

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 446**

51 Int. Cl.:

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 10/14 (2006.01)

B65G 49/06 (2006.01)

B65G 47/90 (2006.01)

B65G 61/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2020** **E 20189696 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2024** **EP 3783712**

54 Título: **Aparato de descarga**

30 Prioridad:

20.08.2019 GB 201911949

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

01.10.2024

73 Titular/es:

TBS ENGINEERING LIMITED (100.0%)
Hurricane Road Gloucester Business Park
Brockworth, Gloucester GL3 4AQ, GB

72 Inventor/es:

RYLAND, STUART

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 980 446 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

Aparato de descarga

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere generalmente a un aparato de descarga de máquina de fundición en puente común y a un sistema relacionado. Más generalmente, el aparato de descarga de la presente invención puede configurarse para recoger un grupo de placas de batería que salen de una máquina de fundición en puente común, y transferirlas a un recipiente de batería.

10

Antecedentes de la invención

En la fabricación de baterías, particularmente baterías de plomo-ácido, se utilizan máquinas de fundido en puente común para moldear conectores conocidos como correas sobre las orejetas de las placas de baterías, con el fin de proporcionar una conexión entre un conjunto de placas dentro de una celda de la batería. Típicamente, las correas se funden a través de un paquete o grupo que comprende una pluralidad de placas de baterías. Las orejetas de las placas negativas dentro de un grupo están conectadas a través de una primera correa de fundición, mientras que las orejetas de las placas positivas dentro del grupo están conectadas mediante una segunda correa de fundición.

15

A continuación, dichos grupos se emiten desde la máquina de fundición en puente común, y requieren el transporte de la máquina de fundición en puente común a un recipiente de batería. Los recipientes de batería comprenden típicamente una carcasa, generalmente hecha de plástico. Dentro de la carcasa hay una serie de particiones que dividen la carcasa en celdas individuales. Cada celda normalmente recibe un solo grupo de placas de baterías de fundición.

20

Los grupos de placas de baterías se transportan normalmente desde la máquina de fundición en puente común en el recipiente de la batería mediante el uso de un aparato de descarga, que comprende varios mecanismos de agarre. Los mecanismos de agarre se accionan linealmente a lo largo de un bastidor mediante un motor, entre la salida de la máquina de fundición en puente común donde recogen los grupos de placas de batería, y el recipiente de batería donde liberan los grupos de placas de batería en la celda apropiada dentro del recipiente.

25

Típicamente, cada mecanismo de agarre hará esto simultáneamente y, como tal, es importante establecer la separación entre cada mecanismo de agarre para que todas estén colocadas correctamente para recoger y liberar su grupo respectivo de placas de batería.

30

Sin embargo, existe un límite inferior en el tamaño de los grupos de placas de batería y el tamaño de la batería resultante, que puede ser procesado por la máquina de fundición en puente común y el aparato de descarga, que está al menos en parte dictado por el ancho del motor utilizado. Los mecanismos de agarre no pueden acercarse entre sí más que el ancho del motor. Sin embargo, la conmutación del motor estándar para uno con una anchura más pequeña tiene la desventaja de que el motor más pequeño puede no ser lo suficientemente potente como para operar el aparato de descarga, que aún necesita ser capaz de manejar grupos más grandes de placas de batería y producir baterías más grandes (tal como para automóviles o camiones).

35

Por lo tanto, es un objeto de las realizaciones de la presente invención proporcionar un aparato de descarga que pueda manejar grupos más pequeños de placas de batería y, por lo tanto, producir tamaños de batería más pequeños, todo mientras se usa un tamaño de motor estándar.

40

El documento JPH03214560 describe un aparato que comprende una columna de terminal de ánodo MPP y una columna de terminal de cátodo MNP de los grupos de placas de electrodo B1-B6 proporcionados en un lado de la cámara de celdas de extremo 5 y la otra cámara de celdas de extremo entre seis cámaras de celdas de un recipiente de batería 3. Los grupos de placas de electrodo B1-B6 insertados en las seis cámaras de celda 5 están dispuestos mientras que los salientes de ánodo de conexión intercelular MPS de correas polarizadas de manera diferente MPS y MNS están enfrentados entre sí a través de paredes divisorias 4 alternativamente en los lados derecho e izquierdo, y por lo tanto un conjunto 6 de batería de almacenamiento de plomo-ácido que consiste en seis celdas se logra en la condición de que puede conectarse en serie por medio de conexión intercelular. Por lo tanto, una fila de grupos de placas de electrodos se divide en los grupos izquierdo y derecho y se suspende. Esto permite operaciones rápidas y disminuye el espacio requerido para la inversión.

50

El documento US2007266553 describe un sistema en el que unos puentes 16, 18 con bridas 17, 19 para conectores intercelulares 24 conectan orejetas positivas 12, por un lado, y orejetas negativas 14, por el otro, en una estación de fundición 270, se funden sobre las orejetas 12, 14 de las placas de batería positivas y negativas, que se ensamblan para formar paquetes 10, después de someter las orejetas 12, 14 a un pretratamiento mediante cepillado y con flujo. Los paquetes 10, que están compuestos por placas de batería y que están provistos de puentes 16, 18 de la manera mencionada anteriormente, se colocan dentro de los compartimentos 22 para las celdas en carcasas de baterías 20 mientras están dispuestos en grupos que consisten cada uno en tres paquetes. Unos casetes 30 se utilizan para mover los paquetes 10 de placas de baterías, y los paquetes 10 se mantienen en estos casetes mientras se aprietan entre las particiones fijas y móviles 305, 307. Los paquetes 10 se colocan dentro de estos

60

65

casetes 30 de tal manera que únicamente las orejetas 12 de las placas positivas se colocan en un lado longitudinal, y únicamente las orejetas 14 de las placas negativas se colocan en el otro lado longitudinal.

5 El documento US5459922 describe un aparato 10 y métodos para cargar grupos de placas de baterías o similares en celdas adyacentes 1 a 6 en un soporte. El aparato incluye medios de guía 13 que definen, por medio de paredes 37, 38, espacios 40 para recibir respectivos grupos de baterías 30. Las paredes pueden plegarse alrededor de los grupos 30 en los espacios 40 hasta que la posición y el espaciado corresponda a los de una fila de celdas 1 a 3, en cuyo punto en los grupos se empujan a través de los medios de guía 13 en las celdas respectivas.

10 **Sumario de la invención**

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato de descarga de máquina de fundición en puente común de baterías, comprendiendo el aparato:

15 una pluralidad de unidades, comprendiendo cada unidad:

un mecanismo de accionamiento giratorio; y,

20 un piñón coaxial y accionable directamente por el mecanismo de accionamiento giratorio;

un accionador; y,

25 una pinza mecánica coaxial con el accionador, pudiendo moverse la pinza entre una posición abierta y cerrada por el accionador; en donde, en la posición cerrada, la pinza mecánica está configurada para agarrar y sujetar un grupo de placas de batería que salen de la máquina de fundición en puente común;

un bastidor alargado, comprendiendo el bastidor dientes a lo largo de un primer lado y un segundo lado opuesto,

30 en donde la pluralidad de unidades están montadas adyacentes entre sí en el bastidor; y en donde el funcionamiento de cada mecanismo de accionamiento provoca que la rotación del piñón respectivo se convierta en movimiento lineal de la unidad respectiva a lo largo del bastidor;

35 en donde la pluralidad de unidades se dividen en una primera matriz y una segunda matriz, estando la primera matriz desplazada a lo largo de la longitud del bastidor con respecto a la segunda matriz, de manera que las unidades adyacentes de la primera matriz se intercalan entre unidades adyacentes de la segunda matriz;

40 en donde los mecanismos de accionamiento giratorios adyacentes se ubican en lados opuestos del bastidor, de manera que los piñones de las unidades de la primera matriz se engranan con los dientes a lo largo del primer lado del bastidor, y los piñones de las unidades de la segunda matriz se engranan con los dientes a lo largo del segundo lado opuesto del bastidor; y,

45 en donde las unidades intercaladas adyacentes están separadas por un hueco, y en donde el ancho de cada hueco es menor que el ancho de cada unidad, de manera que cada mecanismo de accionamiento giratorio en la primera matriz está configurado para superponerse con un mecanismo de accionamiento giratorio adyacente en la segunda matriz.

50 La línea central de cada unidad se define como el eje de la unidad perpendicular al bastidor. La colocación de mecanismos de accionamiento giratorio a lo largo del mismo lado del bastidor limita la cercanía de las líneas centrales. Es decir, están limitadas por el tamaño (la anchura) de los mecanismos de accionamiento giratorio. Sin embargo, puede ser una ventaja de las realizaciones de la presente invención que la colocación de mecanismos de accionamiento giratorio adyacentes en lados opuestos del bastidor, y la intercalación de mecanismos de accionamiento giratorio a lo largo del primer lado del bastidor con adyacentes con mecanismos de accionamiento giratorio situados a lo largo del segundo lado del bastidor, puede permitir que las líneas centrales de cada unidad estén más juntas. La reducción de la separación de la línea central de esta manera puede permitir que la máquina de fundición en puente común y el aparato de descarga de la presente invención gestionen grupos más pequeños de placas de baterías, y produzcan baterías más pequeñas.

55 Cada accionador y la correspondiente pinza mecánica pueden ubicarse en el mismo lado del bastidor. Cada pinza mecánica se puede configurar para recoger un grupo de placas de batería emitidas desde la máquina de fundición en puente común y transferirlas a un recipiente de batería.

60 El aparato puede comprender además un módulo de control. Cada mecanismo de accionamiento giratorio puede comprender un mecanismo de control de posición configurado para detectar la posición de la unidad a lo largo del bastidor. El mecanismo de control de posición puede ser un codificador absoluto.

65 El módulo de control puede configurarse para:

- calcular la distancia requerida entre las líneas centrales de cada unidad, dada la ubicación de cualquier partición de celda dentro del recipiente de batería;

5 - determinar la posición requerida de cada unidad a lo largo del bastidor, dada la ubicación del recipiente de batería con respecto al bastidor; y,

- ordenar a cada mecanismo de accionamiento giratorio que mueva la unidad respectiva a lo largo de la longitud del bastidor hasta que el mecanismo de control de posición detecte que se ha alcanzado la posición requerida.

10 Cada pinza mecánica se puede configurar para colocar su grupo respectivo de placas de batería directamente en la celda apropiada dentro del recipiente de batería.

15 La distancia requerida entre las líneas centrales de cada unidad puede ser al menos el 50 % del ancho del mecanismo de accionamiento giratorio. En las realizaciones, la anchura del mecanismo de accionamiento giratorio puede ser de al menos 63 mm. Como tal, la distancia requerida entre las líneas centrales de cada unidad puede ser de al menos 31,5 mm. Por ejemplo, al menos 40 mm, o al menos 50 mm.

20 Los mecanismos de accionamiento giratorio con un ancho de 63 mm y que no están intercalados, limitarán la distancia mínima entre las líneas centrales a al menos 63 mm (típicamente será mayor que esto). Sin embargo, la intercalación de los mecanismos de accionamiento giratorio, como se describe por la presente invención, permitirá que se solapen entre sí hasta un grado y, por lo tanto, las líneas centrales se pueden acercar entre sí.

25 Como tales, los mecanismos de accionamiento giratorio con un ancho de 63 mm pueden permitir una separación de línea central de al menos 31,5 mm, por ejemplo. Por lo tanto, la máquina de fundición en puente común y el aparato de descarga de la presente invención pueden manejar grupos de placas de baterías que tienen dimensiones mucho más pequeñas, sin la necesidad de tener mecanismos de accionamiento giratorios más pequeños (y menos potentes). Las baterías resultantes también tendrán dimensiones mucho más pequeñas.

30 Por lo tanto, el aparato de descarga de la presente invención puede producir un intervalo mucho más amplio de tamaños de batería, particularmente tamaños de batería más pequeños, sin la necesidad de modificar la maquinaria (tal como cambiar el mecanismo de accionamiento giratorio por uno menor) o proporcionar cualquier equipo especializado.

El piñón puede ser un engranaje dentado. Por ejemplo, el piñón puede ser un engranaje recto.

35 Cada mecanismo de accionamiento giratorio puede ser un motor. Por ejemplo, cada mecanismo de accionamiento giratorio puede ser un servomotor.

También se describe en la presente memoria un sistema que comprende:

40 el aparato de descarga según el primer aspecto de la invención;

una pluralidad de placas o grupos de batería; y,

45 un recipiente de batería;

en donde la pluralidad de placas o grupos de baterías están ubicados en la salida de una máquina de fundición en puente común; y en donde el aparato de descarga está configurado para recoger las placas o grupos de baterías de la salida, y transferirlas al recipiente de batería.

50 El recipiente de batería se puede dividir en celdas individuales. El aparato de descarga se puede configurar para recoger las placas o grupos de baterías de la salida, y transferirlas a la celda apropiada dentro del recipiente de batería.

55 La distancia entre los puntos centrales de las celdas adyacentes puede ser al menos el 50 % del ancho del mecanismo de accionamiento giratorio. Como tal, si el mecanismo de accionamiento giratorio tiene un ancho de 63 mm, la distancia entre los puntos centrales de las celdas adyacentes puede ser de al menos 31,5 mm. Por ejemplo, al menos 40 mm, o al menos 50 mm.

60 Si bien la invención ha sido descrita anteriormente, se extiende a cualquier combinación inventiva expuesta anteriormente, o en la siguiente descripción o dibujos.

Breve descripción de los dibujos

65 La invención puede realizarse de varias formas, y ahora se describirá una realización de la misma a modo de ejemplo únicamente, y con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 muestra una vista en primer plano del aparato de descarga, según la presente invención;

la figura 2 muestra una vista lateral de una sola unidad;

la figura 3 muestra una vista frontal del aparato de descarga, según la presente invención; y,

la figura 4 muestra una vista trasera del aparato de descarga de la figura 3.

Descripción detallada de realizaciones

La figura 1 muestra una vista de cerca de un aparato de descarga de máquina de fundición en puente común 10. Las figuras 3 y 4 muestran que el aparato 10 comprende seis unidades 20a, 20b, 20c, 20d, 20e, y 20f, cuatro de las cuales se muestran en la vista en primer plano de la figura 1.

Las unidades 20a, 20c y 20e son iguales, y las unidades 20b, 20d y 20f son las mismas. El diseño general de unidades adyacentes difiere ligeramente para que los componentes se intercalen a lo largo de un bastidor, como se describirá con más detalle a continuación, pero los componentes y funcionalidad son exactamente iguales, por lo que solo una unidad se describirá en detalle aquí. La figura 2 muestra la unidad 20a con más detalle. La unidad 20a comprende un mecanismo de accionamiento giratorio 22a y un piñón 24a. El mecanismo de accionamiento giratorio 22a y el piñón 24a son coaxiales. El mecanismo de accionamiento giratorio 22a tiene la forma de un servomotor, y el piñón 24a es un engranaje con forma de rueda dentada. El piñón 24a es accionado por el servomotor 22a.

El aparato de descarga 10 también comprende un bastidor alargado 12. El bastidor 12 comprende dientes 14 que se extienden a lo largo de un primer lado 12a y un segundo lado opuesto 12b.

Las unidades 20a-f están montadas adyacentes entre sí a lo largo del bastidor 12. Los piñones adyacentes 24a-f se engranan con lados opuestos del bastidor 12.

Como se puede ver en la vista ampliada de la figura 1, los piñones adyacentes 24a-d se engranan con lados opuestos 12a, 12b del bastidor 12. Es decir, los piñones 24a y 24c forman parte de una primera matriz y se engranan con el primer lado 12a del bastidor 12, mientras que los piñones 24b y 24d forman parte de una segunda matriz y se engranan con el segundo lado 12b del bastidor 12. Dada la naturaleza coaxial de cada servomotor 22a-f con su respectivo piñón 24a-f, los servomotores 22a-f adyacentes también están ubicados en lados opuestos del bastidor 12. Es decir, los servomotores 22a y 22c están ubicados en el primer lado 12a del bastidor, y los servomotores 22b y 22d están ubicados en el segundo lado 12b del bastidor 12. Como tales, las unidades que comprenden servomotores 22a y 22c están intercaladas con las unidades que comprenden servomotores 22b y 22d. Como se ve mejor en la figura 1, las unidades intercaladas adyacentes, tales como 20a y 20b, están separadas por un espacio. El ancho de este espacio puede ser menor que el ancho de cada servomotor.

La línea central de cada unidad 20a-f se define como el eje de la unidad perpendicular al bastidor. Cada servomotor 22a-f tiene un ancho de alrededor de 63 mm, que es el tamaño más pequeño del motor estándar que puede interactuar con un servoaccionamiento de Allen Bradley (RTM). Cuando los motores están dispuestos uno al lado del otro, la distancia mínima entre las líneas centrales de las unidades adyacentes es de al menos 63 mm. Esto impone un límite inferior en el tamaño de los grupos de placas de batería que pueden procesarse por el aparato de descarga.

Sin embargo, disponer motores adyacentes a lo largo de lados opuestos del bastidor, como se muestra mejor en la figura 1, permite que los servomotores adyacentes se superpongan, de modo que la distancia entre las líneas centrales de las unidades intercaladas adyacentes 20a-f puede estar mucho más cerca entre sí. En general, la distancia entre las líneas centrales de cada unidad puede ser al menos el 50 % del ancho del mecanismo de accionamiento giratorio. En este ejemplo, la distancia entre las líneas centrales adyacentes es de al menos 50 mm. Sin embargo, la distancia entre las líneas centrales de las unidades intercaladas adyacentes 20a-f puede ser tan pequeña como 31,5 mm, permitiendo así que el aparato 10 procese grupos de placas de baterías incluso más pequeños y produzca baterías incluso más pequeñas.

Como se muestra mejor en las figuras 3 y 4, cada unidad 20a-f también comprende un accionador 30a-f y una pinza mecánica 32a-f. Cada accionador 30a-f es coaxial con su respectiva pinza 32a-f. Cada pinza 32a-f es móvil entre una posición abierta y cerrada por su respectivo accionador 30a-f.

Cada accionador 30a-f y mecanismo de agarre 32a-f está ubicado en el segundo lado 12b del bastidor 12. Colocar los mecanismos de agarre 32a-f en el mismo lado del bastidor facilita que los mecanismos de agarre 32a-f recojan un grupo de placas de batería que salen de la máquina de fundición en puente común, y transferirlas a un recipiente de batería. Por ejemplo, cada mecanismo de agarre 32a-f puede configurarse para transferir su grupo de placas de batería directamente en una celda apropiada dentro del recipiente de batería.

El aparato 10 comprende un módulo de control (no mostrado) que controla el funcionamiento del aparato de descarga 10. Cada servomotor 22a-f está ubicado dentro de un recinto junto con un mecanismo de control de posición 26a-f, en forma de un codificador absoluto. Cada codificador absoluto 26a-f está ubicado por encima de su servomotor respectivo 22a-f, y está configurado para detectar la posición de su respectiva unidad 20a-f a lo largo del bastidor 12.

5 En uso, los grupos de placas de batería son procesados por la máquina de fundición en puente común, y luego entregados a la sección de salida de la máquina. El módulo de control recibe entonces una señal para indicar que hay grupos de placas de batería en la salida de la máquina de fundición en puente común que necesitan transferirse a un recipiente de batería. Las dimensiones y la información estructural del recipiente de batería se preprograman en el módulo de control por un operador antes de que se opere el aparato de descarga 10.

10 A continuación, el módulo de control instruye a cada servomotor 22a-f para mover su respectiva unidad 20a-f a lo largo de la longitud del bastidor 12, de modo que su respectiva pinza mecánica 32a-f pueda recoger los grupos de placas de batería de la salida de la máquina de fundición en puente común. En uso, el funcionamiento de cada servomotor 22a-f provoca la rotación de su respectivo piñón 24a-f para convertirse en movimiento lineal de su respectiva unidad a lo largo del bastidor 12. Una vez que cada mecanismo de agarre 32a-f está ubicado encima de un grupo de placas de batería, cada accionador 30a-f es instruido para mover el mecanismo de agarre 32a-f desde la posición abierta a la cerrada, de modo que cada mecanismo de agarre 32a-f sujeta y recoge un grupo de placas de batería.

15 Con referencia a la geometría del recipiente de la batería, tal como las dimensiones de cualquier partición de celda, el módulo de control puede entonces calcular la distancia requerida entre las líneas centrales de cada unidad 20a-f. Por ejemplo, si cada celda dentro del recipiente tiene 50 mm de ancho (es decir, los puntos centrales de las celdas adyacentes tienen 50 mm de separación), entonces las líneas centrales de las unidades adyacentes tendrán que tener 50 mm de separación.

20 El módulo de control también determina la posición requerida de cada unidad 20a-f a lo largo del bastidor 12, en base a la ubicación del recipiente de batería con respecto al bastidor 12. Es importante que las unidades se coloquen en la ubicación correcta a lo largo del bastidor 12 y a la distancia correcta entre sí, de modo que los mecanismos de agarre 32a-f puedan transferir con exactitud y precisión los grupos de placas de batería en la celda correcta.

25 El módulo de control ordena a cada servomotor 22a-f que mueva su respectiva unidad 20a-f a lo largo de la longitud del bastidor 12 hasta que su respectivo codificador absoluto detecta que se ha alcanzado la posición requerida, ambos con respecto al bastidor 12 y las unidades adyacentes 20a-f. Cada mecanismo de agarre 32a-f está ubicado ahora por encima de la celda apropiada del recipiente de batería.

30 El módulo de control instruye entonces a cada accionador 30a-f que mueva el mecanismo de agarre 32a-f desde la posición cerrada a la abierta, de modo que cada mecanismo de agarre 32a-f libere su grupo respectivo de placas de batería en la celda apropiada del recipiente de batería.

35 Aunque la invención se ha descrito anteriormente con referencia a una realización ilustrativa, se apreciará que pueden realizarse varios cambios o modificaciones sin apartarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de descarga de máquina de fundición en puente común de batería (10), comprendiendo el aparato:
- 5 una pluralidad de unidades (20a-f), comprendiendo cada unidad:
- un mecanismo de accionamiento giratorio (22a-f); y,
- 10 un piñón (24a-f) coaxial y accionable directamente por el mecanismo de accionamiento giratorio;
- un accionador (30a-f); y,
- una pinza mecánica (32a-f) coaxial con el accionador, pudiendo moverse la pinza entre una posición abierta y cerrada por el accionador; en donde, en la posición cerrada, la pinza mecánica está configurada para
- 15 agarrar y sujetar un grupo de placas de batería que salen de la máquina de fundición en puente común;
- un bastidor alargado (12), comprendiendo el bastidor unos dientes (14) a lo largo de un primer lado (12a) y un segundo lado opuesto (12b),
- 20 en donde la pluralidad de unidades están montadas adyacentes entre sí en el bastidor; y en donde el funcionamiento de cada mecanismo de accionamiento provoca que la rotación del piñón respectivo se convierta en movimiento lineal de la unidad respectiva a lo largo del bastidor;
- en donde la pluralidad de unidades (20a-f) se dividen en una primera matriz (20a, 20c, 20e) y una segunda
- 25 matriz (20b, 20d, 20f), estando la primera matriz desplazada a lo largo de la longitud del bastidor con respecto a la segunda matriz, de manera que las unidades adyacentes de la primera matriz están intercaladas entre unidades adyacentes de la segunda matriz;
- en donde los mecanismos de accionamiento giratorios adyacentes se ubican en lados opuestos del
- 30 bastidor, de manera que los piñones de las unidades de la primera matriz se engranan con los dientes a lo largo del primer lado del bastidor, y los piñones de las unidades de la segunda matriz se engranan con los dientes a lo largo del segundo lado opuesto del bastidor; y,
- en donde las unidades intercaladas adyacentes (20a-f) están separadas por un hueco, y en donde el ancho de cada hueco es menor que el ancho de cada unidad, de manera que cada mecanismo de accionamiento giratorio en la primera matriz está configurado para superponerse con un mecanismo de accionamiento giratorio adyacente en la segunda matriz.
- 35
2. El aparato de descarga (10) según la reivindicación 1, en donde cada accionador (30a-f) y la correspondiente pinza mecánica (32a-f) está situado en el mismo lado del bastidor (12).
- 40
3. El aparato de descarga (10) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende además un módulo de control.
- 45
4. El aparato de descarga (10) según la reivindicación 3, en donde el módulo de control está configurado para:
- ordenar a cada mecanismo de accionamiento giratorio que mueva su respectiva unidad (20a-f) a lo largo de la longitud del bastidor (12) hasta que cada pinza (32a-f) esté situada por encima de un grupo de placas de batería; y,
- 50
- ordenar a cada accionador (30a-f) que mueva la pinza (32a-f) desde la posición abierta a la cerrada, de modo que cada pinza sujete y recoja un grupo de placas de batería.
- 55
5. El aparato de descarga (10) según la reivindicación 3 o la reivindicación 4, en donde cada mecanismo de accionamiento giratorio comprende un mecanismo de control de posición (26a-f) configurado para detectar la posición de la unidad a lo largo del bastidor (12).
- 60
6. El aparato de descarga (10) según la reivindicación 5, en donde el mecanismo de control de posición es un codificador absoluto.
7. El aparato de descarga (10) según la reivindicación 5 o la reivindicación 6, en donde la línea central de cada unidad se define como el eje de la unidad perpendicular al bastidor (12); y en donde el módulo de control se configura además para:
- 65
- calcular la distancia requerida entre las líneas centrales de cada unidad (20a-f), dada la ubicación de cualquier partición de celda dentro del recipiente de batería;

- determinar la posición requerida de cada unidad (20a-f) a lo largo del bastidor (12), dada la ubicación del recipiente de batería con respecto al bastidor; y,
- 5
- ordenar a cada mecanismo de accionamiento giratorio (22a-f) mover la unidad respectiva a lo largo de la longitud del bastidor hasta que el mecanismo de control de posición (26a-f) detecte que se ha alcanzado la posición requerida.
- 10
8. El aparato de descarga (10) según la reivindicación 7, en donde el módulo de control está configurado además para indicar a cada accionador (30a-f) que mueva la pinza (32a-f) desde la posición cerrada a la abierta, de modo que cada pinza libere su grupo respectivo de placas de batería en la celda apropiada del recipiente de batería.
- 15
9. El aparato de descarga (10) según la reivindicación 7 o la reivindicación 8, en donde la distancia requerida entre las líneas centrales de cada unidad (20a-f) es al menos el 50 % de la anchura del mecanismo de accionamiento giratorio (22a-f).
10. El aparato de descarga (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la anchura del mecanismo de accionamiento giratorio (22a-f) es de al menos 63 mm.
- 20
11. El aparato de descarga (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el piñón (24a-f) es un engranaje dentado.
12. El aparato de descarga (10) según la reivindicación 11, en donde el piñón es un engranaje recto.
- 25
13. El aparato de descarga (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada mecanismo de accionamiento giratorio (22a-f) es un motor.
14. El aparato de descarga (10) según la reivindicación 13, en donde el mecanismo de accionamiento giratorio es un servomotor.

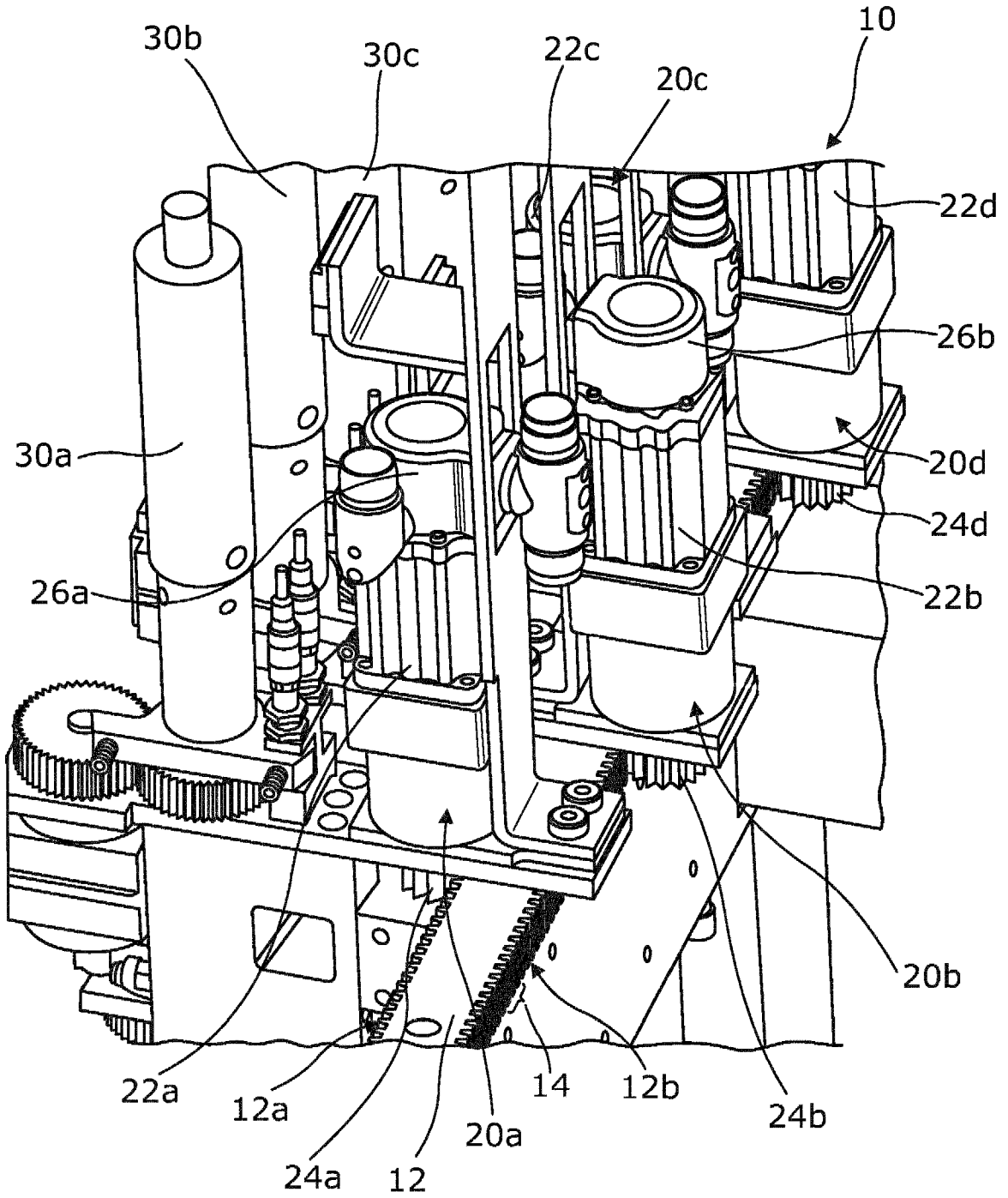


Figura 1

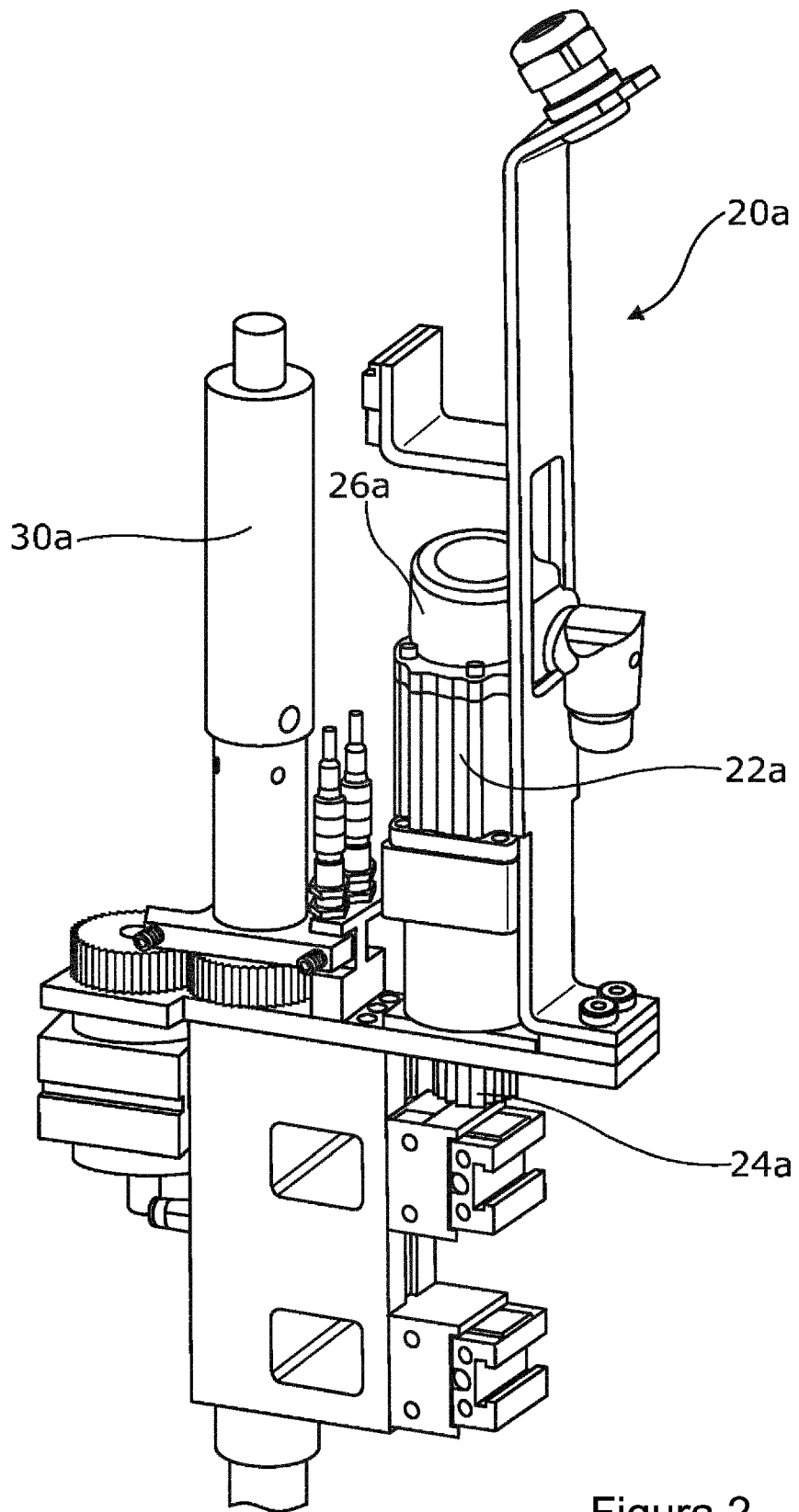


Figura 2

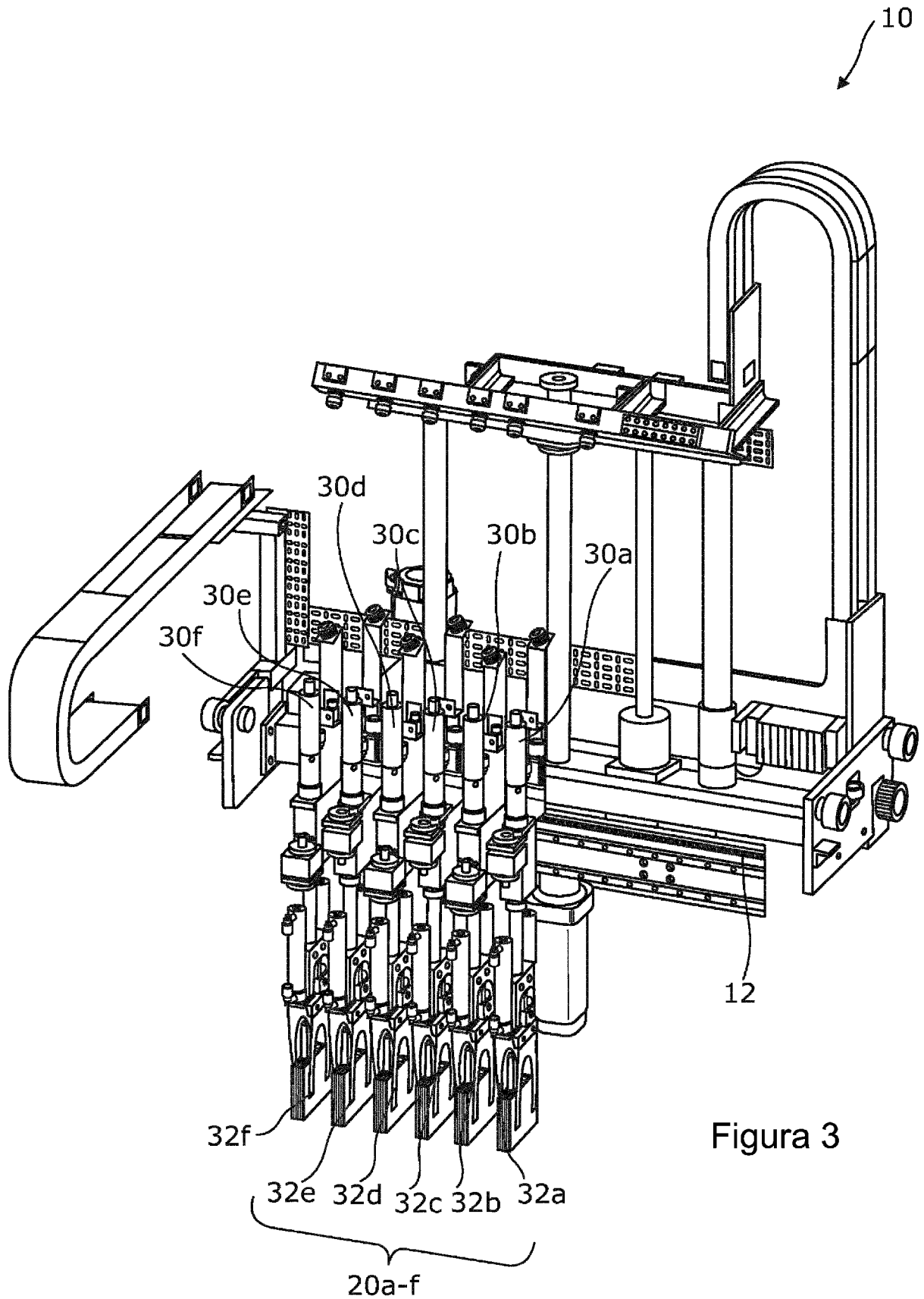


Figura 3

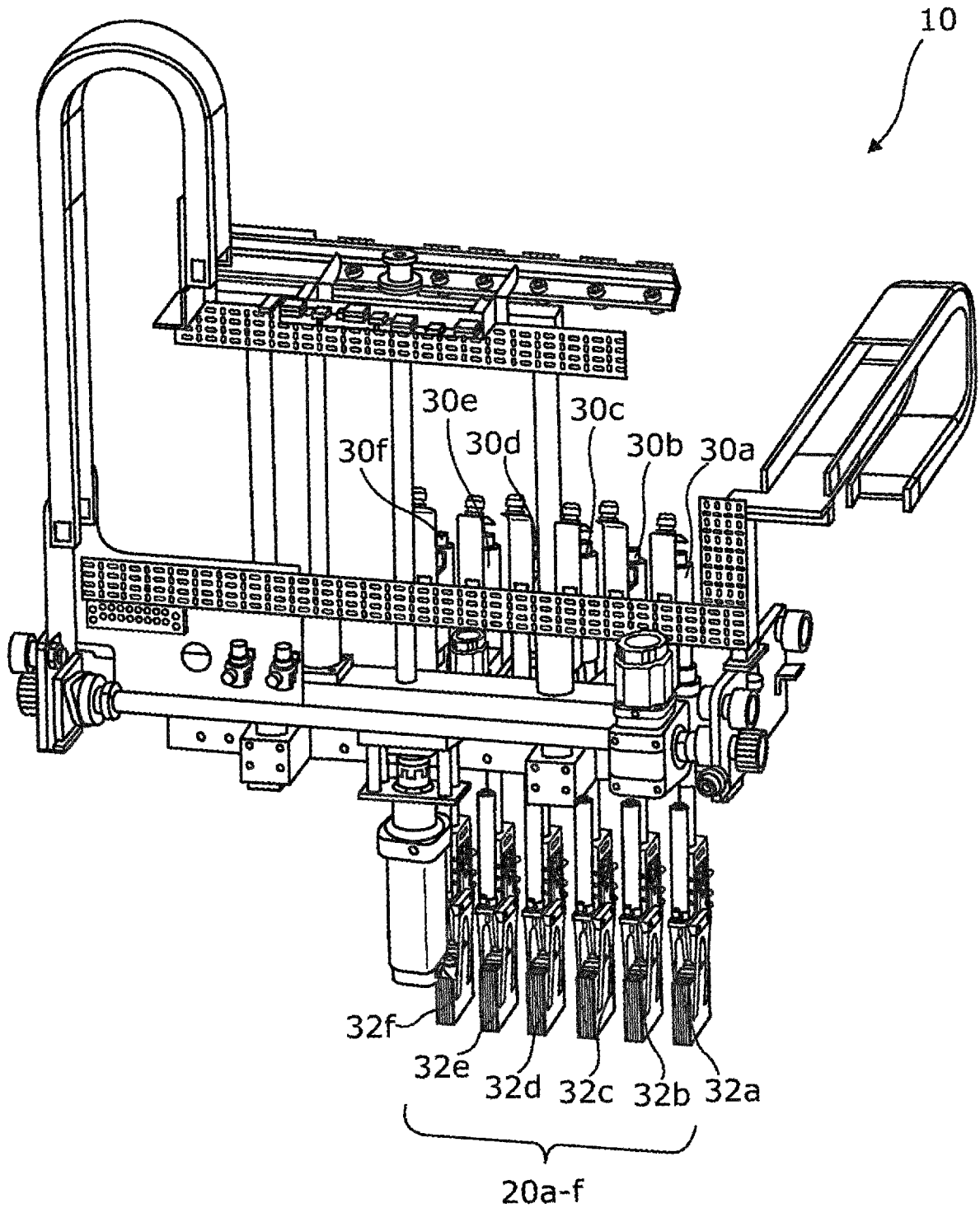


Figura 4