona el primer y el segundo actuador 22, 23 de manera que el grupo 43 de secciones de placas 41 se forma en el elemento de tope 230.
- 50 Ventajosamente, para una fácil compactación del primer actuador 22 por el palé 22', la cinta transportadora final 20 soporta las secciones 41 en posición inclinada o vertical.
- Para tal fin, la cinta transportadora final 20 comprende unas cintas paralelas que soportan las secciones 41 de las placas 40 en posición inclinada o vertical, colgadas en las juntas transversales adelgazadas 10. En esencia, el peso de las secciones 41 es susceptible de disponer las mismas secciones 41 en posición colgada verticalmente o por lo menos inclinada en contra de una cinta inferior.
- 55 Ventajosamente, la cinta transportadora final 20 comprende por lo menos una cinta superior 200, que soporta las secciones 41 en una junta intermedia 10 de la misma, ventajosamente mediana, y por lo menos una cinta inferior 201 (y preferiblemente dos cintas inferiores laterales) que soporta las secciones 41 en un borde posterior de las mismas dispuestas en la parte inferior con las secciones 41 colgadas.

Preferiblemente, la herramienta de corte 25 está formada por una o más cuchillas circulares 25'. El número de cuchillas corresponde a las juntas transversales 10 a cortar para separar los grupos de secciones 43 en grupos de placas individuales 44.

5 La distancia entre las cuchillas circulares 25' es, por lo tanto, igual a la distancia entre las juntas transversales 10 de las secciones de placas 41 a dividir.

De acuerdo con una posible realización ilustrada en las figuras adjuntas, el dispositivo de manipulación 26 comprende, de una manera en sí fácilmente comprensible para el experto en la materia y, por lo tanto, no descrito en detalle, dos ejes de guía 260, 261 ortogonales entre sí, de los cuales el primero es vertical y el segundo horizontal, a lo largo de los cuales dos correspondientes tercer y cuarto actuador 262 y 263 mueven la pinza 27 en un plano cartesiano.

10 Más en detalle, la pinza 27 puede accionarse para moverse por medio del tercer actuador 262, en particular constituido por un motor eléctrico, entre por lo menos una segunda posición subida, en la que la pinza 27 se mueve a lo largo del eje vertical 260 a una altura de no interferencia por encima de la cinta transportadora final 20 de manera que no interfiere con ella y con las secciones de placas 41, y una segunda posición bajada, en la que la pinza 27 es susceptible de recoger el grupo de secciones 43 apiladas contra el elemento de tope 230.

15 20 Después de que la pinza 27 ha tomado el grupo de secciones 43 y después de que se ha llevado de vuelta a una posición elevada, la pinza 27 puede accionarse para moverse debido al accionamiento de un cuarto actuador 263 (ventajosamente también constituido por un motor) desde la posición de recogida por encima del elemento de tope 230 hasta una posición de corte en la herramienta de corte 25, deslizándose a lo largo del eje horizontal 261. En la posición de corte, el grupo de secciones 43 se somete a la acción de separación de dicha herramienta 25 para hacer 25 grupos separados de placas 44.

25 Ventajosamente, el movimiento del grupo de secciones 43 desde el elemento de tope 230 hasta la herramienta de corte 25 implica, en primer lugar, la elevación de la pinza 27 por medio del accionamiento del tercer actuador 262, y 30 después el movimiento de la pinza 27, por ejemplo, con un movimiento de traslación horizontal simple, por medio del cuarto actuador 263, hacia la herramienta de corte 25.

35 Es evidente que el mecanismo de acción cinemática del dispositivo de manipulación 26 para mover los grupos de secciones 43 que se forman progresivamente en el elemento de tope 230 hacia la estación de corte 24 puede ser diferente del que se ha descrito anteriormente, dado que el experto en la materia puede variar fácilmente el mecanismo de movimiento del dispositivo de manipulación 26.

40 La figura 10 muestra un paletizador 240 para almacenar los grupos de secciones individuales 43 que se forman progresivamente después del corte con las cuchillas dispuestas una al lado de la otra 25'.

45 40 Ventajosamente, la pinza 27 puede moverse entre el estado abierto y cerrado por medio de un quinto actuador adecuado 28 constituido por un pistón neumático.

Más en detalle, la pinza comprende una placa fija 27' y una placa móvil 27" montadas de manera deslizante en unas 50 guías 271 gracias al carro deslizante con cojinetes de bolas 272.

45 De acuerdo con una característica ventajosa de la invención, los medios de transporte 13 comprenden una cinta transportadora intermedia 29 situada curso arriba de la cinta transportadora final 20 y curso abajo de la máquina cortadora 15' y susceptible de soportar las secciones de placas 41 en posición horizontal.

50 Dicha cinta transportadora intermedia 29 está flanqueada en dos lados por dos tiras de centrado motorizadas 30, que operan en los extremos transversales de las secciones de placas 41 para centralizarlas en la cinta transportadora intermedia 29.

55 50 De esta manera, cuando las secciones 41 son transferidas desde la cinta transportadora intermedia 29 hasta la cinta transportadora final 20, las cintas de la última cinta se colocan correctamente en las juntas 10, permitiendo el movimiento de las secciones 41 desde la posición horizontal hasta una posición vertical o inclinada, colgadas por las juntas 10.

60 60 La planta 1 también comprende, de una manera en sí completamente convencional, un horno de secado indicado por 31 en la figura 1. Los medios de transporte asociados a dicho horno 31 comprenden una cinta motorizada provista de unas cintas realizadas en un metal resistente a las temperaturas del horno, habitualmente del orden de 180-220 grados.

Dentro del horno, las secciones de placas 41 se secan por lo menos parcialmente solidificando la pasta de material activo sobre las rejillas.

5 Ventajosamente, dicha cinta transportadora con las cintas metálicas recibe las secciones de la tercera cinta transportadora 19 asociadas a la máquina cortadora 15' y las transfiere a la cinta transportadora intermedia 29.

10 También forma parte del objetivo de la presente invención un proceso para la fabricación de placas para acumuladores eléctricos que, en particular, puede emplear ventajosamente, pero no exclusivamente, la planta 1 descrita anteriormente; por motivos de simplicidad de la descripción, a continuación, se mantendrán los mismos números de referencia y la nomenclatura que se utilizó anteriormente.

El proceso mencionado anteriormente proporciona las siguientes operaciones, de acuerdo con la idea que subyace a la presente invención.

15 Una etapa de dispersar una pasta de material activo sobre las rejillas 4, que están conectadas entre sí en sucesión en la tira de plomo continuo 3, obteniéndose una sucesión continua de placas soportadas por los medios de transporte 13 en una dirección de avance.

20 Dicha operación se lleva a cabo a través de los medios de extensión 6, ilustrados anteriormente.

20 Despues de la extensión, el proceso prevé después una etapa de corte para separar, por medio de unas cuchillas 16, la tira continua 3 en secciones de placas únicas 41, formadas ventajosamente por filas de placas transversales a la dirección de avance de la tira continua 3.

25 La etapa de corte mencionada anteriormente, de acuerdo con la invención, separa la tira continua 3, operando por medio de cortes transversales a la dirección de avance de la tira 3, y produciendo así unas secciones 41 de dos o más placas dispuestas transversalmente una al lado de la otra 40 que están conectadas entre sí por medio de unas juntas transversales 10.

30 El proceso prevé después una etapa de almacenamiento, en la que, por medio del primer actuador 22, las secciones de la placa 40 que avanzan sobre los medios de transporte 13 son empaquetadas en grupos 43 formados por un número predefinido de secciones 41 contra el elemento de tope 230.

35 Despues, tiene lugar una etapa de separación posterior, en la que el dispositivo de manipulación 26 de la estación de corte 24 dispuesta mueve, de manera repetitiva, los grupos 43 de secciones 41 de placas 40 empaquetadas en el elemento de tope 230 contra la herramienta de corte 25, que separa los grupos 43 de secciones 41 de placas 40 soportadas por la pinza 27 del dispositivo de manipulación 26 en grupos individuales 44 de placas separadas 40.

El hallazgo así concebido, por lo tanto, alcanza los objetos preestablecidos.

40

REIVINDICACIONES

1. Planta (1) para realizar placas para acumuladores eléctricos, que comprende:

- 5 - por lo menos un carrete (5) de tira continua (3) de rejillas de plomo (4);
- medios de dispersión (6) para dispersar una pasta de material activo sobre por lo menos parte de dichas rejillas (4), obteniéndose una sucesión continua de placas (40) unidas entre sí;
- medios de corte (15) para separar, por medio de unas cuchillas (16), dicha tira continua (3) en secciones (41);
- 10 - medios de almacenamiento (21) para apilar grupos (43) de secciones (41) de placas (40);
- medios de transporte (13) para hacer avanzar dicha tira continua (3) y dichas placas (40) entre dichos medios de extensión (6), dichos medios de corte (15) y dichos medios de almacenamiento (21);
- 15 separando transversalmente dichos medios de corte (15) dicha tira continua (3), en el avance de dicha tira (3), en secciones (41) de por lo menos dos o más placas transversalmente una al lado de la otra (40) que están conectadas entre sí;

caracterizada por el hecho de que:

- 20 - dichos medios de transporte (13) comprenden por lo menos una cinta transportadora final (20) asociada a dichos medios de almacenamiento (21),
- dichos medios de almacenamiento (21) comprenden por lo menos un primer actuador (22), desplazable a lo largo de dicha cinta transportadora final (20) con movimiento alternativo susceptible de empaquetar dichas secciones (41) de placas (40) en grupos (43) contra un elemento de tope (230), las cuales avanzan sobre dicha cinta transportadora final (20);
- 25 - dicha planta (1) comprende también una estación de corte (24), que está provista de por lo menos una herramienta de corte (25) y de por lo menos un dispositivo de manipulación (26) provisto de una pinza de agarre (27) susceptible de mover, de manera repetitiva, dichos grupos (43) de secciones (41) de placas (40), empaquetadas en dicho elemento de tope (230), contra dicha herramienta de corte (25) para separar dichos grupos (43) de secciones de placas (41) en grupos (44) de placas separadas (40).

2. Planta (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dicha cinta transportadora final (20) soporta dichas secciones (41) en posición inclinada o vertical.

- 35 3. Planta (1) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que las placas (40) de dichas secciones (41) de placas (40) están unidas entre sí mediante unas juntas transversales adelgazadas (10) adaptadas para formar los contactos eléctricos de las placas individuales (40); comprendiendo dicha cinta transportadora final (20) unas cintas paralelas que soportan dichas secciones (41) de placas (40) en posición inclinada o vertical, colgadas en dichas juntas transversales adelgazadas (10).

- 40 4. Planta de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por el hecho de que dicha herramienta de corte (25) comprende una o más cuchillas circulares (25') separadas entre sí en dichas juntas transversales adelgazadas (10) entre las placas dispuestas una al lado de la otra (40) de dichos grupos (43) de secciones (41) de placas (40).

- 45 5. Planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada en que dichas secciones (41) de placas (40) están separadas de dicha tira continua (3) en filas de placas (40) transversalmente una al lado de la otra.

- 50 6. Planta (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dichos medios de almacenamiento (21) comprenden por lo menos una primera estructura de soporte (58), que soporta dicho primer actuador (22) y es accionable para moverse por medio de un segundo actuador (23) entre una primera posición subida, en la que dicho primer actuador (22) está dispuesto fuera del volumen de interferencia de dichas secciones (41) que avanzan a lo largo de dicha cinta transportadora final (20), y una primera posición bajada, en la que dicho primer actuador (22) es susceptible de interceptar dichas secciones (41) que avanzan a lo largo de dicha cinta transportadora final (20) y es accionable para compactar, contra dicho elemento de tope (230), el grupo (43) de secciones (41) interpuesto entre dicho primer actuador (22) y dicho elemento de tope (230).

- 55 7. Planta (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dichos medios de almacenamiento (21) comprenden por lo menos un contador (60) colocado en dicha cinta transportadora final (20) susceptible de accionar dicho primer actuador (22) para compactar dicho grupo (43) de secciones (41) contra el citado elemento de tope (230) al llegar a un número preestablecido de secciones (41).

8. Panta (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dicho dispositivo de manipulación (26) comprende por lo menos una segunda estructura de soporte, que soporta dicha pinza de agarre (27) y es accionable para moverse por medio de un tercer actuador (262) entre por lo menos una segunda posición subida, en la que dicha pinza de agarre (27) se encuentra a una altura de no interferencia con dichas secciones (41) en la parte superior de dicha cinta transportadora final (20) y una segunda posición bajada, en la que dicha pinza de agarre (27) es susceptible de recoger dicho grupo (43) de secciones (41) apiladas contra dicho elemento de tope (230), pudiendo moverse dicha segunda estructura de soporte, en dicha segunda posición subida, desde una primera posición en dicho elemento de tope (230) hasta una segunda posición en dicha herramienta de corte (25).
- 5 10 9. Planta de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dichos medios de transporte (13) comprenden:
- por lo menos una cinta transportadora intermedia (19) situada curso arriba de dicha cinta transportadora final (20) y curso abajo de dichos medios de corte (15) y susceptible de soportar horizontalmente dichas secciones (41) de placas (40);
 - 15 - por lo menos dos tiras de centrado (30) dispuestas lateralmente respecto a dicha cinta transportadora intermedia (29), operando dichas tiras de centrado (30) en los extremos transversales de dichas secciones (41) de placas (40) para centralizarlas en dicha cinta transportadora intermedia (29).
- 20 10. Proceso para la fabricación de placas para acumuladores eléctricos, que comprende:
- por lo menos una etapa de dispersar una pasta de material activo sobre unas rejillas, que están conectadas entre sí en sucesión en una tira de plomo continua (3), obteniéndose una sucesión continua de placas (40) soportadas por unos medios de transporte (13) en una dirección de avance;
 - 25 - por lo menos una etapa de corte para separar, mediante unas cuchillas (16), dicha tira continua (3) en secciones (41);
- dicha etapa de corte separando dicha tira continua (3) con cortes transversales a la dirección de avance de dicha tira continua (3), produciendo unas secciones (41) de por lo menos dos o más placas transversalmente una al lado de la otra (40) que están conectadas entre sí; estando caracterizado dicho proceso por el hecho de que comprende, también:
- 30 35 40
- una etapa de almacenamiento, en la que dichas secciones (41) de placas (40) que avanzan sobre dichos medios de transporte (13) se empaquetan contra un elemento de tope (230), en grupos (43) compuestos por un número predefinido de secciones (41), por medio de por lo menos un primer actuador (22) que puede moverse a lo largo de dicha cinta transportadora final (20) con movimiento recíproco;
 - una etapa de separación, en la que por lo menos un dispositivo de manipulación (26) provisto de una pinza de agarre (27) mueve, de manera repetitiva, dichos grupos (43) de secciones (41) de placas (40) empaquetadas en dicho elemento de tope (230) contra una herramienta de corte (25) que separa dichos grupos (43) de secciones (41) de placas (40) en grupos individuales (44) de placas (40) separadas entre sí.

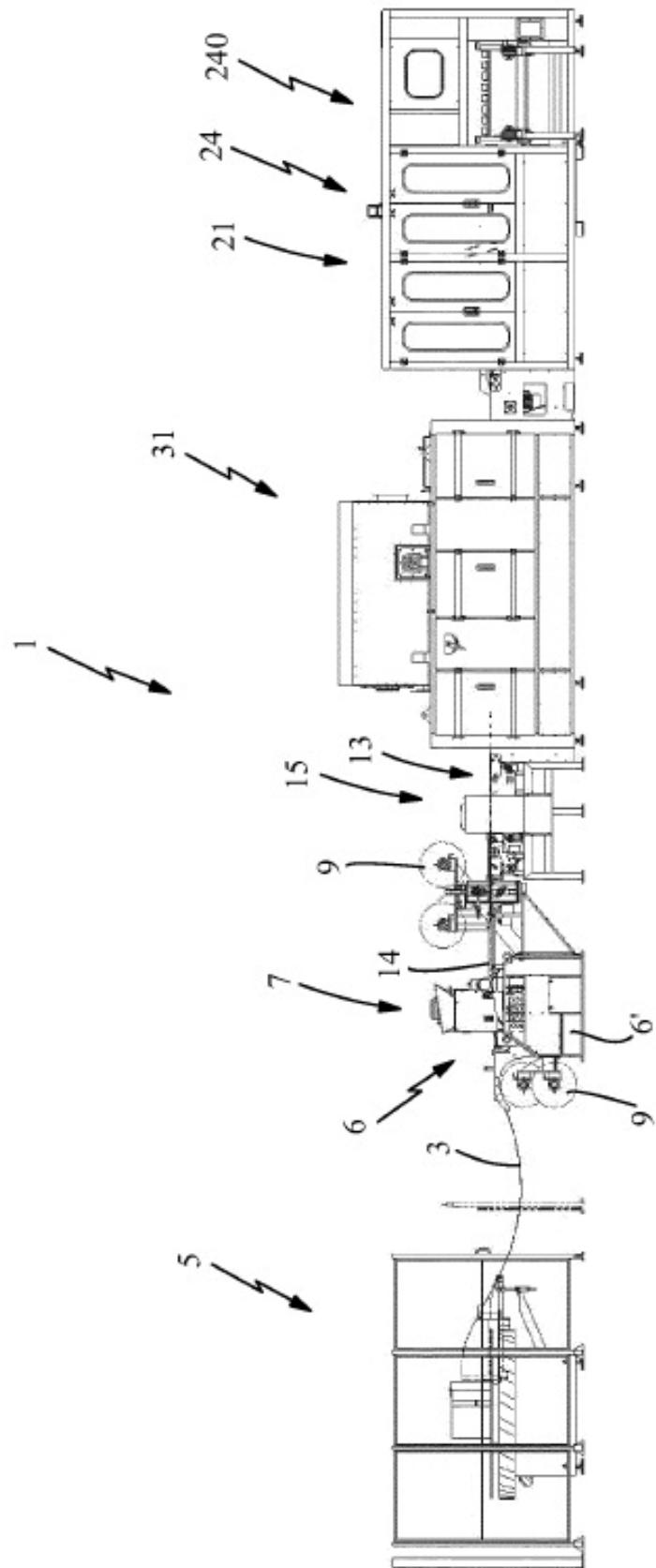


Fig. 1A

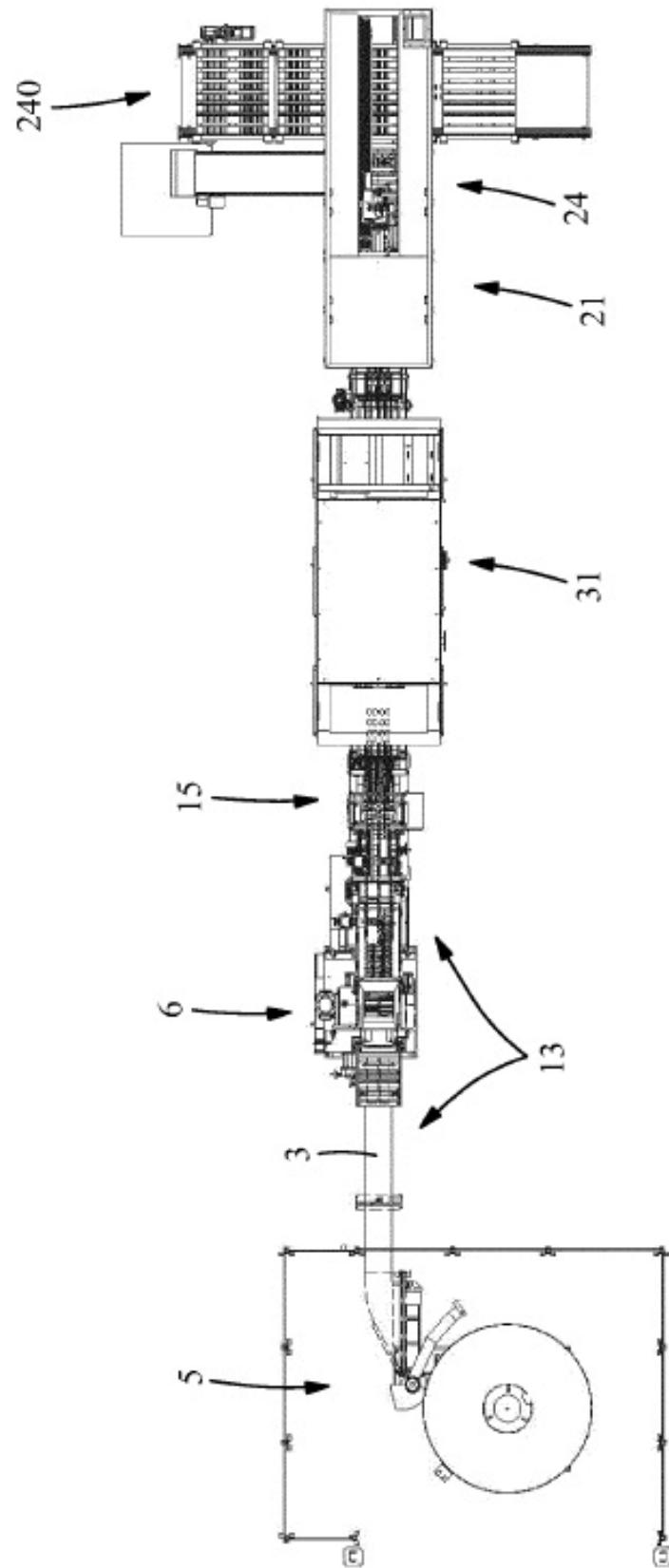


Fig. 1B

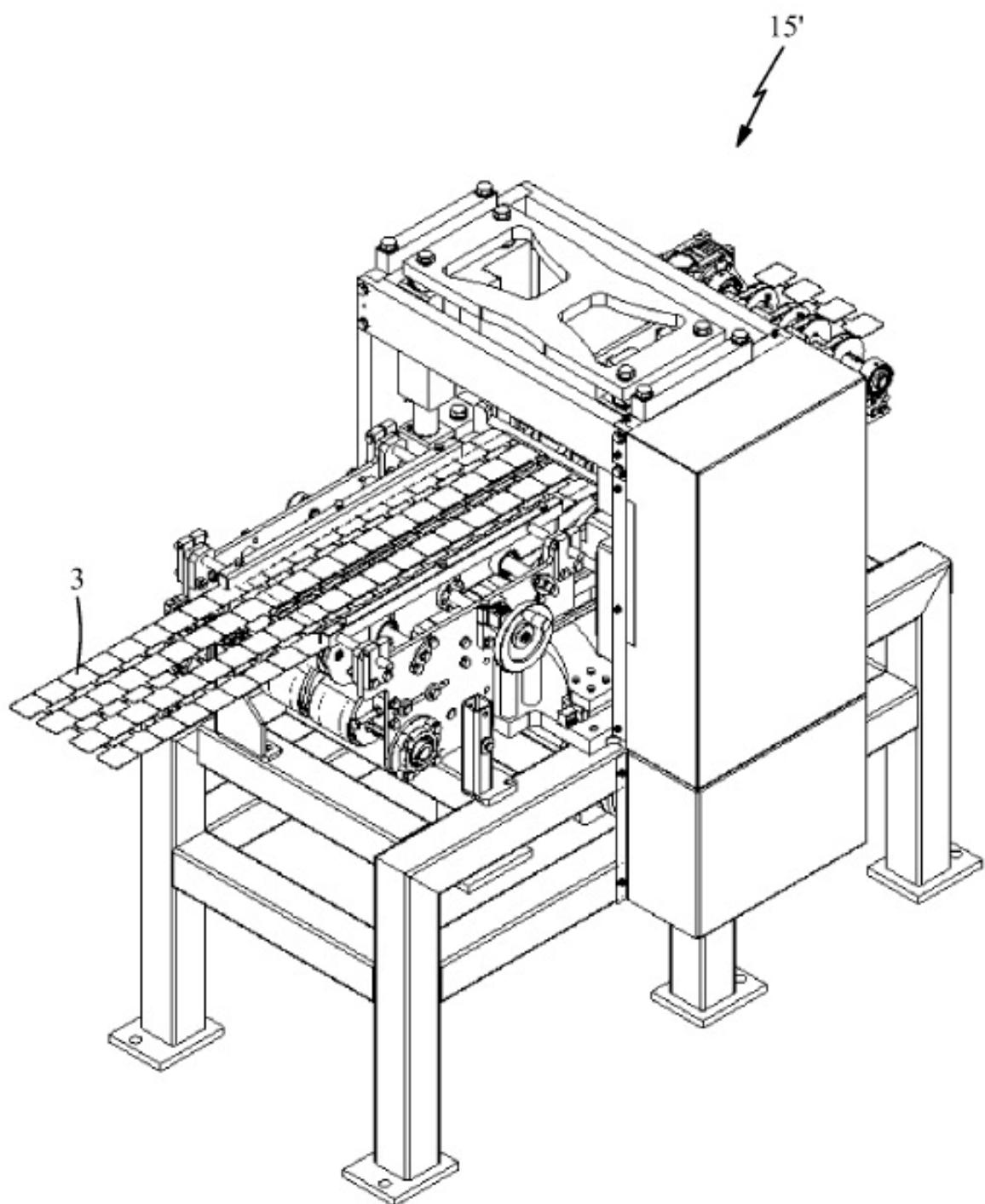
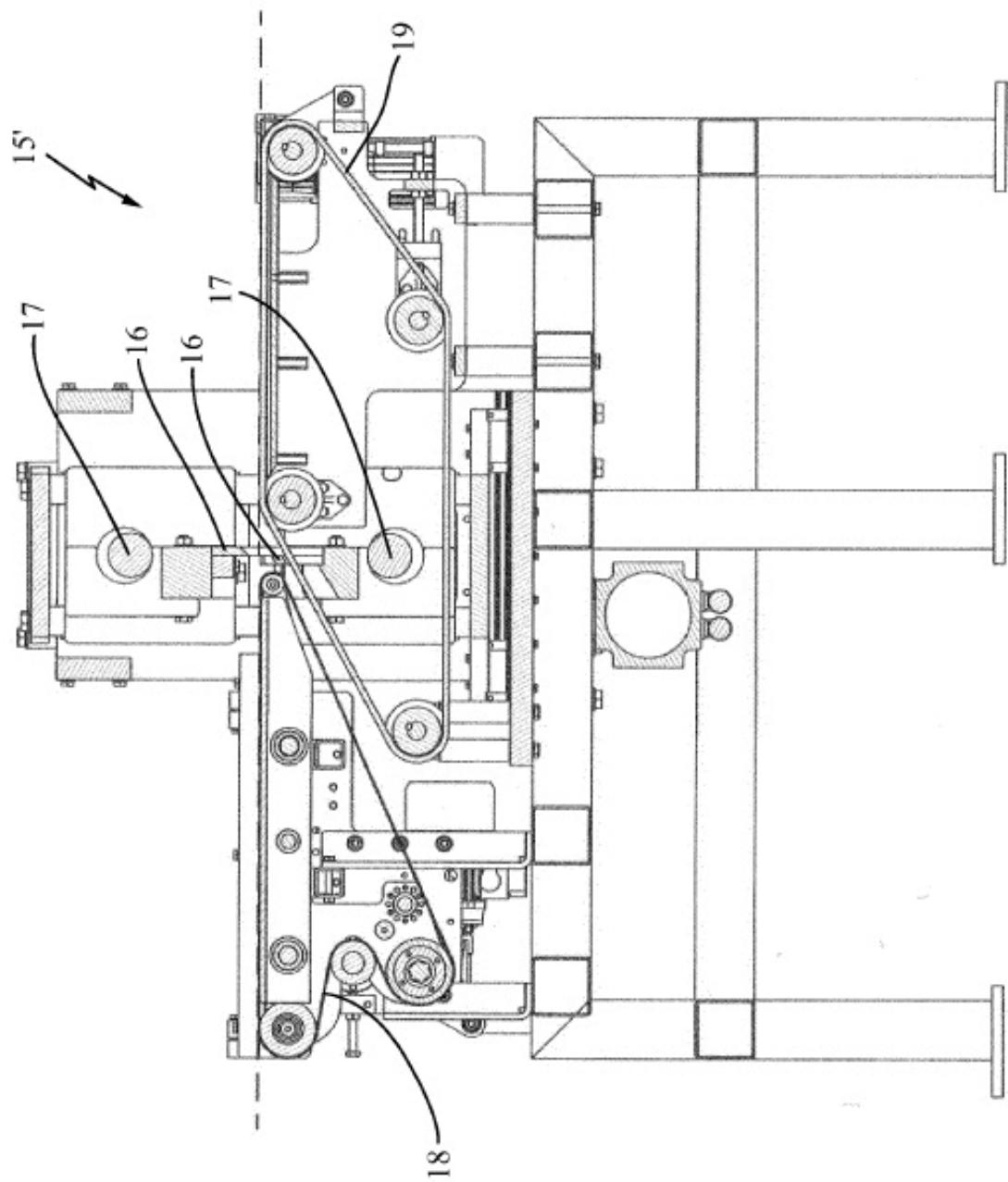
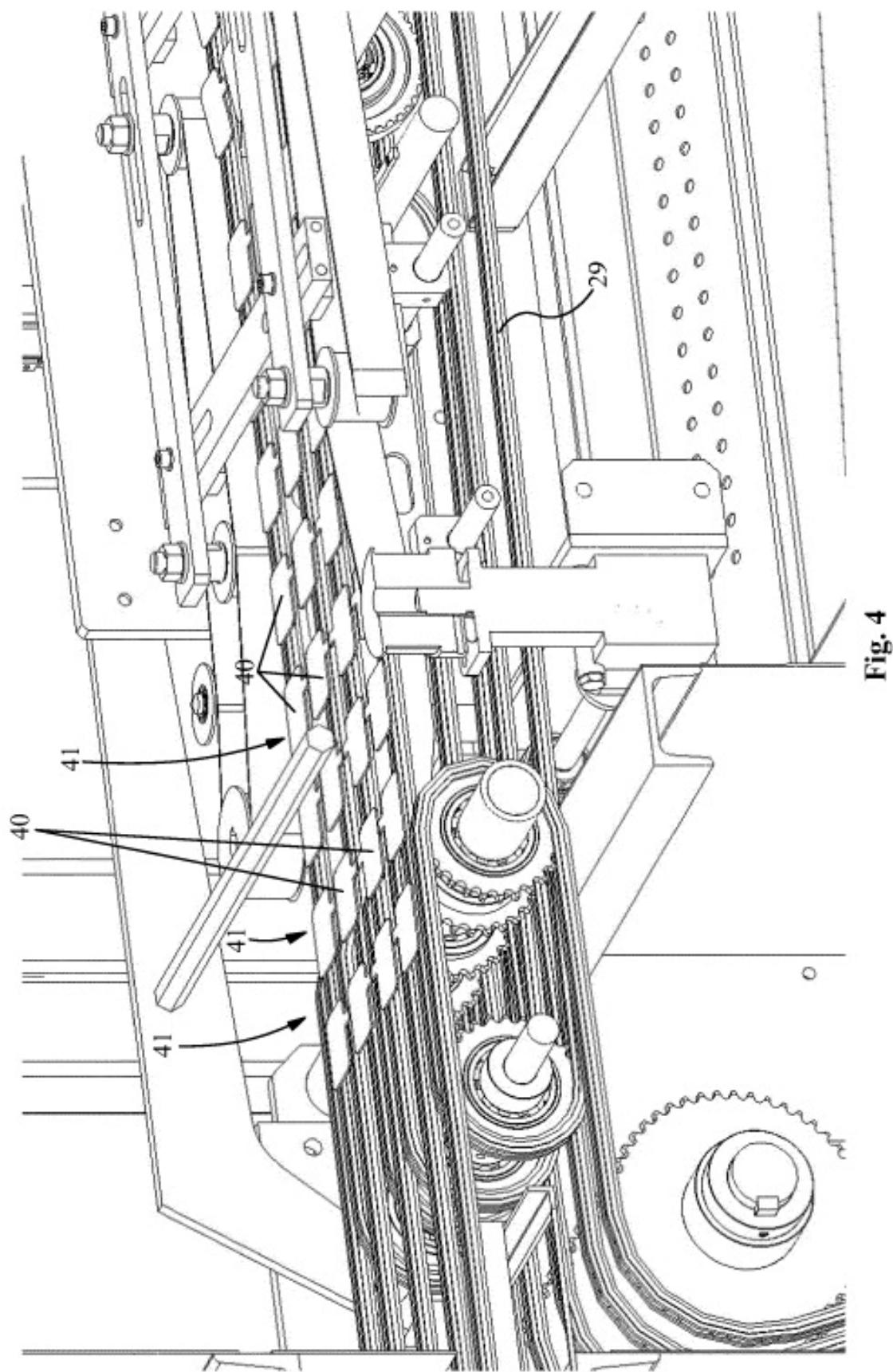


Fig. 2

Fig. 3





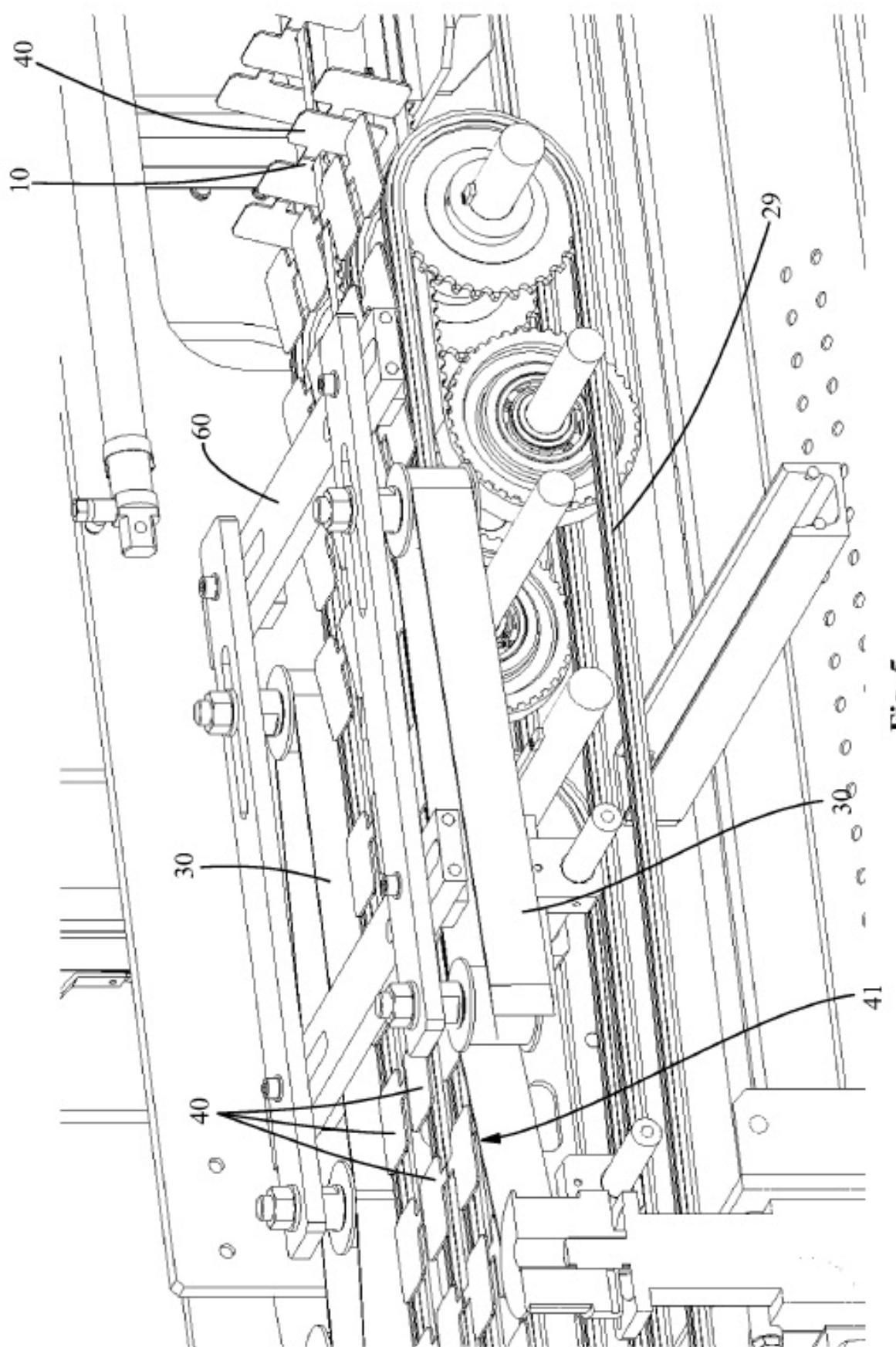


Fig. 5

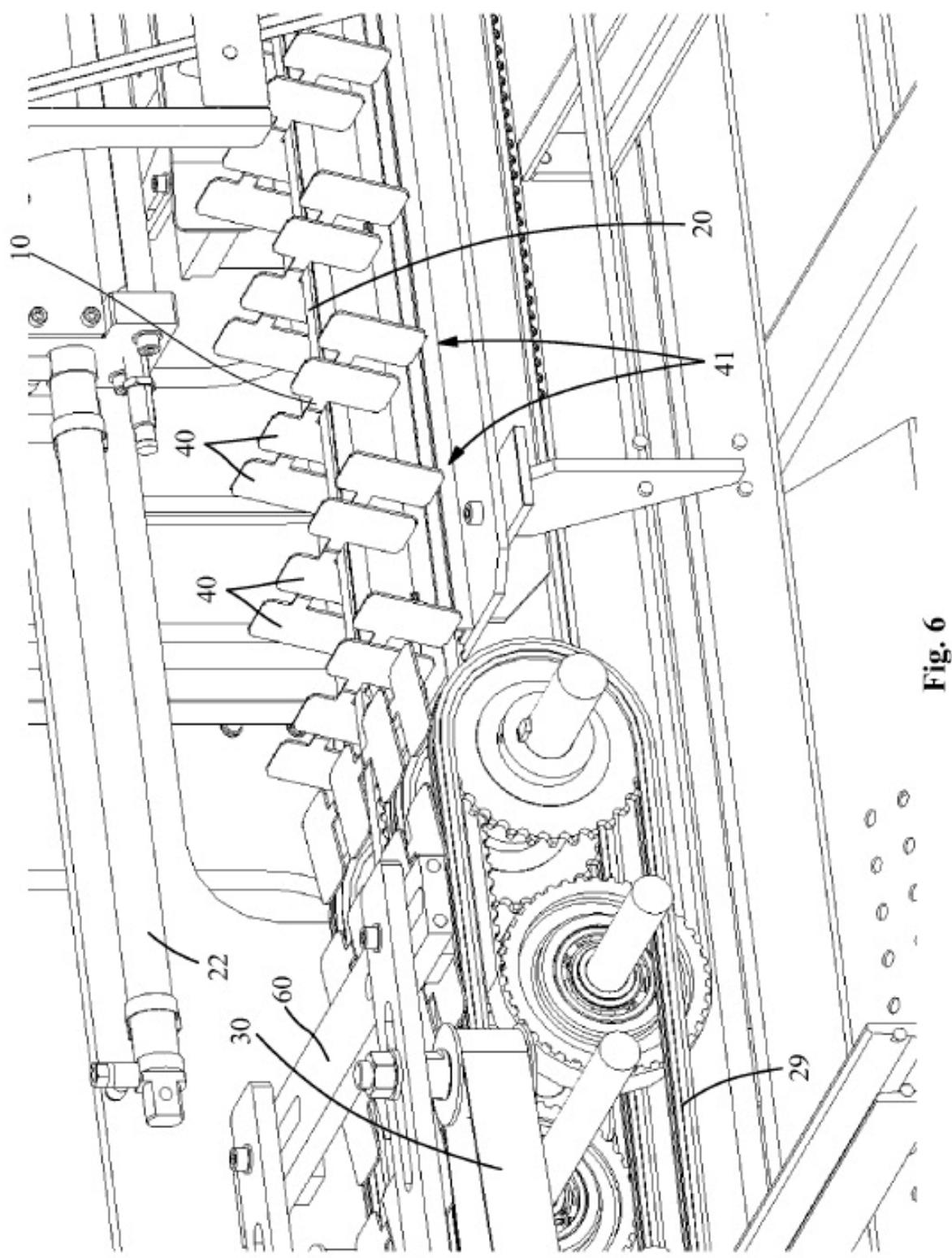


Fig. 6

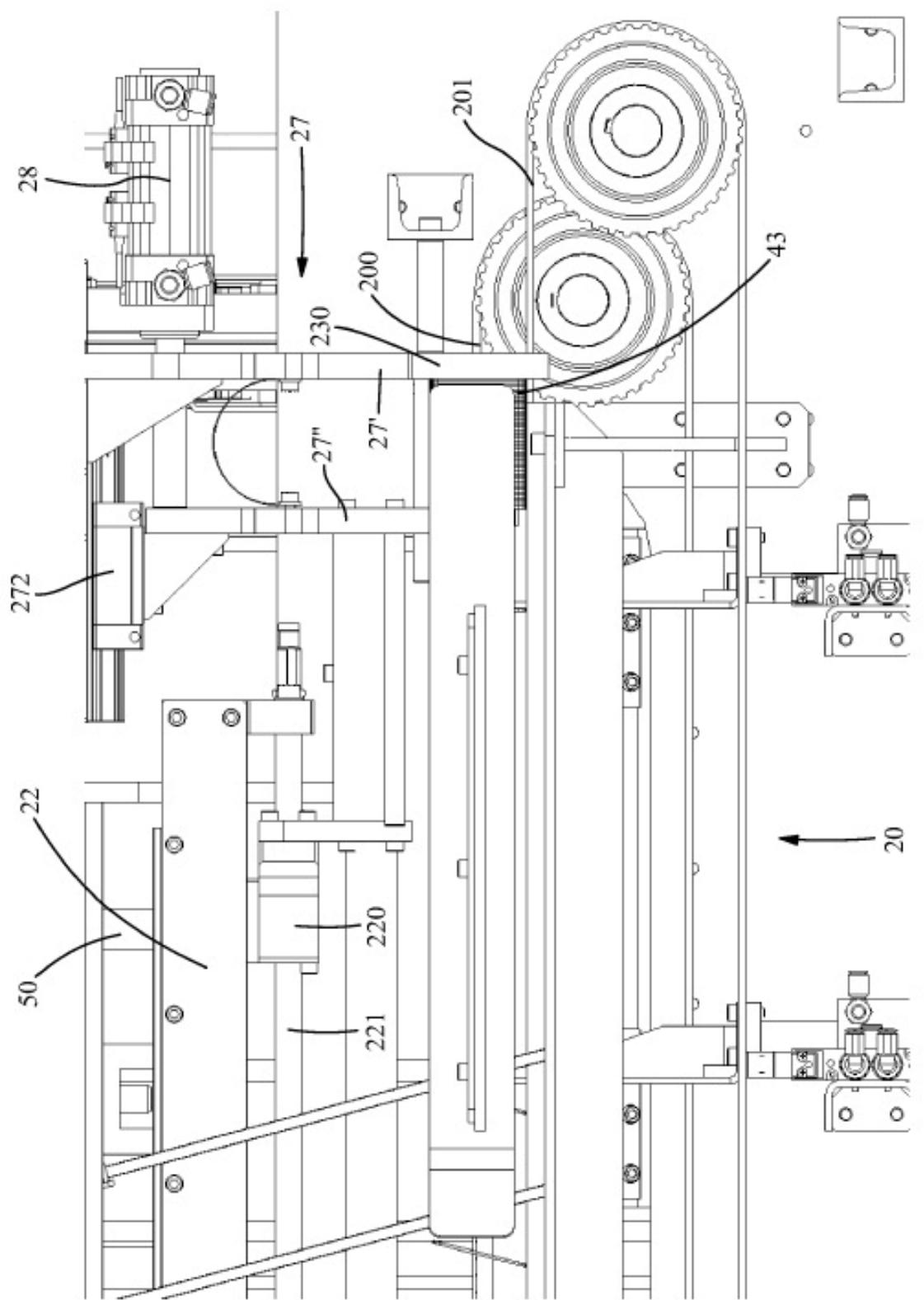
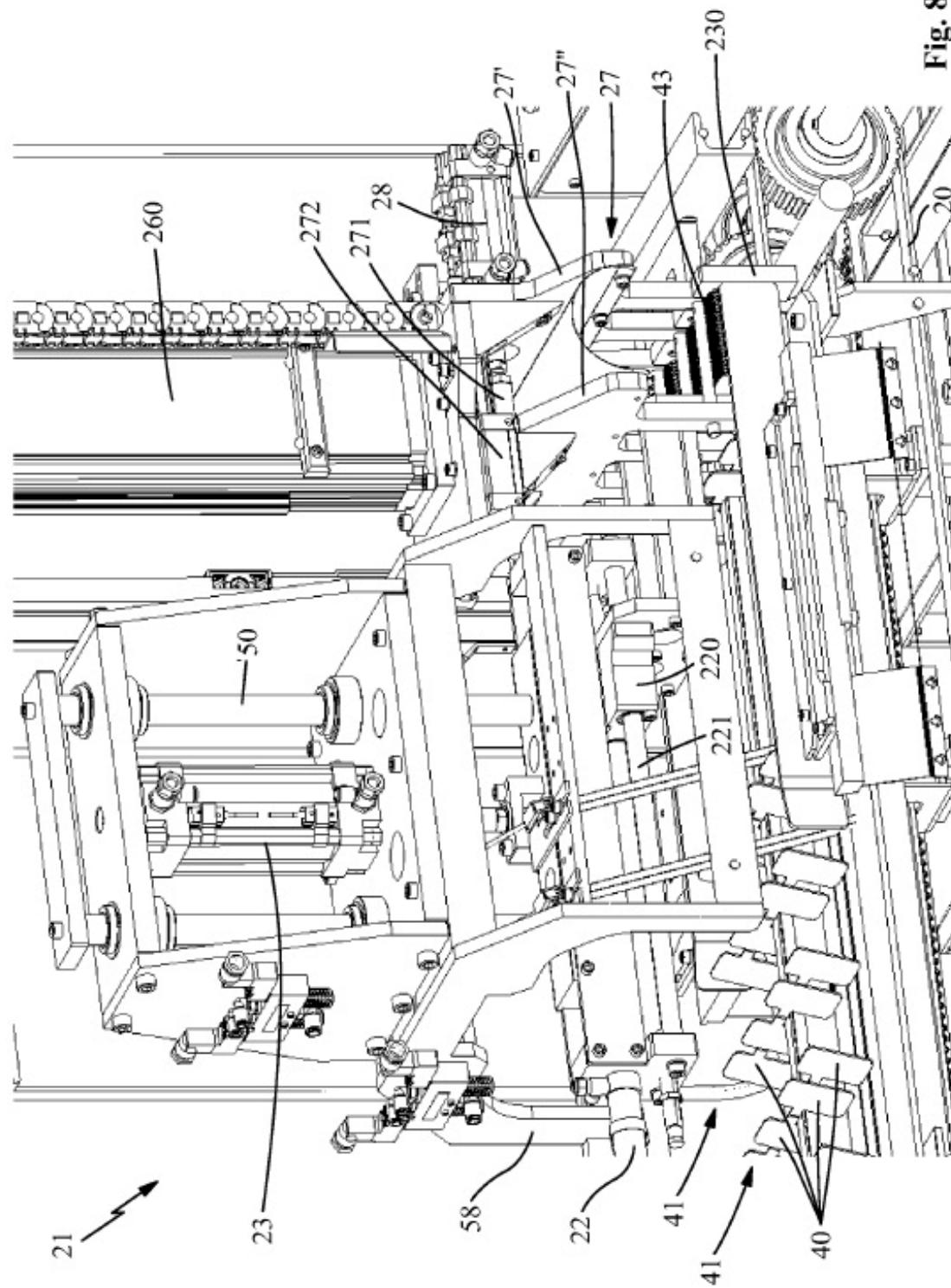


Fig. 7

Fig. 8



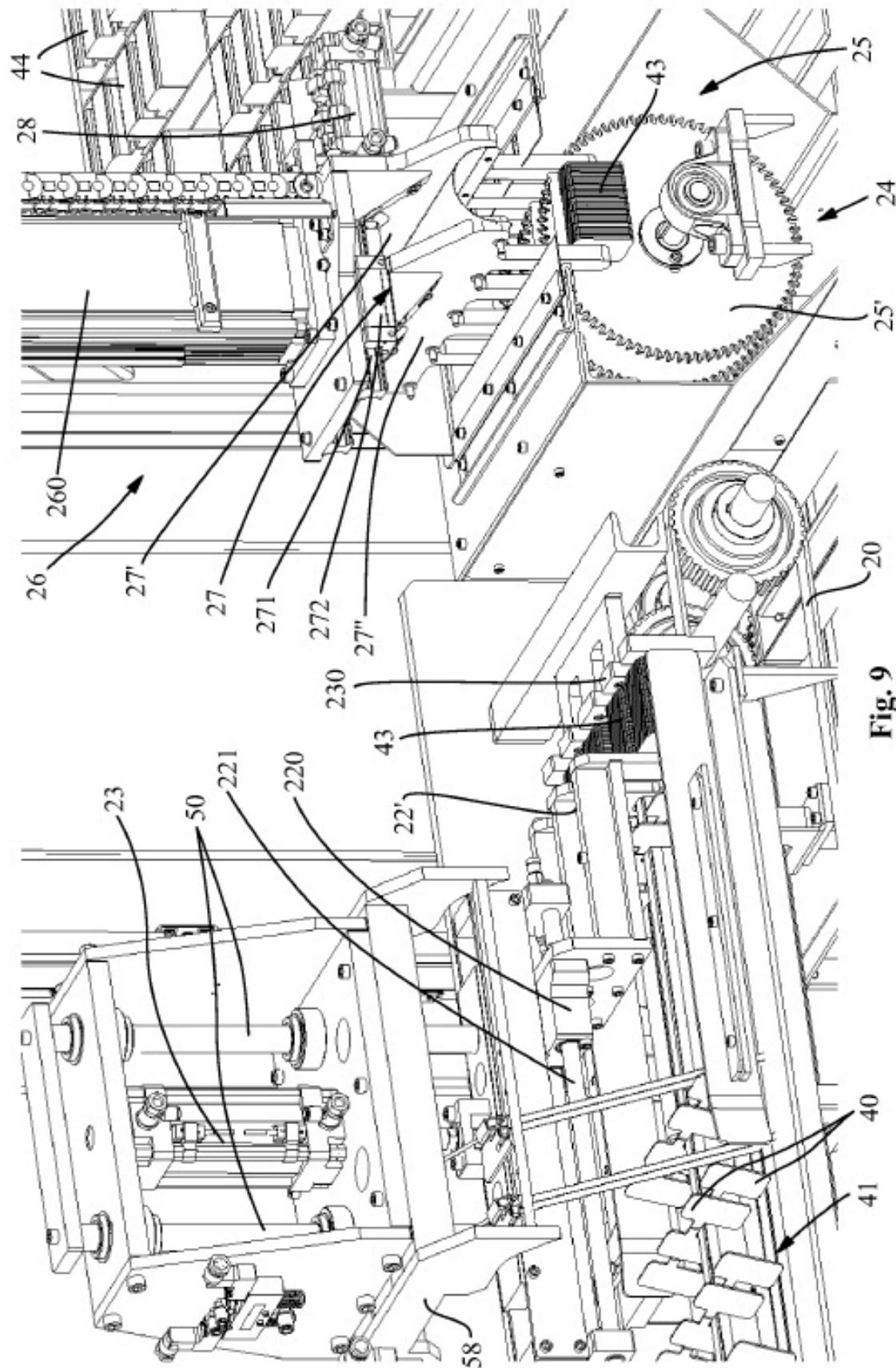


Fig. 9

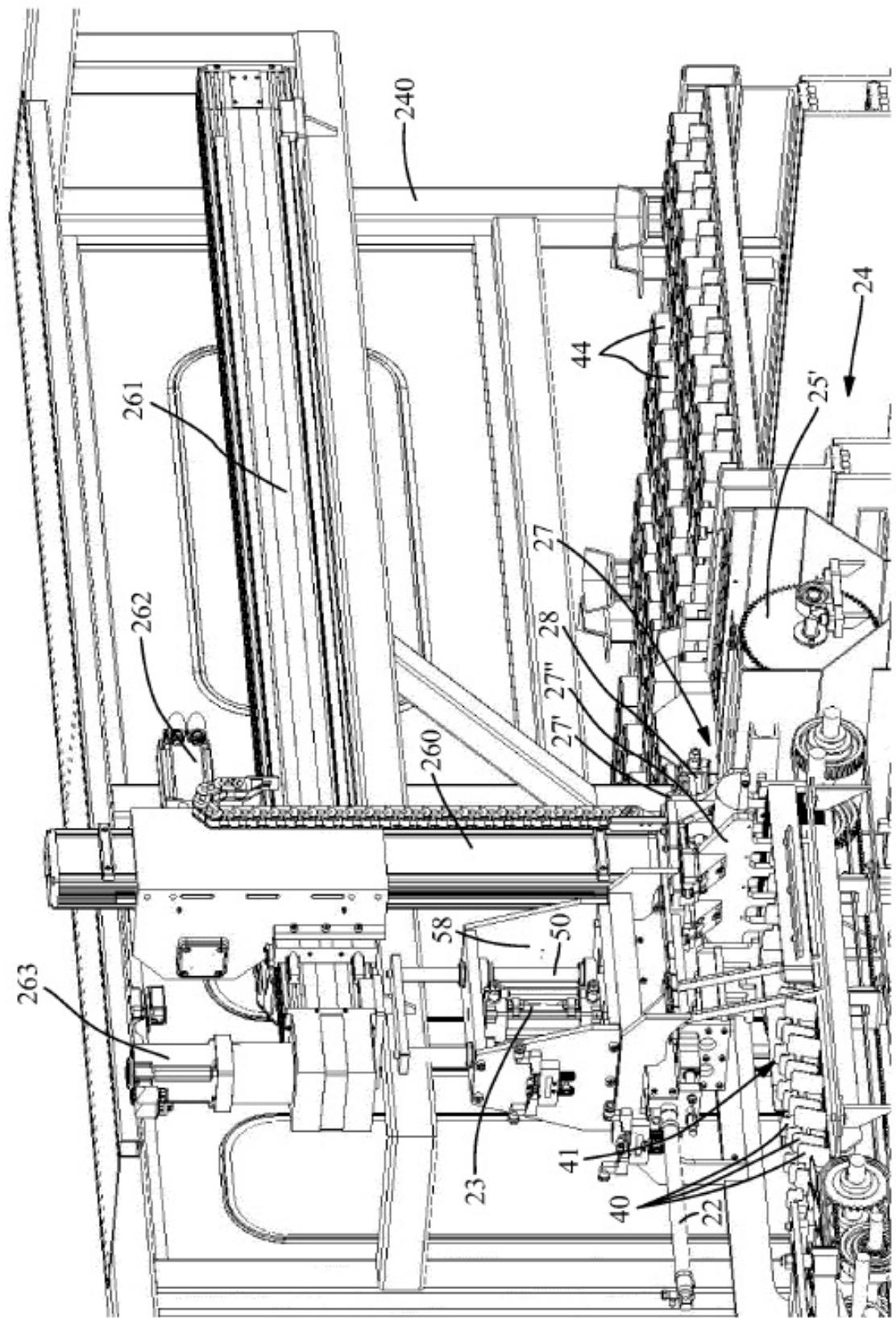


Fig. 10

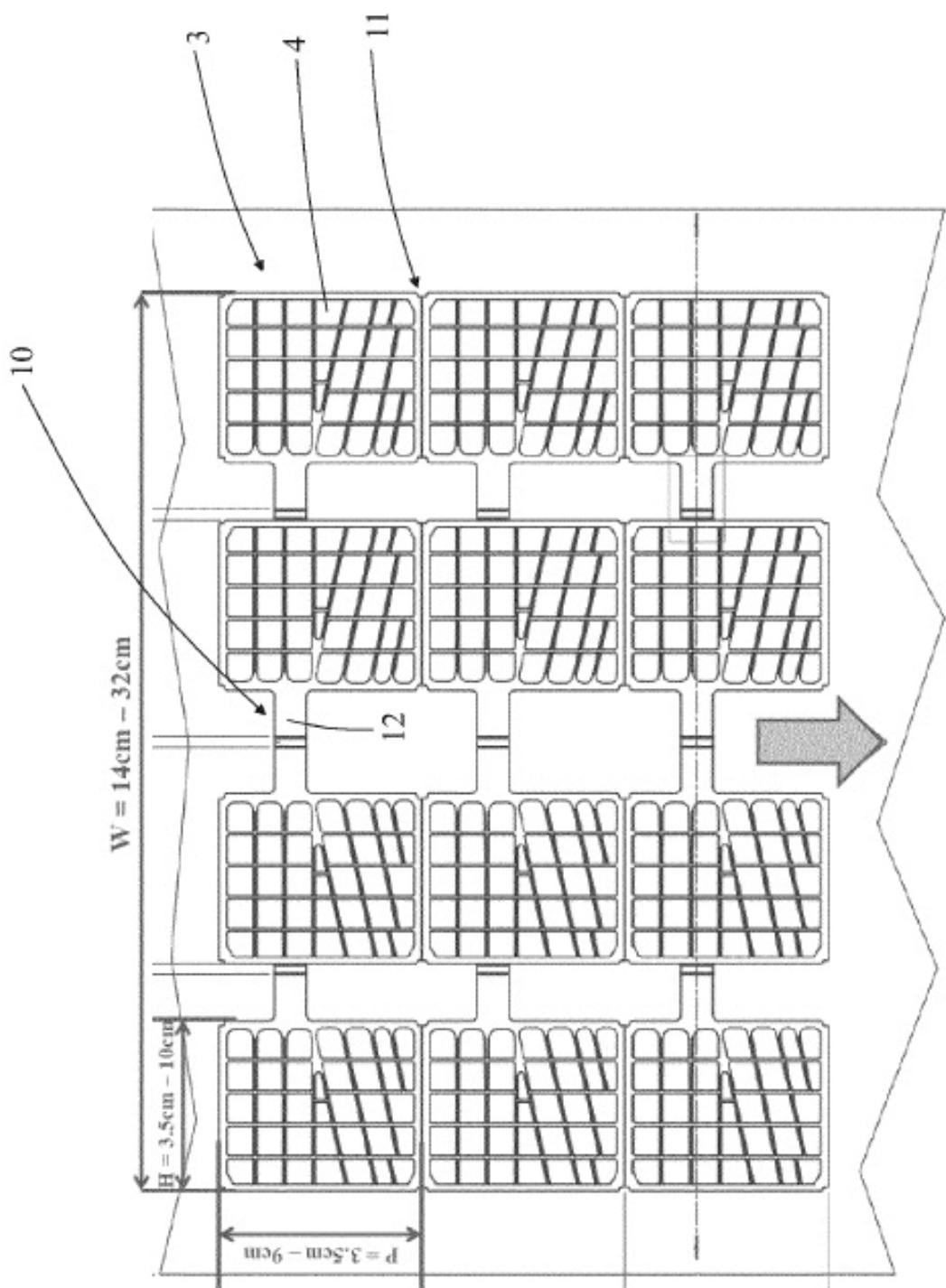


Fig. 11

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10 • US 6145363 A [0013] • US 5918725 A [0029]
• WO 0196043 A [0013] • WO 9401895 A [0034] [0035]
• US 4544014 A [0014] • GB 2119159 A [0035]