

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 605**

51 Int. Cl.:

H01M 10/04 (2006.01)

B65G 57/32 (2006.01)

H01M 10/06 (2006.01)

H01M 10/14 (2006.01)

B65G 57/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.06.2016 PCT/GB2016/051652**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.12.2016 WO16193756**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2016 E 16736553 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 3304633**

54 Título: **Aparato para apilar placas de batería**

30 Prioridad:

05.06.2015 GB 201509811

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

02.12.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

COX, DAVID

74 Agente/Representante:

SERRAT VIÑAS, Sara

ES 2 733 605 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 para apilar placas de batería

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un aparato para apilar placas de batería.

Antecedentes de la invención

10 El término "batería" se usa en el presente documento para incluir a los acumuladores. En la fabricación de baterías de plomo ácido y similares, las placas de batería se montan en pilas o grupos para su introducción en un compartimento de una caja de batería. Generalmente en tal pila, se proporcionan separadores entre placas, o se envuelven placas alternantes en un material poroso con el fin de separar placas adyacentes en la caja de batería.

15 Las placas de batería generalmente tienen una construcción de placa pegada y son frágiles y porosas. Esto significa que se debe tener particular cuidado a la hora de manipular las placas de batería para evitar roturas y daños.

20 Un aparato conocido para apilar placas de batería usa una disposición de tipo noria, que tiene una pluralidad de portadores para transportar placas. Un transportador de distribución introduce placas o pares de placas en el interior de los portadores en una primera ubicación. Una vez que la placa o par de placas se ubica en un portador, la noria gira y transporta las placas hasta una posición donde puede acumularse una pila de placas, y para colocar un portador posterior para alojar la(s) siguiente(s) placa(s). Este tipo de máquina tiene una velocidad de funcionamiento normal de menos de 130 placas por minuto. Se han desarrollado otras máquinas usadas en la fabricación de placas de batería de modo que pueden hacerse funcionar generalmente con un rendimiento mayor que el de los apiladores conocidos de placas de batería, tales como de tipo noria. Esto significa que la máquina de apilamiento de batería se convierte en un cuello de botella en la producción y línea de montaje, limitando efectivamente toda la producción y la línea de montaje al rendimiento del apilador de baterías. Se han hecho intentos para aumentar la velocidad de funcionamiento de los aparatos existentes de apilamiento de batería. Sin embargo, no ha sido posible conseguir las velocidades de funcionamiento deseadas. Una posible solución al problema de cómo aumentar la producción sería disponer que dos de las máquinas de apilamiento de batería conocidas funcionen en serie. Sin embargo, esto aumenta la complejidad y el coste del aparato.

35 Las realizaciones de la invención buscan proporcionar un aparato que supere algunos o todos estos problemas. Un aparato para ordenar y apilar placas rígidas y finas, tales como las usadas en baterías de amortiguamiento, se describe en el documento US545687A.

Sumario de la invención

40 La presente invención se define en las reivindicaciones adjuntas. Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato para apilar placas de batería que comprende

- un transportador de distribución para suministrar placas de batería secuencialmente a lo largo de un trayecto de distribución;

45 - el transportador de distribución que incluye una pluralidad de portadores de placa separados, configurado cada uno para soportar al menos una placa de batería en uso,

50 - definiendo los portadores de placa una serie de huecos entre portadores de placa adyacentes, en los que cada hueco es más grande que la placa de batería,

- un mecanismo de parada, configurado para interceptar selectivamente el trayecto de distribución en una pluralidad de posiciones de parada indexadas sin obstaculizar al transportador de distribución;

55 - en el que cuando el mecanismo de parada intercepta el trayecto de distribución en una de las posiciones de parada seleccionadas en uso, interrumpe el movimiento de las placas de batería en el transportador de distribución provocando que la(s) placa(s) de batería se aparte(n) del portador de placa respectivo y pase(n) a través del hueco posterior del transportador;

60 - un mecanismo de apilamiento de placas para recibir placas de batería mientras que se apartan del transportador de distribución mediante el mecanismo de parada; y,

caracterizado porque se proporciona un mecanismo de apilamiento de placas adyacente a cada posición de parada.

65 Cada portador de placa puede estar configurado para portar una única placa de batería. Cada portador de placa puede estar configurado para portar un par de placas de batería. El mecanismo de parada puede estar configurado

para interceptar el trayecto de distribución en una pluralidad de posiciones de parada. El mecanismo de parada puede estar configurado para interceptar el trayecto de distribución en dos, tres o cuatro posiciones distintas. El mecanismo de parada puede estar proporcionado en el transportador de distribución.

5 Un mecanismo de parada puede proporcionarse en el transportador de distribución en cada posición de parada distinta. Alternativamente, el mecanismo de parada puede ser una unidad que es movable entre cada posición de parada distinta. El mecanismo de parada puede ser una unidad que es movable entre una primera ubicación y una segunda ubicación aguas abajo.

10 El aparato puede comprender un primer mecanismo de parada proporcionado en una primera ubicación en el transportador de distribución, y un segundo mecanismo de parada proporcionado en el transportador de distribución en una segunda ubicación aguas abajo.

15 El mecanismo de parada puede incluir un elemento de parada movable proporcionado en el transportador de distribución y que es movable entre:

una posición de bloqueo en la que intercepta el trayecto de distribución, y

20 una posición retraída en la que se separa del transportador de distribución de modo que, en uso, la placa de batería continúa moviéndose a lo largo del trayecto de distribución más allá del elemento de parada.

En su posición retraída, el elemento de parada movable puede ubicarse debajo del transportador de distribución. El elemento de parada puede ser movable de manera giratoria entre la posición de bloqueo y la posición retraída. El elemento de parada puede ser movable de manera lineal entre la posición de bloqueo y la posición retraída.

25 El primer mecanismo de parada puede ser un elemento de parada movable. El segundo mecanismo de parada puede ser un elemento de parada estacionario proporcionado en el transportador de distribución.

30 Alternativamente, el segundo mecanismo de parada puede ser también un elemento de parada movable que es movable entre una posición de bloqueo y una posición retraída. Un tercer mecanismo de parada puede proporcionarse en la tercera ubicación más aguas abajo de la segunda ubicación.

Un mecanismo de apilamiento de placas puede proporcionarse aguas arriba y adyacente a cada posición de parada.

35 El mecanismo de apilamiento de placas puede incluir un mecanismo de salida para mover pilas de placas de batería a lo largo de un trayecto de salida.

40 Cada mecanismo de apilamiento puede incluir un montacargas que tiene una superficie de apilamiento para recibir placas de batería. El montacargas puede ser movable entre una posición superior debajo del transportador de distribución y una posición inferior alineada con el mecanismo de salida. El mecanismo de apilamiento puede estar configurado para mover una cantidad definida de placas de batería en una pila hasta el mecanismo de salida o transportador. El montacargas puede moverse progresivamente hacia abajo mientras se acumula una pila de baterías.

45 Cada mecanismo de apilamiento puede incluir un sensor para determinar la posición del montacargas. Cada mecanismo de apilamiento puede incluir un elevador para modificar la posición del montacargas. Cada mecanismo de apilamiento puede incluir una unidad de control para hacer funcionar el mecanismo del elevador. El sensor puede detectar la posición del montacargas detectando la posición de la superficie de apilamiento o la posición de una placa más elevada en la superficie de apilamiento. El elevador puede modificar la posición horizontal del montacargas con respecto a un punto de referencia en el aparato, por ejemplo, el transportador de distribución o el mecanismo de salida. La unidad de control puede hacer funcionar el elevador para mover la superficie de apilamiento o la placa de batería más elevada hasta una posición predeterminada, por ejemplo, una distancia predeterminada debajo del transportador de distribución.

50 El sensor puede detectar cuándo una placa de batería se recibe en la superficie de apilamiento. La unidad de control puede estar configurada para hacer funcionar el elevador para mover el montacargas hacia abajo cuando una placa de batería se recibe en la superficie de apilamiento.

60 La unidad de control puede estar configurada para monitorizar y controlar el número de placas recibidas en la superficie de apilamiento.

La unidad de control puede estar configurada para mover el elemento de parada movable entre su posición de bloqueo y su posición retraída.

65 La unidad de control puede estar configurada para desactivar el mecanismo de parada en la primera posición cuando el número de placas en el primer mecanismo de apilamiento alcanza un límite predefinido. La unidad de

control puede estar configurada para hacer funcionar el mecanismo de parada en la primera posición cuando el número de placas en el segundo mecanismo de apilamiento alcanza un límite predefinido.

5 Cada mecanismo de apilamiento puede incluir un mecanismo de alineamiento, para alinear las placas de batería en una pila.

10 El aparato puede incluir un primer mecanismo de apilamiento proporcionado aguas arriba de una primera posición de parada, para mover placas de batería hasta una primera ubicación en el mecanismo de salida. El aparato puede incluir un segundo mecanismo de apilamiento proporcionado aguas arriba de una segunda posición de parada para mover placas de batería hasta una segunda ubicación en el transportador de salida. El aparato puede comprender un tercer mecanismo de apilamiento de placas proporcionado aguas arriba de una tercera posición de parada, para mover placas de batería hasta una tercera ubicación en el mecanismo de salida o transportador. El aparato puede comprender una pluralidad de mecanismos de apilamiento para mover placas de batería desde el trayecto de distribución hasta el mecanismo de salida o transportador.

15 Las ubicaciones primera y segunda en el mecanismo de salida pueden estar separadas, de modo que se forma una zona de amortiguamiento de salida para recibir una pila de placas de batería desde el primer mecanismo de apilamiento entre las ubicaciones primera y segunda.

20 El mecanismo de salida puede incluir un transportador de salida que se extiende aguas abajo desde la segunda ubicación en el mecanismo de salida, en un plano debajo del plano definido por el transportador de distribución. La trayectoria de salida puede extenderse en una dirección paralela a la del trayecto de distribución. El transportador de salida puede extenderse debajo del transportador de distribución.

25 El mecanismo de salida puede extenderse o incluir al menos un elemento que se extiende en una dirección que no es paralela al trayecto de distribución. El mecanismo de salida puede incluir uno o más transportadores de salida que se extienden perpendicularmente al trayecto de distribución.

30 El aparato puede incluir también un mecanismo de descarte. El mecanismo de descarte puede proporcionarse en el transportador de distribución. El mecanismo de descarte puede proporcionarse aguas arriba de la primera posición de parada.

35 Según un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un método para apilar placas de batería que incluye:

- proporcionar un aparato como se describe anteriormente;
- suministrar placas de batería secuencialmente a lo largo del trayecto de distribución;
- 40 - hacer funcionar el mecanismo de parada en una primera posición de parada, interrumpiendo así el movimiento de las placas de batería y provocando que las placas de batería se aparten de los portadores de placas respectivos y a través de huecos adyacentes;

45 - recibir las placas de batería en el primer mecanismo de apilamiento formando así una primera pila de placas de batería;

- desactivar el mecanismo de parada en la primera posición de parada de modo que las placas de batería continúen moviéndose a lo largo del trayecto de distribución pasada la primera posición de parada;

50 - hacer funcionar el mecanismo de parada en una segunda posición de parada, interrumpiendo así el movimiento de placas de batería y provocando que las placas de batería se aparten del portador de placas respectivo y a través de huecos adyacentes; y

55 - recibir las placas de batería en el segundo mecanismo de apilamiento formando así una segunda pila de placas de batería.

60 Las etapas de recibir las placas de batería en el mecanismo de apilamiento pueden comprender detectar la posición de la placa de batería más elevada mientras se reciben placas en el interior del mecanismo de apilamiento. Las etapas de recibir las placas de batería en el mecanismo de apilamiento pueden comprender bajar el mecanismo de apilamiento para garantizar que la placa más elevada de una pila está en una posición predefinida.

65 Alternativamente, las etapas de recibir las placas de batería en el mecanismo de apilamiento pueden comprender detectar la posición de cualquier punto de referencia en el mecanismo de apilamiento. La posición predefinida puede ser la distancia desde el transportador de distribución o el mecanismo de salida.

El método puede incluir monitorizar el número de placas recibidas en cada mecanismo de apilamiento. El método

puede incluir desactivar el mecanismo de parada en la primera posición cuando el número de placas en el primer mecanismo de apilamiento alcanza un límite predefinido. El método puede incluir hacer funcionar el mecanismo de parada en la primera posición cuando el número de placas en el segundo mecanismo de apilamiento alcanza un límite predefinido.

5 Después de la etapa de recibir las placas de batería en el mecanismo de apilamiento; el método puede incluir alinear las placas en la pila.

10 Después de la etapa de recibir las placas de batería en el primer mecanismo de apilamiento; el método puede incluir transferir la primera pila de placas de batería a un mecanismo de salida mediante:

- mover la primera pila a una zona de amortiguamiento, y después mover la primera pila a un transportador de salida; y

15 - devolver el primer mecanismo de apilamiento a su posición inicial.

Después de la etapa de recibir las placas de batería en el segundo mecanismo de apilamiento; el método puede incluir:

20 - transferir la segunda pila de placas de batería a un mecanismo de salida mediante:

- mover la segunda pila a un transportador de salida;

- devolver el segundo mecanismo de apilamiento a su posición inicial.

25 Según un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un aparato de fabricación de baterías que comprende un aparato para apilar baterías tal como se ha descrito anteriormente.

30 Si bien la invención se ha descrito anteriormente, se extiende a cualquier combinación inventiva de características dispuestas anteriormente o en la siguiente descripción o dibujos.

Breve descripción de los dibujos

35 Se describirán ahora con detalle realizaciones específicas de la invención sólo a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 es una representación esquemática de una vista en planta de un aparato de apilamiento de placas según una realización de la invención;

40 la figura 2 es una representación esquemática de una vista en sección transversal del aparato de la figura 1, tomada a lo largo del eje longitudinal central del aparato;

la figura 3 es una representación esquemática expandida de un mecanismo de apilamiento de placas según una realización de la invención;

45 la figura 4 es una representación esquemática expandida de un mecanismo de alineamiento de pilas según una realización de la invención; y

50 las figuras 5a a 5d muestran esquemáticamente la secuencia de funcionamiento de los mecanismos de apilamiento de placas primero y segundo.

Descripción de una realización

55 Las figuras 1 y 2 muestran un aparato 1 de apilamiento de placas de batería según una realización de la invención. Las placas 2 se introducen en el aparato 1 mediante un transportador 10 de suministro en la dirección F. Las placas 2 de batería se suministran generalmente en pares, en los que cada par incluye una placa envuelta y una placa no envuelta. El aparato 1 incluye un transportador 50 de distribución, una sección 100 de descarte, una primera estación 200 de apilamiento, una segunda estación 300 de apilamiento y un mecanismo 400 de salida. El experto en la técnica apreciará que un aparato de apilamiento de placas de batería puede ser una única máquina dentro de una cadena de montaje para fabricación de baterías que puede, por ejemplo, estar completamente automatizada. El transportador 10 de suministro puede recibir placas desde un aparato de envoltura y el mecanismo 400 de salida puede proporcionar placas a una máquina COS (*cast-on-strap*). Tales máquinas son conocidas en la técnica y comercializadas por el solicitante, TBS Engineering.

65 El transportador 10 de suministro suministra pares de placas al transportador 50 de distribución. El transportador 50 de distribución incluye un par de transportadores 52 de cadena indexados paralelos que se extienden

sustancialmente de manera horizontal. Los transportadores 52 se accionan mediante un accionador 54 del transportador de distribución. Las cadenas 52 de transportador están dotadas de una pluralidad de portadores 56 de placas. Los portadores 56 de placas comprenden proyecciones o tramos que se extienden horizontalmente proporcionados a lo largo de la longitud de las dos cadenas 52. Las proyecciones de los portadores 56 de placas están alineadas en los transportadores 52 para desplazarse en ubicaciones opuestas paralelas en los transportadores. Las proyecciones se extienden a través del espacio entre los transportadores las unas con las otras desde ubicaciones opuestas. Se proporcionan huecos 58 entre portadores 56 de placas adyacentes, siendo cada hueco 58 más grande que una placa de batería (cuando la placa de batería se observa desde un perfil plano como se muestra en la figura 1). En uso, los pares de portadores 56 de placas soportan y transportan placas de batería a lo largo de un trayecto de distribución mientras que se accionan los transportadores 52.

Durante la producción y envoltura de las placas de batería, algunas placas se dañan o rompen inevitablemente, y las placas que se rompen o dañan más allá de los límites definidos como aceptables no deben introducirse en las cajas de baterías. Por tanto, la estación 100 de descarte se proporciona en una posición aguas arriba en el transportador 50 de distribución. La estación 100 de descarte incluye una parada 110 de descarte; un detector de descarte (no mostrado) y un transportador 120 de descarte proporcionado adyacente a la parada 110 de descarte. La parada 110 de descarte tiene un elemento 112 de parada que es movable de manera giratoria entre una posición retraída y una posición extendida o de bloqueo en la que intercepta el trayecto de distribución.

La primera estación 200 de apilamiento de placas, mostrada en más detalle en la figura 3, se proporciona aguas abajo de la sección 100 de descarte. La primera estación 200 de apilamiento incluye una primera parada 210 y un primer mecanismo 220 de apilamiento, ubicado adyacente a y aguas arriba de la primera parada 210. El primer mecanismo 220 de apilamiento incluye un montacargas 222, un mecanismo 240 de alineamiento, un sensor 250 de altura y un sensor 252 de atasco. Como puede verse en la figura 3, el montacargas 222 comprende una plataforma 224 de apilamiento que tiene una superficie 224a de apilamiento superior, un motor 226 de accionamiento para elevar y elevar el montacargas 222, y una primera unidad 230 de control. En uso, el sensor 240 de altura monitoriza o detecta la altura de la superficie 224a de apilamiento superior o la altura de la placa más elevada en una pila formada en la superficie 224a superior. En la figura 3, el montacargas 222 se muestra en su posición de comienzo o inicial y la superficie 224a de apilamiento superior se ubica a una distancia s1 debajo de la parte inferior del transportador 52. La primera unidad 230 de control recibe datos de entrada desde el sensor 250 de altura y el sensor 252 de atasco y emite una señal de control al motor 226 de accionamiento. En la realización mostrada, el motor de accionamiento incluye un engranaje 227 dentado que se engrana con dientes 228a en un soporte 228 vertical de montacargas para alzar y bajar la plataforma 224 de apilamiento. En realizaciones alternativas (no mostradas), puede proporcionarse cualquier disposición conocida para accionar la plataforma de apilamiento en una dirección vertical. La plataforma 224 de apilamiento se mueve entre una posición superior, debajo del transportador de distribución, y una posición inferior debajo del transportador 410 de salida (véanse las figuras 5a a 5d).

La segunda estación 300 de apilamiento es esencialmente la misma que la primera estación 200 de apilamiento y se dan números de referencia similares a componentes similares por consistencia y facilidad de entendimiento. El segundo mecanismo 320 de apilamiento incluye un segundo montacargas 322, un segundo mecanismo 340 de alineamiento, un segundo sensor 350 de altura y un segundo sensor 352 de atasco. El segundo montacargas 322 comprende una plataforma 324 de apilamiento que tiene una superficie 324a de apilamiento superior, un motor 326 de accionamiento para elevar y alzar la plataforma 324 de apilamiento, y una segunda unidad 330 de control. En la realización mostrada, el motor 326 de accionamiento incluye un engranaje 327 dentado que se engrana con dientes 328a en un soporte 328 vertical de montacargas para elevar y bajar la plataforma 324 de apilamiento. La plataforma 324 de apilamiento se mueve entre una posición superior, debajo del transportador de distribución, y una posición inferior debajo del transportador 410 de salida (véanse las figuras 5a a 5d).

La primera parada 210 incluye un elemento 212 de parada giratorio que se mueve entre una posición de bloqueo en la que intercepta el trayecto de distribución (mostrado en las figuras 2 y 3) y una posición retraída, en la que se separa del transportador de distribución y no intercepta el trayecto de distribución (mostrado esquemáticamente en las figuras 5b y 5c). El elemento 212 de parada giratorio gira alrededor de un punto 214 de pivote. En la realización mostrada, el elemento 212 de parada se retrae hasta una posición por debajo de los portadores 56 de placas. En las figuras 1 y 2, la segunda parada 320 comprende también un elemento 312 de parada giratorio que pivota alrededor de un punto 314 de pivote. En las figuras 5a a 5b, se muestra esquemáticamente una segunda realización de la segunda parada 310 en la que el elemento 312 de parada es un elemento estacionario o inamovible.

El movimiento del primer elemento 212 de parada y el segundo elemento de parada pueden controlarse mediante las unidades 230, 330 de control primera y segunda. El funcionamiento de los mecanismos 210, 310 de parada y mecanismos 220, 320 de apilamiento se describe en más detalle a continuación.

La figura 4 muestra una vista esquemática del primer montacargas 222 cuando se ha formado una pila 4 completa en la plataforma 224 de apilamiento. Ha de observarse que varios componentes se han omitido de la vista y el trayecto de distribución se muestra con una línea discontinua. El mecanismo 240 de alineamiento incluye un par de bloques 242 de alineamiento laterales móviles, un bloque 244 de alineamiento posterior móvil y un bloque 246 de alineamiento delantero estacionario. En uso, el bloque 244 posterior se mueve hacia delante para empujar la pila

4 contra el bloque 246 delantero, y los bloques 242 laterales se mueven hacia dentro para garantizar que la pila 4 se forma limpiamente. En un modo de funcionamiento, cuando la pila 4 está completa, el elemento 212 de parada se gira a su posición retraída, y después el mecanismo de alineamiento se hace funcionar para alinear una pila de placas terminada. Adicionalmente, o alternativamente, el mecanismo de alineamiento puede hacerse funcionar durante la formación de la pila. La operación repetida del mecanismo de alineamiento durante la formación de una pila puede ayudar a producir una pila de placas más limpia, lo que puede ser particularmente ventajoso para placas hechas de determinados materiales.

Los sensores 250, 350 de altura se proporcionan en una parte inferior del transportador 50 de distribución y se alinean con la superficie 224a de apilamiento cuando el montacargas está en su posición superior. Los sensores 250, 350 de altura son, por ejemplo, sensores láser en barrera que tienen una disposición de transmisor/receptor. Los sensores 252, 352 de atasco se proporcionan en el transportador de distribución, y pueden ser también sensores fotoeléctricos en barrera. Este tipo de sensor funciona cuando el haz se rompe lo que hace que se detecte una placa presente o un atasco. Se apreciará que cualquier otra disposición de sensor conocida.

El mecanismo 400 de salida para transportar pilas 4 de placas de batería desde el aparato se proporciona debajo del transportador 50 de distribución, como se muestra en la figura 1. El mecanismo 400 de salida incluye dos transportadores 410 de salida separados que se extienden sustancialmente paralelos al transportador 50 de distribución en cualquier lado de los montacargas 222, 322. La distancia d1 entre los transportadores 410 de salida es menor que la anchura de una placa 2 de batería. La plataforma 224 de apilamiento tiene una anchura w1 que es menor que el espaciado d1 del transportador de salida. Esto significa que cuando el montacargas 222 se baja, la plataforma 224 de apilamiento puede pasar a través del hueco entre los transportadores 410 de salida. Se apreciará que los transportadores pueden soportar una única cinta o alternativamente un único transportador de una anchura apropiada para soportar las pilas siempre que se proporcione un espacio apropiado para los montacargas. Los transportadores 410 de salida se proporcionan con un mecanismo 412 de accionamiento. La pila 4 en el primer montacargas 222 se transfiere a los transportadores 410 en una primera ubicación 420, y la pila en el segundo montacargas 322 se transfiere a los transportadores en una segunda ubicación 422. El mecanismo 400 de salida incluye también una zona 430 de amortiguamiento entre los dos montacargas 222, 322. En la figura 4, los dos montacargas 222, 322 se muestran en sus posiciones inferiores.

En uso, los pares de placas 2 se introducen desde un aparato de envoltura de placas de batería (no mostrado) en el transportador 10 de suministro. El transportador 10 de suministro mueve los pares de placas 2 al transportador 50 de distribución, y el suministro de los pares de placas se controla de modo que los pares de placas 2 se cargan en los portadores 56 de placas de los transportadores 52.

En funcionamiento normal, la parada 110 de descarte está en su posición retraída y las placas de batería se transportan a través de la sección 100 de descarte. La estación de descarte detecta fallos o descartes, por ejemplo, una placa que falta o doble, envoltura mal doblada, empalmes de envoltura. Estos tipos de descartes pueden detectarse y controlarse mediante sistemas de detección de sensor de máquinas conocidos. Cuando se detecta una o un par de placas defectuosas, la parada 110 de descarte se mueve a la posición extendida o de bloqueo para interceptar la placa o par de placas defectuosas. La placa o par de placas defectuosas se empujan de su par de portador 56 de placa y caen en la dirección R en el transportador 120 de descarte.

Los pares de placas 2 se transportan a lo largo del trayecto de distribución en la dirección P (figura 5a). Inicialmente, el primer elemento 212 de parada está en su posición de bloqueo y el primer montacargas de apilamiento está en su posición superior. El primer elemento 212 de parada intercepta el trayecto de distribución bloqueando el movimiento del par de placas 2. Mientras los transportadores 52 continúan avanzando, los pares de placas 2 se empujan de sus portadores 56 de placas respectivos y los pares de placas caen a través de huecos 58 adyacentes. El primer sensor 240 de altura (no mostrado en la figura 5a) detecta la posición de la placa más elevada. Mientras que los pares de placas 2 se acumulan en la primera plataforma 224 de apilamiento para formar una pila 4, la primera unidad 230 de control baja progresivamente el montacargas 222 para garantizar que la altura entre la placa más elevada/la superficie de apilamiento y el trayecto de distribución es consistente.

Cuando un número predefinido de placas se ha dejado caer en la primera plataforma 224 de apilamiento, la primera unidad 230 de control mueve el primer elemento 212 de parada a su posición retraída como se muestra en la figura 5b. El primer mecanismo 240 de alineamiento (mostrado en la figura 1) se hace funcionar entonces para garantizar que las placas se apilen perfectamente y después se baja el primer montacargas 222. Mientras el primer montacargas 222 se mueve a su posición inferior, la primera plataforma 224 de apilamiento se mueve hacia abajo entre los transportadores 410 de salida y la pila 4 se transfiere a los transportadores 410 de salida en la primera ubicación 420.

Como se muestra en la figura 5c, los pares de placas 2 en los transportadores 52 se mueven sobre el primer elemento 212 de parada. Se bloquean mediante el segundo elemento 312 de parada, y se empujan a la segunda plataforma 324 de apilamiento para formar una pila 4. La pila 4 de la primera plataforma 224 se aparta del primer montacargas 222 a la zona 430 de amortiguamiento como se indica mediante la flecha B. De la misma manera como la descrita anteriormente, el segundo sensor 340 de altura (no mostrado en la figura 5b) monitoriza la posición de la

placa más elevada y la segunda unidad 330 de control baja el montacargas 322 para garantizar que la altura de caída es uniforme. Mientras que la pila 4 se forma en el segundo montacargas 322, el primer montacargas 222 vacío se mueve hacia arriba a su posición elevada o inicial.

5 Cuando un número predefinido de placas se ha dejado caer en la segunda plataforma 324 de apilamiento, la segunda unidad 330 de control mueve el primer elemento 212 de parada a su posición de bloqueo como se muestra en la figura 5d. El segundo mecanismo 340 de alineamiento (mostrado en la figura 1) se hace funcionar entonces para garantizar que las placas se apilan perfectamente, y después se baja el segundo montacargas 322. Mientras el segundo montacargas 322 se mueve a su posición inferior, la segunda plataforma 324 de apilamiento se mueve hacia abajo entre los transportadores 410 de salida y la pila 4 se transfiere a los transportadores 410 de salida en la segunda ubicación 422. Los transportadores 410 de salida transportan entonces al siguiente aparato las dos pilas 4 aguas abajo en la dirección indicada mediante S.

15 En la realización anterior, la parada 110 giratoria, la primera parada 120 y la segunda parada incluyen, todas, elementos de parada movibles de manera girable. En realizaciones alternativas, no mostradas en las figuras, todos o algunos de estos elementos de parada pueden incluir elementos de parada que son movibles linealmente entre los elementos retraídos y de bloqueo. El segundo elemento de parada puede ser también un elemento inamovible que intercepta permanentemente el trayecto de distribución en la segunda posición de parada.

20 En la realización anterior, el aparato se describe como que tiene una primera unidad 230 de control y una segunda unidad 330 de control. Ha de entenderse, que esto se pretende que incluya ambas realizaciones cuando se proporcionan unidades de control individuales y cuando una única unidad de control realiza las funciones de las unidades de control primera y segunda tal como se describe.

25 Mientras que se ha descrito la invención anterior con referencia a una o más realizaciones preferidas, se apreciará que pueden hacerse diversos cambios o modificaciones sin apartarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

30 Por ejemplo, mientras que las realizaciones anteriores describen el apilamiento de pares de placas, se apreciará que, en algunas configuraciones, se pueden suministrar al apilador placas individuales o placas preagrupadas en otras cantidades. El experto en la técnica apreciará también que las placas pueden variar en una máquina individual, por ejemplo, la placa final en una pila puede no proporcionarse a veces en pares, con el fin de proporcionar un número impar de placas en la pila final.

35

REIVINDICACIONES

1. Aparato (1) para apilar placas (2) de batería que comprende
- 5 un transportador (50) de distribución para suministrar placas (2) de batería secuencialmente a lo largo de un trayecto de distribución;
- incluyendo el transportador (50) de distribución una pluralidad de portadores (56) de placas separados cada uno configurado para soportar al menos una placa (2) de batería en uso,
- 10 definiendo los portadores (56) de placa una serie de huecos (58) entre portadores (56) de placa adyacentes, en el que cada hueco (58) es más grande que la placa (2) de batería,
- un mecanismo (210) (310) de parada, configurado para interceptar selectivamente el trayecto de distribución en una pluralidad de posiciones de parada indexadas sin obstaculizar al transportador (50) de distribución;
- 15 en el que cuando el mecanismo (210) (310) de parada intercepta el trayecto de distribución en una de las posiciones de parada seleccionadas en uso, interrumpe el movimiento de las placas (2) de batería en el transportador (50) de distribución provocando que la(s) placa(s) (2) de batería se aparte(n) del portador (56) de placa respectivo y pasen a través del hueco (58) posterior del transportador (50);
- un mecanismo (220) (320) de apilamiento de placas para recibir placas (2) de batería mientras que se apartan del transportador (50) de distribución mediante el mecanismo (210) (310) de parada; y,
- 25 caracterizado porque, un mecanismo (220) (320) de apilamiento de placas está dispuesto adyacente en cada posición de parada.
2. Aparato (1) según la reivindicación 1, en el que un mecanismo (210) (310) de parada está dispuesto en el transportador (50) de distribución en cada posición de parada distinta.
3. Aparato (1) según la reivindicación 1 o reivindicación 2, que comprende un primer mecanismo (210) de parada dispuesto en una primera ubicación en el transportador (50) de distribución, y un segundo mecanismo (310) de parada dispuesto en el transportador (50) de distribución en una segunda ubicación
- 35 aguas abajo;
- en el que opcionalmente los mecanismos (210) (310) de parada incluyen un elemento (212) (312) de parada móvil dispuesto en el transportador (50) de distribución y que es móvil entre:
- 40 - una posición de bloqueo en la que intercepta el trayecto de distribución y
- una posición retraída en la que se separa del transportador (50) de distribución, de modo que en uso, la placa (2) de batería continúa moviéndose a lo largo del trayecto de distribución más allá del elemento (212) (312) de parada; y
- 45 en el que opcionalmente el primer mecanismo (220) de parada es un elemento (212) de parada móvil; y el segundo mecanismo (320) de parada es un elemento de parada estacionario dispuesto en el transportador (50) de distribución.
- 50 4. Aparato (1) según cualquier reivindicación anterior, en el que el mecanismo (220) (320) de apilamiento de placas incluye un mecanismo (400) de salida para mover pilas de placas (2) de batería a lo largo de una trayectoria de salida;
- en el que opcionalmente cada mecanismo (220) (320) de apilamiento incluye un montacargas (222) (322) que tiene una superficie (224a) de apilamiento para recibir placas (2) de batería, siendo el montacargas (222) (322) móvil entre una posición superior debajo del transportador (50) de distribución y una posición inferior alineada con el mecanismo (400) de salida.
- 55 5. Aparato (1) según la reivindicación 4, en el que cada mecanismo (220) (320) de apilamiento incluye además:
- 60 - un sensor (250) (350) para determinar la posición del montacargas (222) (322);
- un elevador para modificar la posición del montacargas (222) (322); y
- 65 - una unidad (230) (330) de control para hacer funcionar el mecanismo de montacargas; y,

en el que opcionalmente la unidad (230) (330) de control está configurada para monitorizar y controlar el número de placas (2) recibidas en la superficie (224a) de apilamiento.

- 5 6. Aparato (1) según la reivindicación 5 cuando es dependiente de la reivindicación 3, en el que la unidad (230) (330) de control está configurada para mover el elemento (212) (312) de parada móvil entre su posición de bloqueo y su posición retraída.
- 10 7. Aparato (1) según cualquier reivindicación anterior, en el que cada mecanismo (220) (320) de apilamiento incluye además un mecanismo (240) (340) de alineamiento para alinear las placas (2) de batería en una pila.
- 15 8. Aparato (1) según cualquier reivindicación anterior, que comprende
- un primer mecanismo (220) de apilamiento dispuesto aguas arriba de una primera posición de parada, para mover placas (2) de batería a una primera ubicación en el mecanismo (400) de salida; y
 - un segundo mecanismo (320) de apilamiento dispuesto aguas arriba de una segunda posición de parada para mover placas (2) de batería a una segunda ubicación en el transportador (400) de salida;
- 20 en el que opcionalmente las ubicaciones primera y segunda en el mecanismo (400) de salida están separadas, de modo que se forma una zona (430) de amortiguamiento de salida para recibir una pila de placas (2) de batería a partir del primer mecanismo (220) de apilamiento entre las ubicaciones primera y segunda; y,
- 25 en el que opcionalmente el mecanismo (400) de salida incluye un transportador (410) de salida que se extiende aguas abajo desde la segunda ubicación en el mecanismo (400) de salida, en un plano debajo del plano definido por el transportador (50) de distribución.
- 30 9. Método para apilar placas (2) de batería que incluye:
- disponer un aparato (1) según cualquier reivindicación anterior;
- suministrar placas (2) de batería secuencialmente a lo largo del trayecto de distribución;
 - hacer funcionar el mecanismo (210) de parada en una primera posición de parada, interrumpiendo así el movimiento de placas (2) de batería y provocando que las placas (2) de batería se aparten de los portadores (56) de placa respectivos y a través de huecos (58) adyacentes;
 - recibir las placas (2) de batería en el primer mecanismo (220) de apilamiento formando así una primera pila de placas (2) de batería;
 - desactivar el mecanismo (210) de parada en la primera posición de parada de modo que las placas (2) de batería continúan moviéndose a lo largo del trayecto de distribución pasada la primera posición de parada;
 - hacer funcionar el mecanismo (310) de parada en una segunda posición de parada, interrumpiendo así el movimiento de las placas (2) de batería y provocando que las placas (2) de batería se aparten de los portadores (56) de placa respectivos y a través de huecos (58) adyacentes; y
 - recibir las placas (2) de batería en el segundo mecanismo (320) de apilamiento formando así una segunda pila de placas (2) de batería.
- 50
- 55 10. Método según la reivindicación 9, en el que las etapas de recibir las placas (2) de batería en el mecanismo (220) (320) de apilamiento comprende además
- detectar la posición de la placa de batería más elevada mientras se reciben placas (2) en el mecanismo (220) (320) de apilamiento; y
 - bajar el mecanismo (220) (320) de apilamiento para garantizar que la placa más elevada de una pila está en una posición predefinida.
- 60
- 65 11. Método según la reivindicación 9 o reivindicación 10, en el que el método incluye además:
- monitorizar el número de placas (2) recibidas en cada mecanismo (220) (320) de apilamiento;

- desactivar el mecanismo (210) de parada en la primera posición cuando el número de placas (2) en el primer mecanismo (220) de apilamiento alcanza un límite predefinido; y
- 5 - hacer funcionar el mecanismo (210) de parada en la primera posición cuando el número de placas (2) en el segundo mecanismo (320) de apilamiento alcanza un límite predefinido.
- 12. Método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que después de la etapa de recibir las placas (2) de batería en el mecanismo (220) (320) de apilamiento; el método incluye además
- 10 - alinear las placas (2) en la pila.
- 13. Método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en el que después de la etapa de recibir las placas (2) de batería en el primer mecanismo (220) de apilamiento; el método incluye además
- 15 - transferir la primera pila de placas (2) de batería a un mecanismo (400) de salida:
 - moviendo la primera pila a una zona (430) de amortiguamiento, y después mover la primera pila a un transportador (410) de salida;
 - 20 - devolviendo el primer mecanismo (220) de apilamiento a su posición inicial.
- 14. Método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en el que después de la etapa de recibir las placas (2) de batería en el segundo mecanismo (320) de apilamiento; el método incluye además:
- 25 - transferir la segunda pila de placas (2) de batería a un mecanismo (400) de salida:
 - moviendo la segunda pila a un transportador (410) de salida;
 - 30 - devolviendo el segundo mecanismo (320) de apilamiento a su posición inicial.
- 15. Aparato de fabricación de baterías que comprende un aparato para apilar baterías según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

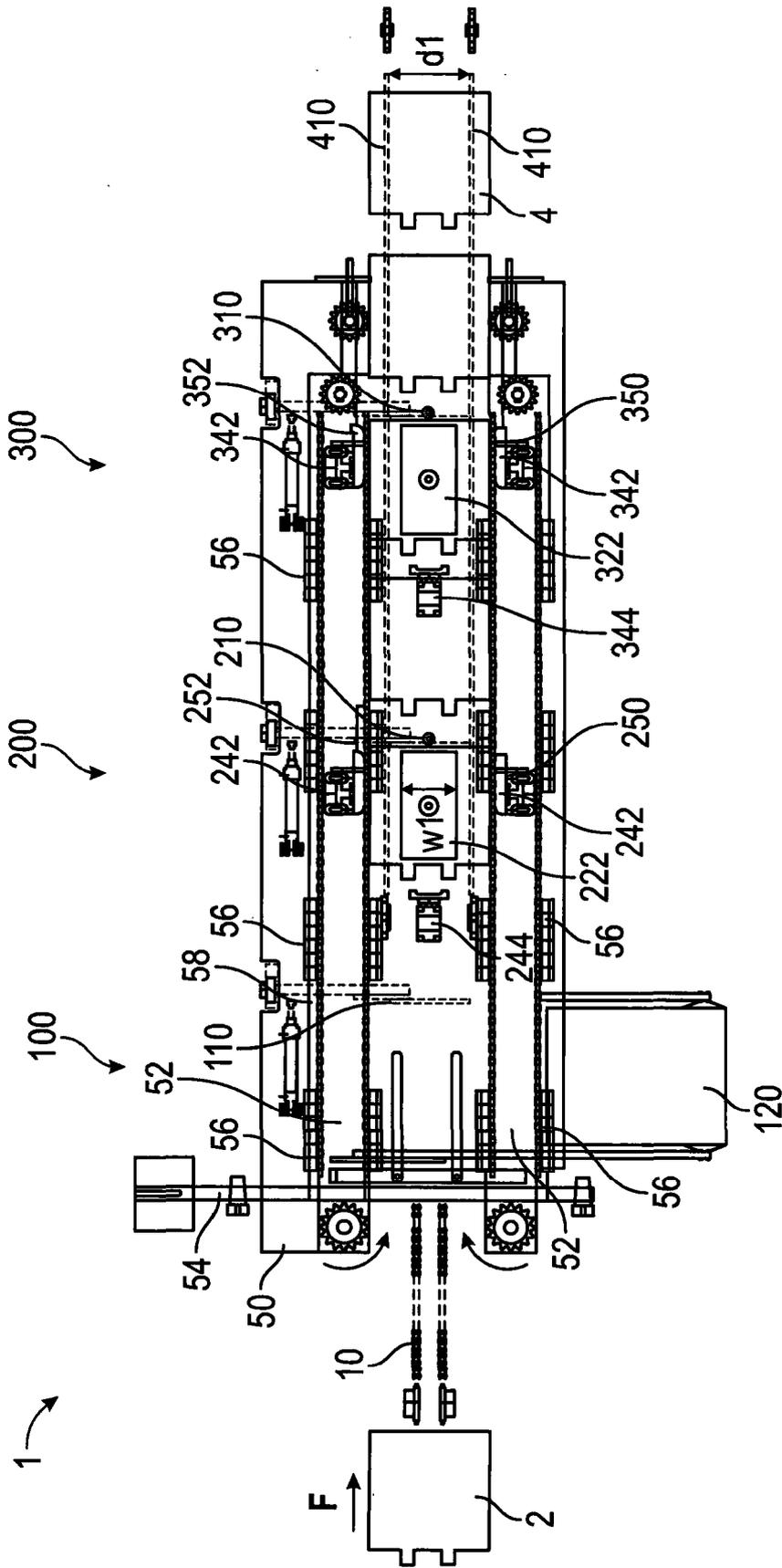


FIG. 1

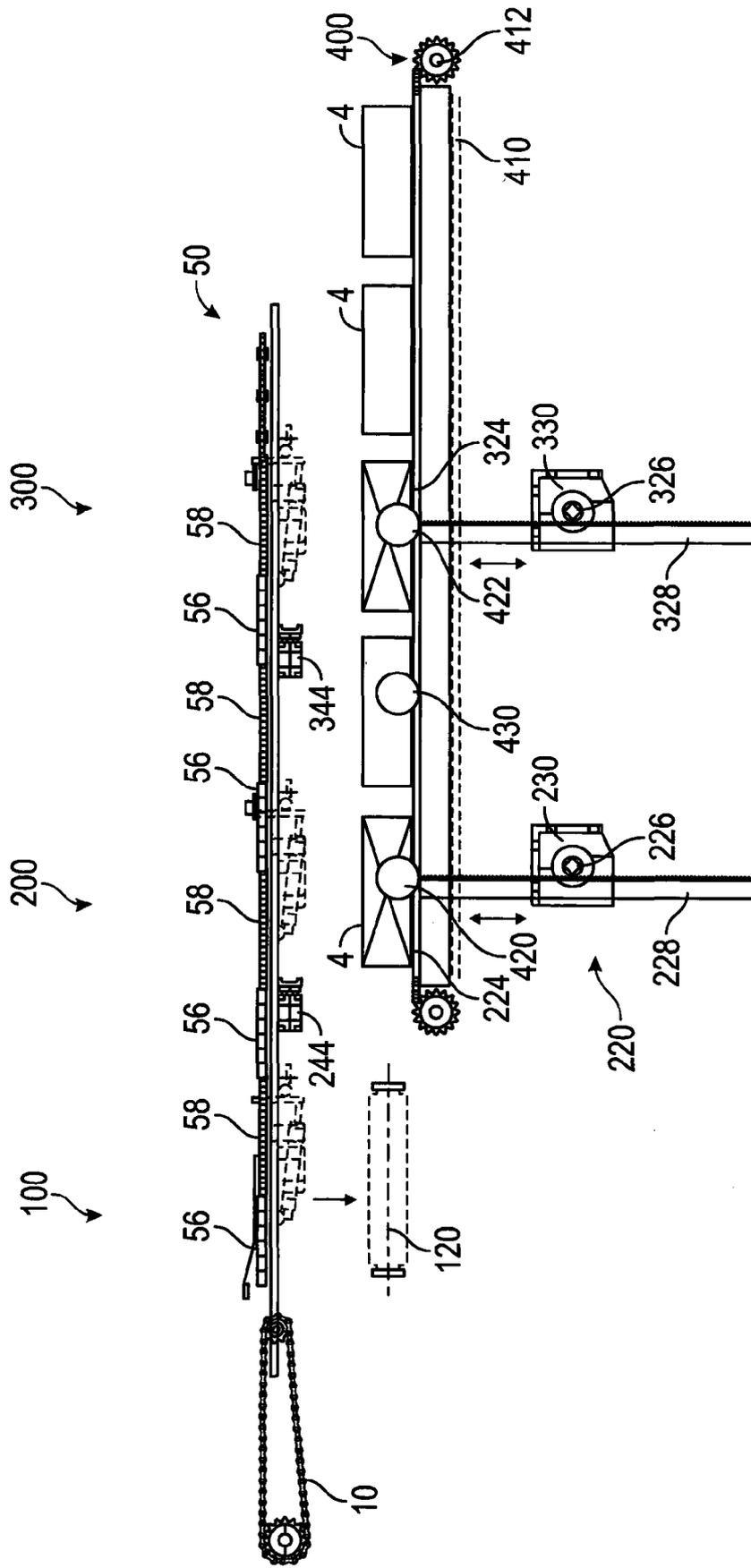


FIG. 2

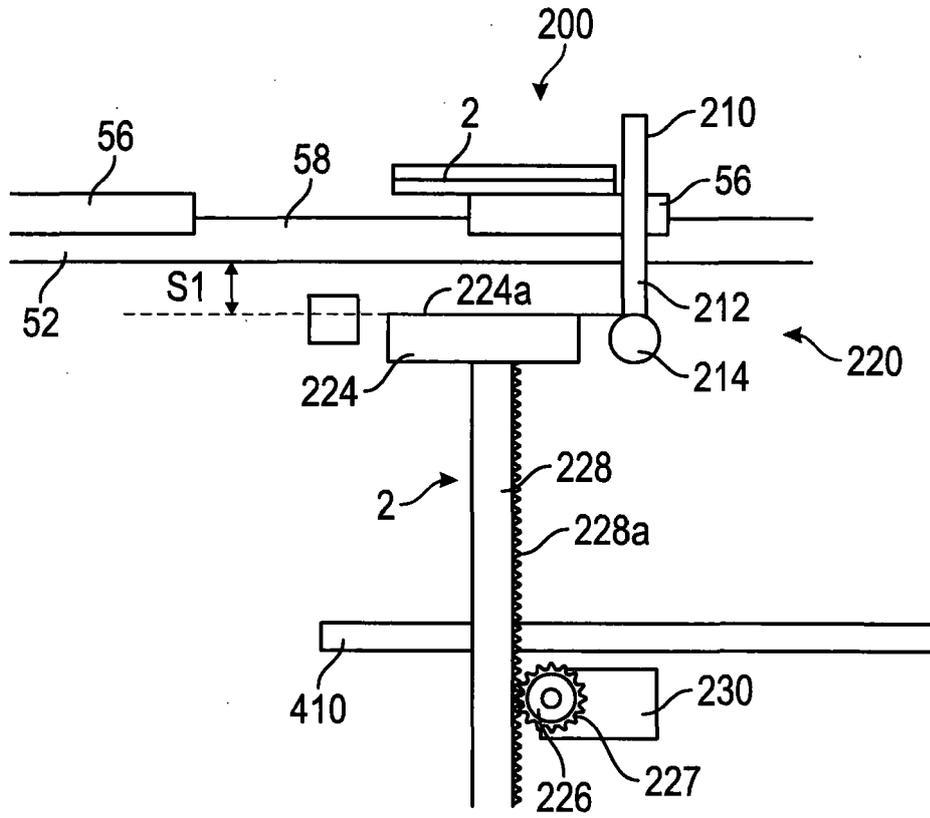


FIG. 3

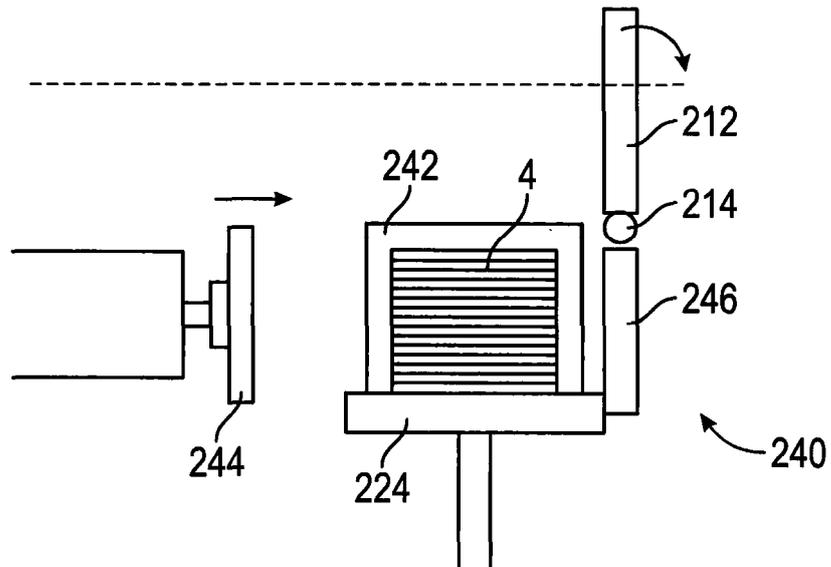


FIG. 4

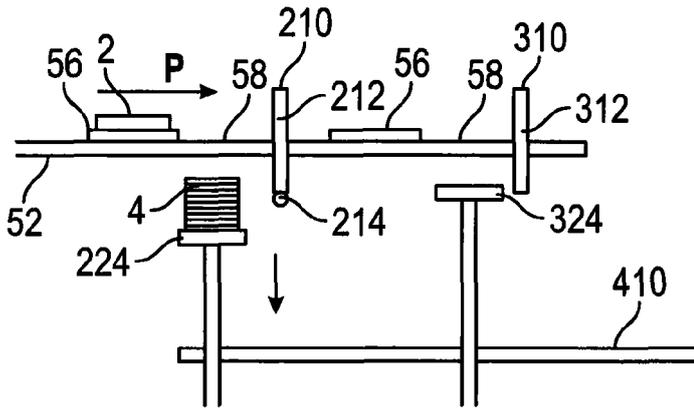


FIG. 5A

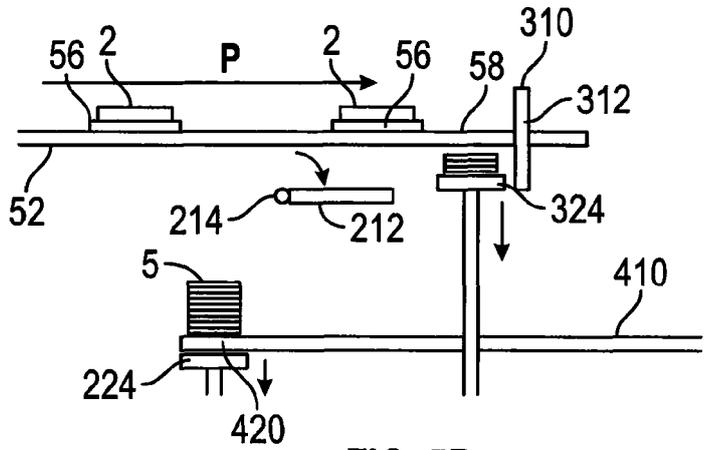


FIG. 5B

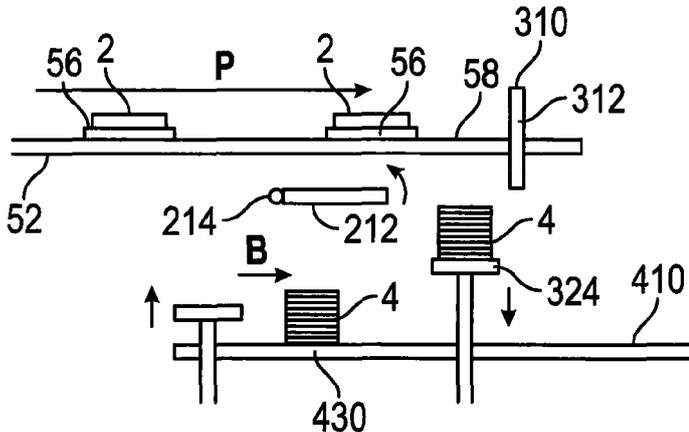


FIG. 5C

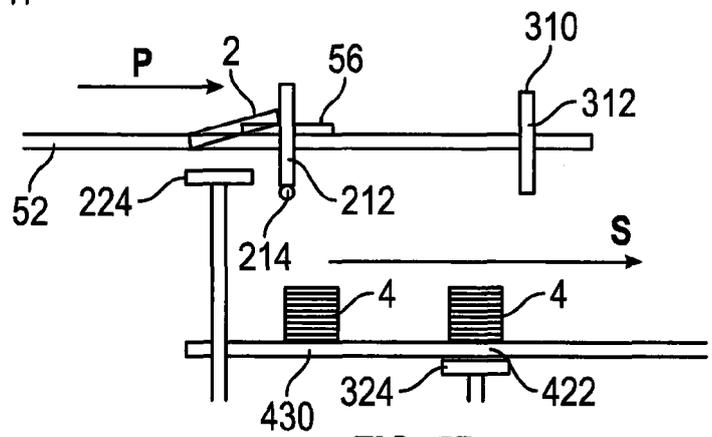


FIG. 5D