

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 739**

51 Int. Cl.:
H01M 10/04 (2006.01)
H01M 10/14 (2006.01)
B65G 47/88 (2006.01)
B65G 47/82 (2006.01)
B65G 47/34 (2006.01)
B65G 47/42 (2006.01)
B65G 47/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05025551 .2**
96 Fecha de presentación: **30.09.1998**
97 Número de publicación de la solicitud: **1638160**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.03.2006**

54 Título: **Dispositivo sincronizador de placas de acumulador**

30 Prioridad:
30.09.1997 US 60434 P
23.10.1997 US 62747 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.05.2012

73 Titular/es:
TBS ENGINEERING LIMITED
LONGHILL, ELMSTONE HARDWICKE
CHELTENHAM, GLOUCESTERSHIRE GL51 9TY,
GB

72 Inventor/es:
Redden, Galen H.

74 Agente/Representante:
Molinero Zofio, Félix

ES 2 381 739 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de sincronización de placas de acumulador.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. CAMPO DE LA INVENCION

5 [0001] La presente invención se refiere a dispositivos para alimentar y manipular pilas de placas tales como placas de plomo utilizadas en la producción de acumuladores de plomo y ácido. Más particularmente, la presente invención se refiere a un aparato de alimentación y manipulación de placas que sincroniza de manera más efectiva la transportación de las placas con operaciones posteriores en la línea de producción y rechaza las placas dañadas o defectuosas.

2. DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA ANTERIOR

10 [0002] Los acumuladores de plomo y ácido se construyen partiendo de una pluralidad de placas de plomo que se deben manipular y procesar individualmente durante la fabricación de los mismos. Los dispositivos de técnicas anteriores para alimentar y manipular tales placas adolecen de varias limitaciones que dificultan su utilidad. Por ejemplo, los dispositivos para la alimentación y manipulación de placas de acumulador de la técnica anterior a menudo confrontan dificultades para retirar la placa delantera de una pila de placas sin retirar más de una placa y/o dañar la placa que se retira.

15 [0003] Adicionalmente los dispositivos de alimentación y manipulación de placas de acumulador de técnicas anteriores tienen dificultad en la sujeción de las placas y en el posicionamiento de los cepillos durante la limpieza de los tiradores de las placas, dificultando la limpieza apropiada de las placas. Estos dispositivos de técnicas anteriores también tienen dificultad en el posicionamiento u orientación de las placas antes de recubrir éstas con aislante, trayendo como consecuencia en oportunidades la aplicación incorrecta del aislamiento.

20 [0004] Los dispositivos de alimentación y manipulación de placas de acumulador de la técnica anterior también tienen componentes de difícil ajuste y/o intercambio. Estos dispositivos de técnicas anteriores también tienen dificultad en el descarte de placas defectuosas y sincronización del movimiento de las placas entre las diferentes etapas de la línea de producción de acumuladores.

25 [0005] La Patente de los EE. UU. No. 4 109 780 expone un transportador para mover artículos espaciados a lo largo de un sistema transportador. El transportador de recepción 11 está diseñado solamente para separar los artículos recibidos y entregarlos a un transportador de paletas, en donde los artículos se transportan a un transportador de entrega para su distribución. El transportador de recepción 11 no está configurado para colocar un artículo sobre el sistema transportador.

30 OBJETOS Y RESUMEN DE LA INVENCION

[0006] La presente invención se refiere a un dispositivo sincronizador de placas de acumulador tal como se reivindica en la reivindicación 1.

35 [0007] El aparato de la presente invención incluye una estación de sincronización de placas que permite la transportación rápida normal de las placas de acumulador a ser suspendidas temporalmente para poder completar los procesos laboriosos que ocurren con posterioridad en la línea. Entonces, cuando las placas están listas para ser transportadas de nuevo a la línea, el dispositivo de sincronización de la demora de las placas coloca con precisión las placas en el orden apropiado para que la transportación de las placas se sincronice con los componentes restantes del aparato de alimentación y manipulación de placas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

40 [0008] Se describe en detalle más adelante un aparato de alimentación y manipulación de acumuladores con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

La Figura 1 es un croquis esquemático de vista en planta de un aparato de alimentación y manipulación de acumuladores;

45 La Figura 2 es una vista en elevación de una de las estaciones de alimentación y alza de placas y de estaciones de cepillado de los tiradores del aparato tomada a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista lateral de la estación de cepillado de los tiradores de la Figura 2;

La Figura 4 es una vista fragmentada en planta de la estación de alimentación y alza de placas mostrada en la Figura 2;

La Figura 5 es una vista seccionada de la estación de alimentación y alza de placas tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Figura 4;

La Figura 6 es una representación esquemática del alimentador de placas que ilustra la transportación de una pila de placas contra un tope;

La Figura 7 es una representación esquemática del alimentador de placas ilustrando la transportación de la pila de placas y la sujeción de la placa delantera en la pila por el tope;

5 La Figura 8 es una representación esquemática del alimentador de placas ilustrando la transportación de una pila de placas y mostrando el retiro de la placa delantera de la pila mediante el dispositivo de alza;

La Figura 9 es una vista en elevación de la estación de cepillado de los tiradores que muestra los cepillos en posición de operación, limpieza;

10 La Figura 10 es una vista en elevación de la estación de cepillado de los tiradores que muestra los cepillos en su posición de descanso;

La Figura 11 es una vista en elevación de la estación de cepillado de los tiradores que muestra los cepillos en su posición de operación pero después que éstos se han desgastado y están listos para ser reemplazados;

La Figura 12 es una vista en elevación de la estación de cepillado de los tiradores que muestra los cepillos en su posición de servicio;

15 La Figura 13 es una vista en elevación de la estación de alineación de placas y de la estación de encapsulado de placa del aparato;

La Figura 14 es una vista en elevación de la estación de alineación de placas;

La Figura 15 es una vista en planta de la estación de alineación de placas;

20 La Figura 16 es una representación esquemática de la estación de alineación de placas que ilustra el posicionamiento de una placa de acumulador en la misma;

La Figura 17 es una representación esquemática de la estación de alineación de placas que ilustra el posicionamiento de una placa de acumulador en la misma;

La Figura 18 es una vista frontal de la estación de encapsulado de placas del aparato;

La Figura 19 es una vista lateral del lado conductor de la estación de encapsulado de placas;

25 La Figura 20 es una vista lateral del lado opuesto de la estación de encapsulado de placas que muestra varios componentes desmontados;

La Figura 21 es una vista seccionada tomada a lo largo de la línea 21-21 de la Figura 1 y que muestra la transportación de una placa no recubierta sobre un transportador;

30 La Figura 22 es una vista en planta de la estación de rechazo de placas y - según la invención - una estación de sincronización de placas del aparato;

La Figura 23 es una vista en elevación de las estaciones de rechazo de placas y de sincronización de placas que muestra la estación de rechazo de placas en su posición normal de operación y que muestra la estación de sincronización de placas en su modo de demora;

35 La Figura 24 es una vista en elevación de las estaciones de rechazo de placas y de sincronización de placas que muestra la estación de rechazo de placas en su posición de rechazo y que muestra la estación de sincronización de placas en su modo normal; y

La Figura 25 es una vista seccionada de un componente de la estación de sincronización de placas tomada a lo largo de la línea 25-25 de la Figura 1.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

40 [0009] Atendiendo ahora a los dibujos, y particularmente a la Figura 1, el aparato de alimentación y manipulación 10 incluye a grandes rasgos un par de estaciones de alimentación y alza automática de placas a las que se hace referencia mediante los números 12,14, una estación de alimentación manual de placas 17, tres estaciones de limpieza de los tiradores de las placas 18, 20, 22, una estación de alineación de placas 24, una estación de encapsulado de placas 26, una estación de rechazo de placas 28 y - en la presente invención - un dispositivo de sincronización de placas 30. Cada una de las estaciones se describe por separado más adelante.

45

ESTACIONES DE ALIMENTACION Y ALZA DE PLACAS

- 5 **[0010]** Las estaciones de alimentación y alza de placas 12, 14 se describen en detalle en la solicitud No. de Serie 08/812 372, Patente de los EE. UU. No. 5 934 866A, titulada APARATO ALIMENTADOR DE PLACAS (*PLATE FEEDER APPARATUS*), solicitada el 5 de marzo de 1997. La estación 12 manipula placas de acumulador a recubrir con material aislante en la estación de encapsulado 26, mientras que la estación 14 manipula placas que no están recubiertas. La estación de alimentación manual de placas 16 se utiliza para la alimentación manual de placas de acumulador a la línea de producción para uso en la formación de ciertos tipos de acumuladores que requieren un número dispar de placas.
- 10 **[0011]** Las estaciones de alimentación y alza automática 12, 14 son sustancialmente idénticas; por tanto solamente se describe e ilustra en detalle aquí la estación 12. Como se ilustra en las Figuras 2-8, la estación 12 incluye un alimentador de placas 32 que sostiene y alimenta de manera secuencial dos pilas 34 de placas, y un alzador 36 que alza o retira sucesivamente la placa delantera 38 de cada pila y entonces deja caer las placas retiradas sobre un transportador 40. El transportador entonces transporta las placas a la estación de limpieza 18 tal como se describe más adelante. El alimentador y alzador de placas se guían mediante un eje conductor acoplado a un motor convencional de corriente alterna, el cual a su vez se puede acoplar a un motor de frecuencia variable y a un PLC u otro tipo de controlador para automatizar la operación de la estación.
- 15 **[0012]** Como se ilustra en las Figuras 4 y 6-8, el alimentador de placas 32 tiene un lado de entrada 42 y un lado de salida 44 e incluye un par de dispositivos transportadores paralelos. Cada uno de los transportadores incluye un par de cadenas transportadoras 50, 52, 54, 56 engranadas en un conjunto de engranajes de guía y transmisión 58,60 y un dispositivo de empuje de placas 62 apoyado sobre las cadenas para sostener y hacer avanzar las pilas 34 de placas hacia el alzador 36.
- 20 **[0013]** El lado de salida 44 de cada transportador 46, 48 también incluye un par de topes 64, 66, 68, 70 que sirven como cotas para detener el movimiento hacia delante de las placas sobre las cadenas transportadoras 50, 52, 54, 56. Cada uno de los topes incluye un puerto de vacío 72 que está acoplado con una fuente de presión de vacío.
- 25 **[0014]** El alzador 36 incluye una cabeza rotatoria 74 que tiene al menos dos protuberancias alzadoras que se extienden hacia fuera 76 desde allí. Como se ilustra en la Figura 4, las protuberancias rotan entre las cadenas 50, 52, 54, 56 de manera que contactan la superficie frontal de las placas delanteras en las pilas 34 tal como se describe en mayor detalle más adelante. Las protuberancias están acopladas a una fuente apropiada de presión de vacío la cual se controla mediante una válvula descrita en mayor detalle en la Patente de los EE. US. 5 934 866A.
- 30 **[0015]** Durante la operación, las pilas 34 de placas se colocan sobre los dispositivos de empuje 62, los cuales se colocan entonces sobre las cadenas transportadoras 50, 52, 54, 56. El alimentador de placas 32 se opera entonces para avanzar los dispositivos de empuje y las pilas de placas hacia el alzador 36. Para facilitar el retiro de la placa delantera de cada pila solamente, el alimentador de placa desplaza las pilas hacia delante una primera distancia hacia el alzador y luego desplaza las pilas una segunda distancia, más corta alejándolas del alzador durante la rotación del alzador tal como se describe en mayor detalle más adelante.
- 35 **[0016]** Mientras que el alimentador de placas 32 avanza las pilas de placas 34, el alzador 36 rota sus protuberancias 76 frente a las placas delanteras 38 en las pilas. Las protuberancias están dotadas de válvulas de manera que están conectadas a la presión de vacío a medida que rotan frente a las placas y se desconectan de la presión de vacío al pasar sobre el transportador 40. Esto permite que cada protuberancia retire la placa delantera de su pila correspondiente al pasar ésta por allí, para sostener la placa que se ha retirado mientras el cabezal de vacío continúa rotando, liberando entonces la placa sobre el transportador.
- 40 **[0017]** Como se ilustra mejor en las Figuras 6-8, la operación del alimentador de placas 32 y alzador 36 están sincronizadas para asegurar que las protuberancias 76 alcen regularmente o retiren solamente las placas delanteras 38 de las pilas 34 sin dañar las placas retiradas a medida que las protuberancias rotan por las pilas. El alimentador de placas avanza inicialmente las placas contra los topes 64, 66, 68, 70 antes que las protuberancias alzadoras roten por las pilas tal como ilustra la Figura 6. El alimentador de placas entonces mueve las pilas hacia atrás como ilustra la Figura 7 inmediatamente antes que las protuberancias roten por las pilas. Esto crea un espacio entre las placas delanteras y las placas restantes en las pilas para asegurar que las protuberancias retiren solamente las placas delanteras de las pilas. Esto también permite que las protuberancias continúen rotando por las pilas sin golpear los extremos traseros de las placas retiradas contra las placas restantes en las pilas tal como ilustra la Figura 8.
- 45 **[0018]** Para facilitar aún más el retiro de las placas delanteras 38 de las pilas 34 sin retirar más de una placa de cada pila, los puertos de vacío 72 en los topes 64, 66, 68, 70 capturan y sostienen las placas delanteras en los topes a la vez que permiten que las placas detrás de las placas delanteras se muevan ligeramente hacia atrás, creando por tanto un espacio entre las placas delanteras y las placas restantes en las pilas tal como ilustra la Figura 7. Esto permite que las protuberancias 76 del alzador 36 contacten cuidadosamente las placas delanteras a medida que éstas rotan de manera que las protuberancias alcen con mayor regularidad las placas delanteras sin alzar más de una placa cada una. Esta construcción también permite operar las protuberancias alzadoras a una presión de vacío más baja porque se necesita menos fuerza de vacío par alzar las placas delanteras. Se prefiere que la operación de los puertos de vacío se realice
- 50
- 55

mediante secuencia automática con la rotación de las protuberancias dotadas de válvulas o bajo el control de un PLC u otro controlador.

[0019] Después que las protuberancias 76 pasan por las pilas 34, el alimentador de placas 32 de nuevo desplaza las pilas a sus posiciones delanteras y entonces de nuevo a sus posiciones traseras antes que arriben las próximas protuberancias. Esto posiciona y captura las próximas placas delanteras contra los topes 64, 66, 68, 70. Como se mencionó anteriormente, los dispositivos de empuje 62 se mueven hacia delante hacia el alzador 36 una distancia mayor con respecto a la que ellos se alejan del alzador para acomodar el espesor de las placas retiradas. Esto asegura que las pilas siempre estén siempre posicionadas a una distancia predeterminada de las protuberancias alzadoras independientemente de cuantas placas se hayan retirado.

[0020] La estación de alimentación manual de placas 16 ilustrada en la Figura 1 es totalmente convencional e incluye un mecanismo transportador (no se muestra) sobre el cual se pueden colocar manualmente placas de acumuladores para transportarlas al mecanismo de cepillado de los tiradores de las placas 22. La estación de alimentación manual se usa generalmente solamente al fabricar acumuladores que requieren un número dispar de placas.

ESTACIONES DE CEPILLADO DE LOS TIRADORES DE LAS PLACAS

[0021] Se proporciona una estación de cepillado de los tiradores 18, 20, 22 para cada una de las dos estaciones automáticas de alimentación y alza de placas 12, 14 y para la estación de alimentación manual de placas 16. Las tres estaciones de cepillado de los tiradores son sustancialmente idénticas; por tanto solamente se ilustra y se describe en detalle aquí la estación 18.

[0022] Como mejor se ilustra en las Figuras 2 y 3, la estación de cepillado de los tiradores de las placas 18 incluye un transportador 78 que recibe y transporta las placas del transportador 40 y un mecanismo de cepillado 80 para limpiar los tiradores en las placas al ser transportadas sobre el transportador 78.

[0023] El transportador 78 incluye preferiblemente un par de cintas transportadoras superior e inferior apiladas verticalmente 82, 84 que están cada una engranadas alrededor de un rodillo guía 86, 88 y un rodillo de transmisión 90, 92 y un mecanismo de inclinación 94 para inclinar las cintas transportadoras para que contacten entre sí. Los rodillos guía están espaciados verticalmente con una pequeña separación para definir una región de pellizco entre ellos para sujetar las placas a medida que ellas salen del transportador 40 e introduciendo las placas entre las dos cintas transportadoras 82, 84.

[0024] El mecanismo de inclinación 94 incluye un rodillo fijo 96 posicionado debajo de la porción superior del transportador inferior 84 y un rodillo inclinado mediante resorte 98 posicionado por encima de la porción inferior del transportador superior 82. El rodillo inclinado mediante resorte está acoplado a un mecanismo de resorte y palanca 100 que ejerce una fuerza descendente sobre el rodillo inclinado mediante resorte de manera que el rodillo ejerza una fuerza descendente sobre el transportador superior 82. Esto inclina los transportadores para que contacten entre sí para evitar que se muevan las placas de acumulador entre los transportadores con relación a las cintas transportadoras al cepillar sus tiradores en la estación de cepillado. Esto también permite que ambos transportadores sean guiados por una sola línea guía si se desea. La fuerza descendente ejercida sobre el rodillo inclinado mediante resorte por el mecanismo de palanca se puede ajustar selectivamente por un operario para proporcionar la presión óptima entre los dos transportadores.

[0025] El mecanismo de cepillado 80 incluye un par de cepillos rotatorios superior e inferior apilados verticalmente 102, 104 guiado cada uno mediante un motor independiente 106, 108. Los cepillos son preferiblemente de acero y tienen un diámetro de aproximadamente 10" y 1/2" de espesor. Los cepillos y sus motores correspondientes se sostienen sobre bastidores 110, 112 suspendidos debajo de un soporte superior 114 mediante un par de tirantes 116, 118. Como se ilustra en las Figuras 9-12, los extremos superiores de los tirantes están sujetos a un servobrazo 120 que está acoplado al eje de salida 122 de un servomotor y caja de engranaje 124 montada sobre el soporte 114.

[0026] Como se ilustra en las Figuras 9 y 11, el servomotor 124 se puede operar para reposicionar los cepillos superior e inferior 102, 104 al desgastarse éstos. Inicialmente, cuando los cepillos son nuevos, el servomotor 124 posiciona los cepillos como se ilustra en la Figura 9. Entonces, al desgastarse los cepillos y disminuir su diámetro, el servomotor rota gradualmente el servobrazo a favor de las manecillas del reloj como se ilustra en la Figura 11 para descender el rodillo superior 102 y elevar el cepillo inferior 102 para acercar los centros de los cepillos y mantener el contacto entre los bordes externos de los cepillos.

[0027] Al rotar el servobrazo 120 a favor de las manecillas del reloj, el tirante 118 eleva el cepillo inferior 104 y el tirante 116 descende el cepillo superior 102 la misma distancia exactamente. De manera similar, cuando el servobrazo rota contra las manecillas del reloj, el tirante 118 descende el cepillo inferior 104 y el tirante 116 eleva el cepillo superior 102 la misma distancia exactamente. Por tanto, al rotar el eje del servomotor 122, el servobrazo 120 y los tirantes elevan o descienden simultáneamente los cepillos la misma distancia en la dirección inversa tal que los cepillos siempre estén separados la misma distancia de las planchas transportadas entre los transportadores 82, 84.

[0028] Para detectar y monitorear el posicionamiento de los rodillos superior e inferior 102, 104 se puede montar un par de contactos o interruptores detectores de posición 126, 128 en el soporte 114. Los interruptores se pueden acoplar

a un controlador o a indicadores para alertar al operario cuando los cepillos estén totalmente desgastados y necesiten reemplazo.

5 **[0029]** En las formas preferidas, cada uno de los tirantes 116, 118 tiene dos segmentos unidos por un cilindro plano 130, 132. Como ilustra la Figura 10, el cilindro plano 130 se puede operar para que eleve el cepillo superior 102 una distancia pequeña y el cilindro plano 132 se puede operar para que descienda el cepillo inferior 104 una pequeña diferencia para crear un pequeño espacio entre los dos cepillos. Los cilindros planos se operan generalmente cuando el aparato 10 está desconectado temporalmente y se han detenido los transportadores 84, 84. Esto separa los cepillos de una placa de acumulador 134 que se ha detenido allí dentro para evitar que los cepillos erosionen el tirador de la placa de acumulador.

10 **[0030]** El mecanismo de cepillado 80 incluye también preferiblemente un cilindro que se puede operar para que eleve los cepillos 102, 104 a una posición elevada, de servicio tal como ilustra la Figura 12. El cilindro se sujeta al bastidor 110 del cepillo superior 102, el cual a su vez se conecta al bastidor 112 del cepillo inferior 104 mediante un tirante 138. Como se ilustra en la Figura 9, el tirante es ligeramente más largo que el espacio entre los dos bastidores cuando los cepillos están en su posición operativa. El cilindro por tanto elevará primero el cepillo superior a una corta distancia antes que el tirante comience a elevar el cepillo inferior, separando ligeramente por tanto los cepillos cuando éstos están en su posición de servicio ilustrada en la Figura 12.

ESTACION DE ALINEACIÓN DE PLACAS

20 **[0031]** La estación de alineación 24, que se ilustra en las Figuras 13-17, recibe las placas después que éstas se han limpiado mediante el mecanismo de cepillado de los tiradores 18 y avanza las placas hacia la estación de encapsulado de placas 26. La estación de alineación de placas le permite al operario ajustar fácilmente la orientación o alineación de las placas antes de que éstas entren a la estación de encapsulado, para asegurar que el aislamiento se haya aplicado apropiadamente a las placas.

25 **[0032]** La estación de alineación de placas 24 incluye un transportador 140 que tiene un par de cadenas o cintas paralelas 142, 144 y un par de servodispositivos 146, 148 acoplado cada uno a una de las cadenas. Como se ilustra en las Figuras 13 y 14, las cadenas están cada una engranadas sobre un par de engranajes de transmisión 150, 152 y un engranaje guía 154 e incluyen una pluralidad de proyecciones espaciadas 156 a lo largo de éstas para contactar y avanzar las placas de acumulador hacia la estación de encapsulado.

30 **[0033]** Cada servodispositivo 146, 148 incluye un par de palancas que se extienden generalmente verticalmente 158, 160, 162, 164 y que giran en pivote alrededor de los extremos inferiores de las mismas. Cada par de palancas está acoplado a un resorte o tirante 166 (se muestra solamente uno) y cada uno incluye un engranaje de transmisión 168 en su extremo superior que contacta la superficie externa de su cadena transportadora correspondiente. Cada servodispositivo incluye también un servomotor o motor de pedal 170, 172 y un tirante 174, 176 que está conectado entre el extremo superior de las palancas 158, 162 y un par de servobrazos 178, 180. Los servobrazos están sujetos a los ejes rotatorios 182, 184 de los motores de pedal correspondientes.

35 **[0034]** Los servodispositivos 146, 148 se pueden operar para avanzar o retrasar una de las cadenas transportadoras 142, 144 con respecto a la otra como ilustran las Figuras 16 y 18 para ajustar la orientación de una placa 186 sostenida sobre las cadenas transportadoras. Por ejemplo, cuando el eje 182 del servomotor o motor de pedal 170 correspondiente a la primera cadena transportadora 142 rota a favor de las manecillas del reloj como ilustran las Figuras 40 **[0035]** 13 y 14, las palancas 158, 160 se desplazan a la derecha para avanzar ligeramente la primera cadena transportadora 142 con respecto a la segunda cadena transportadora 144 como ilustra la Figura 17. Inversamente, cuando el eje 182 rota en contra de las manecillas del reloj como ilustran las Figura 13 y 14, las palancas 158, 160 se desplazan a la izquierda para retrasar ligeramente la primera cadena transportadora 142 con respecto a la segunda cadena transportadora 144 como ilustra la Figura 16.

45 **[0035]** Los servomotores o motores de pedal 170, 172 se pueden operar individualmente o al unísono y se pueden acoplar a un PLC u otro controlador para ajustar automáticamente el posicionamiento relativo de las cadenas transportadoras 142, 144 en respuesta a un sensor que detecta la orientación de las placas de acumulador sobre las cadenas transportadoras.

ESTACIÓN DE ENCAPSULADO DE PLACAS

50 **[0036]** La estación de encapsulado de placas 26 recibe las placas de acumulador provenientes de la estación de alineación de placas 24 y aplica el aislamiento a las placas antes de descargarlas a otro transportador 188. Como ilustran las Figuras 13 y 18-20, la estación de encapsulado de placas incluye un par de rodillos de alimentación 190 guiados por una línea guía de rodillo de alimentación 192, un rodillo de corte 194 y un rodillo de bigornia 196 guiados por una segunda línea guía 198, y un par de rodillos de uña 200 también guiados por la segunda línea guía. Los rodillos de alimentación alimentan un rollo de material aislante 202 desde una estación de devanado (no se muestra) al rodillo de corte y a los rodillos de uña para la aplicación de este material aislante a las placas de acumulador a medida que 55 éstas pasan entre los rodillos de uña.

[0037] Como se ilustra mejor en la Figura 20, los rodillos de alimentación, rodillo de corte y rodillos de uña están montados sobre bastidores separados 204, 206, 208 que se pueden insertar selectivamente o retirar de los carriles 210, 212, 214 formados en la cubierta de la estación de encapsulado. Esto permite que se puedan retirar todos los rodillos fácilmente reemplazándolos durante el intercambio de la estación de encapsulado de placas.

5 [0038] Una vez que las placas han sido recubiertas, el transportador 188 transporta las placas a un transportador de cadena única 190 como ilustra la Figura 1. Cuando se deposita una placa recubierta 216 en el transportador 190, la segunda estación de cepillado de tiradores 20 envía una placa sin recubrir 218 a una percha 220 montada ligeramente por encima del transportador 190 como se ilustra en la Figura 21. La percha tiene una ranura a todo lo largo que es paralela al desplazamiento del transportador 190. A medida que la cadena en el transportador transporta la placa recubierta 216 bajo la percha 220, un tirador 222 sobre la cadena contacta y retira la placa no recubierta 218 de la percha de manera que ésta sea apilada sobre la placa recubierta. El transportador entonces transporta las placas recubiertas y no recubiertas a la estación de rechazo de placas 28.

ESTACIÓN DE RECHAZO DE PLACAS

15 [0039] La estación de rechazo de placas 28 recibe las placas recubiertas y no recubiertas desde el transportador de cadena única 190 y las entrega a un transportador final 224 que transporta las placas a un dispositivo de apilamiento (no se muestra). La estación de rechazo de placas opera para rechazar rápidamente las placas dañadas o defectuosas antes de que éstas lleguen al transportador final.

20 [0040] Como ilustran mejor las Figuras 22-24, la estación de rechazo de placas 28 incluye un par de primeros y segundos transportadores alineados horizontalmente 226, 228 teniendo cada uno un extremo receptor 230, 232 y un extremo de descarga 234, 236. El primer transportador 226 incluye un par de cintas 238, 240 que están engranadas sobre un par de rodillos de transmisión 242 y un par de rodillos guía 244, y un mecanismo de posicionamiento 246 para descender selectivamente el extremo de descarga 234 del primer transportador. El mecanismo de posicionamiento incluye un cilindro 248 y una manija que gira en pivote 250 sujeta entre el cilindro y los rodillos guía 244. El cilindro se puede extender selectivamente para elevar el extremo de descarga 234 del primer transportador a una posición operativa (Figura 23) o retraerse al extremo inferior de descarga a una posición de rechazo (Figura 24).

25 [0041] De manera similar, el segundo transportador 228 incluye un par de cintas 252, 254 engranadas sobre un rodillo de transmisión 256 y un rodillo guía 258, y un mecanismo de posicionamiento 260 para elevar selectivamente el extremo receptor 232 del segundo transportador. El mecanismo de posicionamiento incluye un cilindro 262 y una manivela de giro en pivote 264 sujeta entre el cilindro y el rodillo guía 258. El cilindro se puede extender selectivamente para descender el extremo receptor 232 del segundo transportador a una posición operativa (Figura 23) o retraerse para elevar el extremo receptor a una posición de rechazo (Figura 24).

30 [0042] Durante condiciones operativas normales, el primer y segundo transportadores 226, 228 se desplazan a sus posiciones operativas ilustradas en la Figura 23 de manera que las placas puedan pasar del primer transportador al segundo. Sin embargo, cuando se detecta una placa defectuosa 266, el primer y segundo transportadores se desplazan hacia su posición de rechazo ilustrada en la Figura 24 para que la placa defectuosa caiga desde el primer transportador antes de alcanzar el segundo transportador. Los cilindros 248, 262 están preferiblemente acoplados de forma cruzada de manera que al descender el cilindro 248 el extremo de descarga 234 del primer transportador 226, el cilindro 262 eleve el extremo receptor 232 del segundo transportador 228. Esto permite que ambos transportadores se eleven o desciendan simultáneamente solamente una corta distancia para aumentar significativamente el tiempo de respuesta de la estación de rechazo de placas 28.

35 [0043] Los cilindros 248, 262 se pueden controlar manualmente o acoplar a un PLC u otro controlador para rechazar automáticamente las placas en respuesta a un sensor que detecta las placas defectuosas o dañadas.

DISPOSITIVO DE SINCRONIZACIÓN DE PLACAS

40 [0044] El transportador final 224 recibe las placas que no han sido rechazadas por la estación de rechazo 28 y transporta las placas a un dispositivo de apilamiento (no se muestra). El dispositivo de sincronización 30 está provisto para suspender de manera temporal el transporte de las placas en el transportador 224 de manera que se pueda operar el dispositivo de apilamiento y otras estaciones en la línea con respecto al aparato 10. Entonces, cuando las placas están listas para ser transportadas de nuevo a la línea, el dispositivo de sincronización coloca con precisión las placas en el orden apropiado de manera que el transporte de las placas a través del aparato 10 se sincronice con las operaciones que ocurren en la línea con respecto al aparato.

45 [0045] Como se ilustra en las Figuras 22-24, el dispositivo de sincronización 30 incluye un dispositivo de mini apilamiento 268 y un dispositivo de percha 270. El dispositivo de mini apilamiento está posicionado entre las cintas transportadoras 272, 274 del transportador final 224 e incluye una bandeja de apoyo 276 que tiene una pared trasera erecta 278 que sirve como un tope y un cilindro 280 para elevar y descender selectivamente la bandeja. Cuando la bandeja desciende como ilustra la Figura 24, el transportador final transporta las placas de acumulador hacia el dispositivo de apilamiento sin interrupción. Sin embargo, cuando se eleva la bandeja como ilustra la Figura 23, la bandeja suspende temporalmente el desplazamiento hacia delante de las placas de acumulador. El dispositivo de mini

apilamiento 268 se puede operar manualmente o acoplar a un PLC u otro controlador de manera que se opere automáticamente en secuencia con el dispositivo de apilamiento.

5 **[0046]** El dispositivo de percha 270 está acoplado operativamente al mecanismo de cepillado de tiradores 22 de la estación de alimentación manual de placas 16 e incluye una plataforma dispuesta horizontalmente 282, un cilindro 284 para extender y retraer selectivamente la plataforma, y una mampara fija 286 como ilustran las Figuras 22-25. Cuando se extiende la bandeja como se ilustra mediante líneas sólidas en las Figuras 22 y 25, ésta captura una placa entregada por el dispositivo manual de alimentación de placas. Cuando la bandeja se retrae como ilustran las líneas discontinuas, ésta se desliza debajo de la mampara de manera que la placa de acumulador allí sostenida caiga sobre el transportador 224. La percha se opera en secuencia con el dispositivo de mini apilamiento de manera que ésta deje caer su placa de acumulador en una locación precisa con respecto a las placas transportadas sobre el transportador y liberadas por el dispositivo de mini apilamiento. Como se mencionó anteriormente, la estación de alimentación manual de placas se utiliza solamente para la fabricación de acumuladores que requieran una placa extra recubierta o no recubierta.

10 **[0047]** Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a la realización de la invención ilustrada en las figuras 22-24 de los dibujos adjuntos, se entiende que se pueden emplear equivalentes y hacer sustituciones en este punto sin que se aparten del alcance de la presente invención tal como se expone en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de sincronización de placas de acumulador que comprende:

un transportador 224 para avanzar una pluralidad de primeras placas de acumulador; y

5 una bandeja de apoyo 272 que se desplaza selectivamente en una dirección generalmente vertical entre una posición descendida debajo del transportador 224 en donde la bandeja de apoyo 276 permite que las primeras placas de acumulador avancen mediante el transportador 224 y una posición elevada por encima del transportador 224 en donde la bandeja de apoyo 276 eleva las primeras placas de acumulador completamente fuera y por encima del transportador 224 y evita que las primeras placas de acumulador avancen mediante el transportador 224;

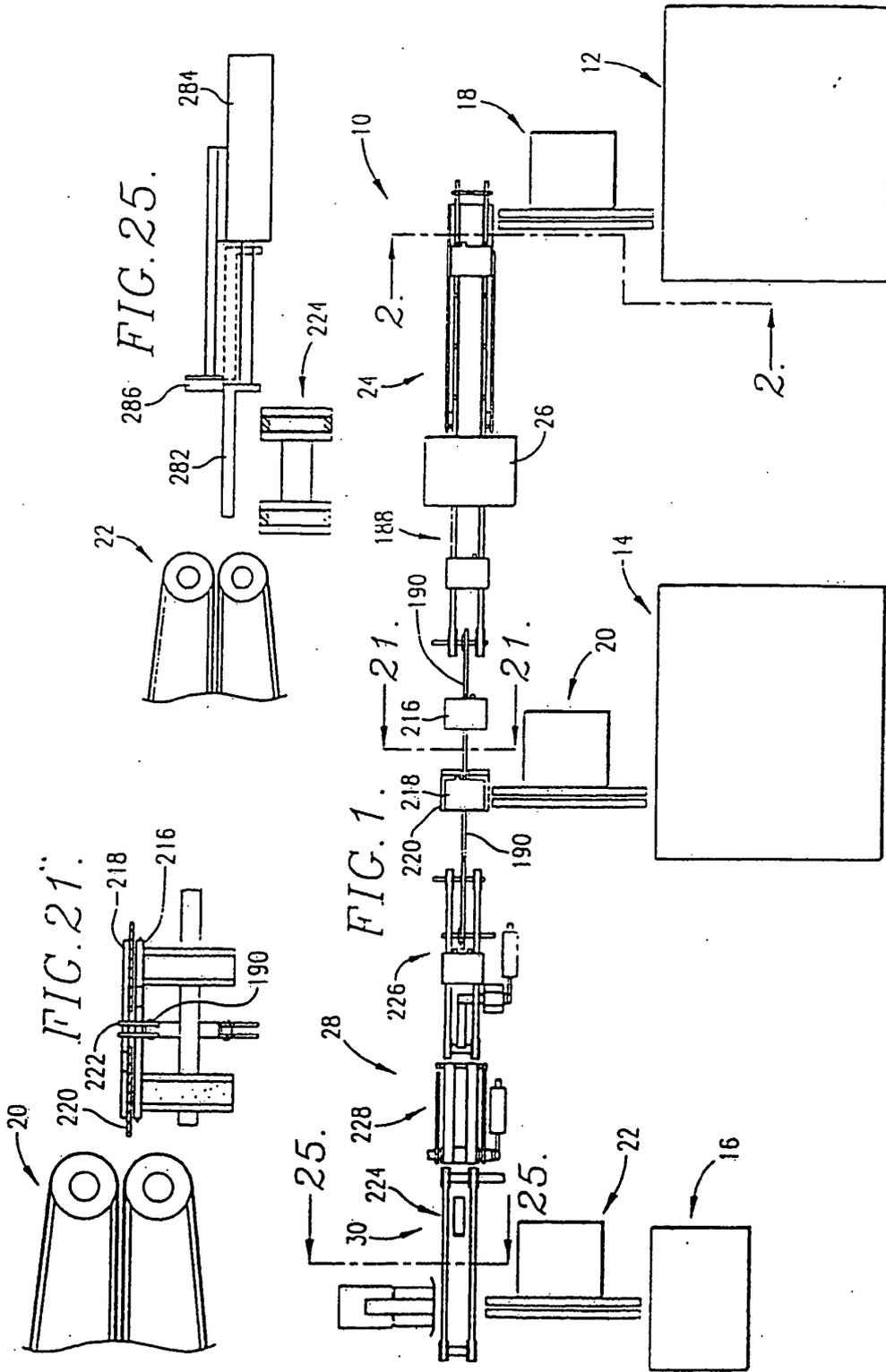
10 dicho dispositivo de sincronización **caracterizado por** una plataforma de percha 270 montada para el movimiento relativo del transportador 224 entre primeras y segundas posiciones, colocada la plataforma de percha 270 relativa al transportador 224 para entregar una segunda placa de acumulador al transportador 224 al movimiento desde la primera posición a la segunda posición.

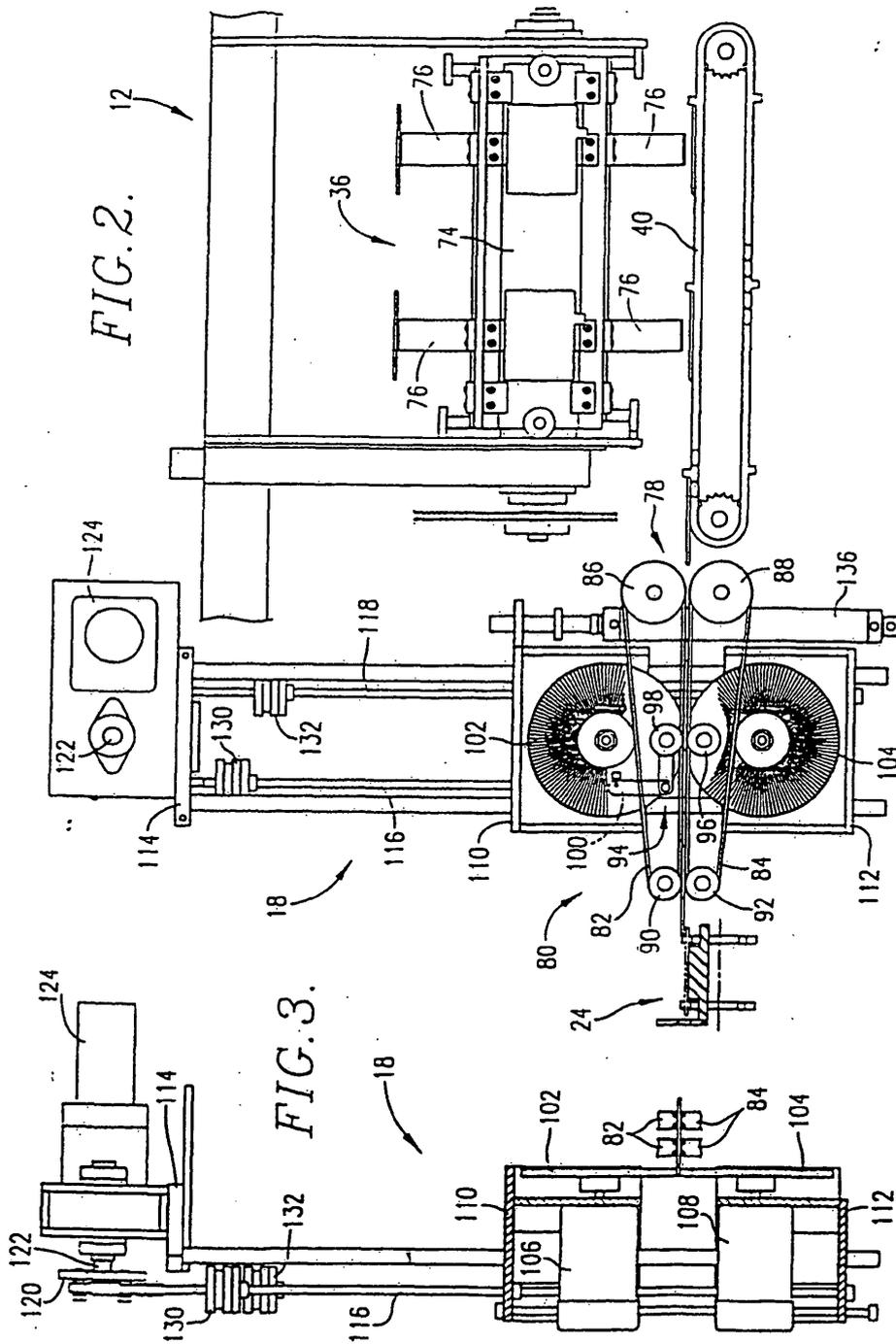
15 2. El dispositivo de sincronización de la placa de acumulador como se establece en la reivindicación 1 en donde la bandeja de apoyo 276 está colocada antes de la plataforma de percha 270 a lo largo del transportador 224, comprendiendo además el dispositivo de sincronización de placa de acumulador una operación de sincronización mediante controlador de la bandeja de apoyo 276 con la plataforma de percha 270.

20 3. El dispositivo de sincronización de la placa de acumulador como se establece en la reivindicación 1 que comprende además una mampara 286 adyacente al transportador 224, colocada la plataforma de percha 270 para pasar por debajo de la mampara 286 cuando se mueve entre la primera posición y la segunda posición.

25 4. El dispositivo de sincronización de la placa de acumulador como se establece en la reivindicación 3 en donde la plataforma de percha 270 comprende una superficie de apoyo 282 orientada sustancialmente paralela a las primeras placas de acumulador, dimensionada la superficie de apoyo 282 para recibir y sostener la segunda placa de acumulador, colocada la mampara 286 relativa a la superficie de apoyo 282 para permitir que la plataforma de percha 270 pase debajo de la mampara 286 pero evitando que la segunda placa de acumulador pase debajo de la mampara 286.

30 5. El dispositivo de sincronización de la placa de acumulador como se establece en la reivindicación 1 en donde la plataforma de percha 270 está montada para que se mueva en una dirección generalmente horizontal entre la primera posición y la segunda posición, posicionada la plataforma de percha 270 generalmente por encima del transportador 224 cuando está en la primera posición, posicionada la plataforma de percha 270 generalmente distanciada del transportador 224 cuando está en la segunda posición.





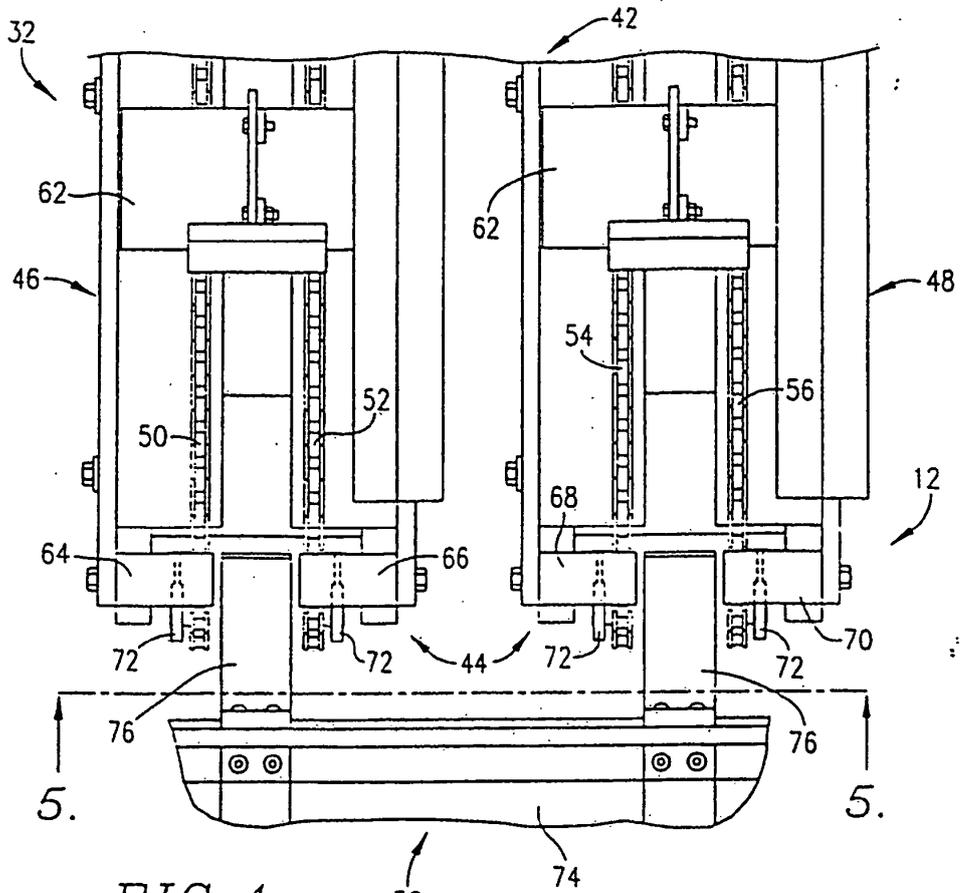
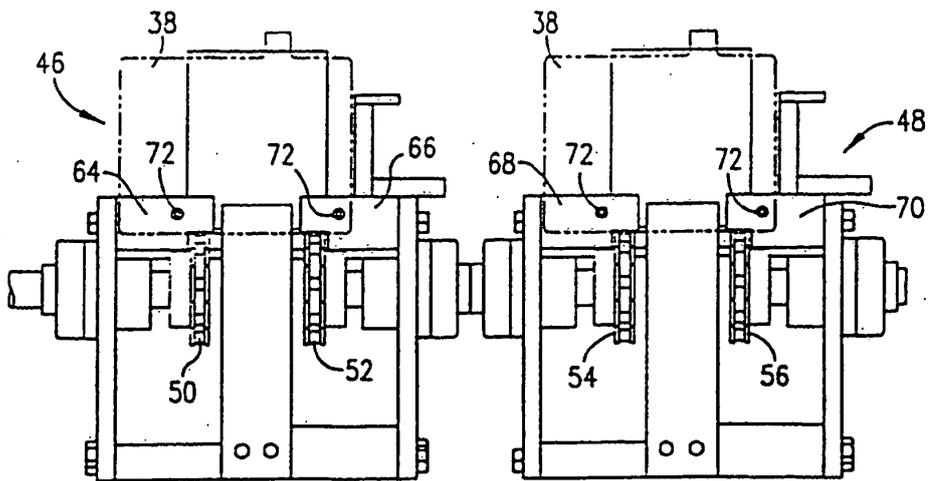
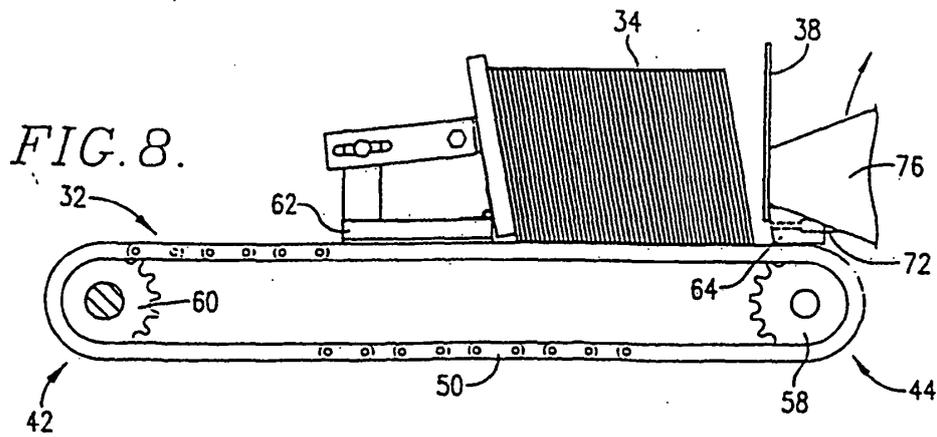
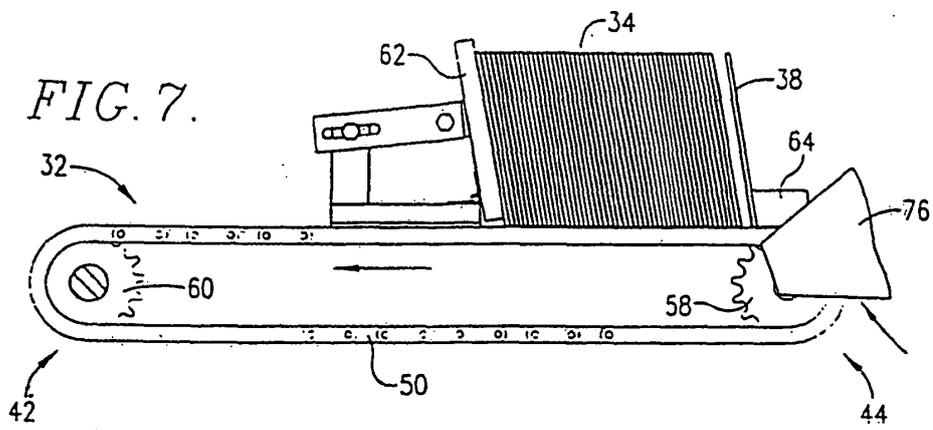
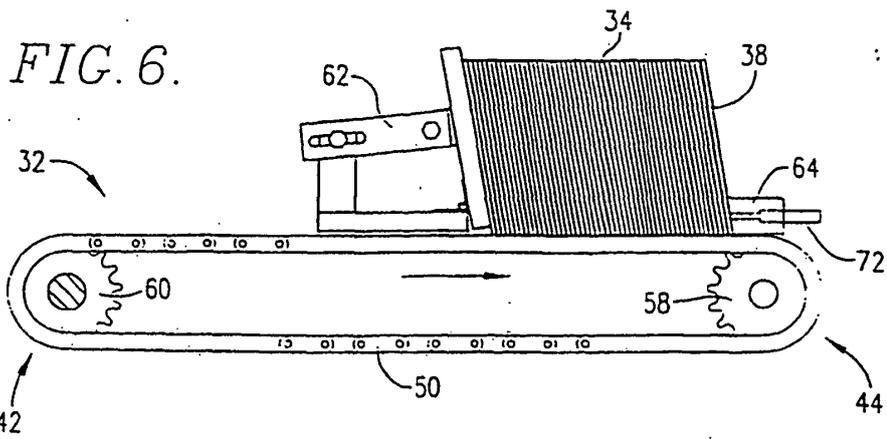
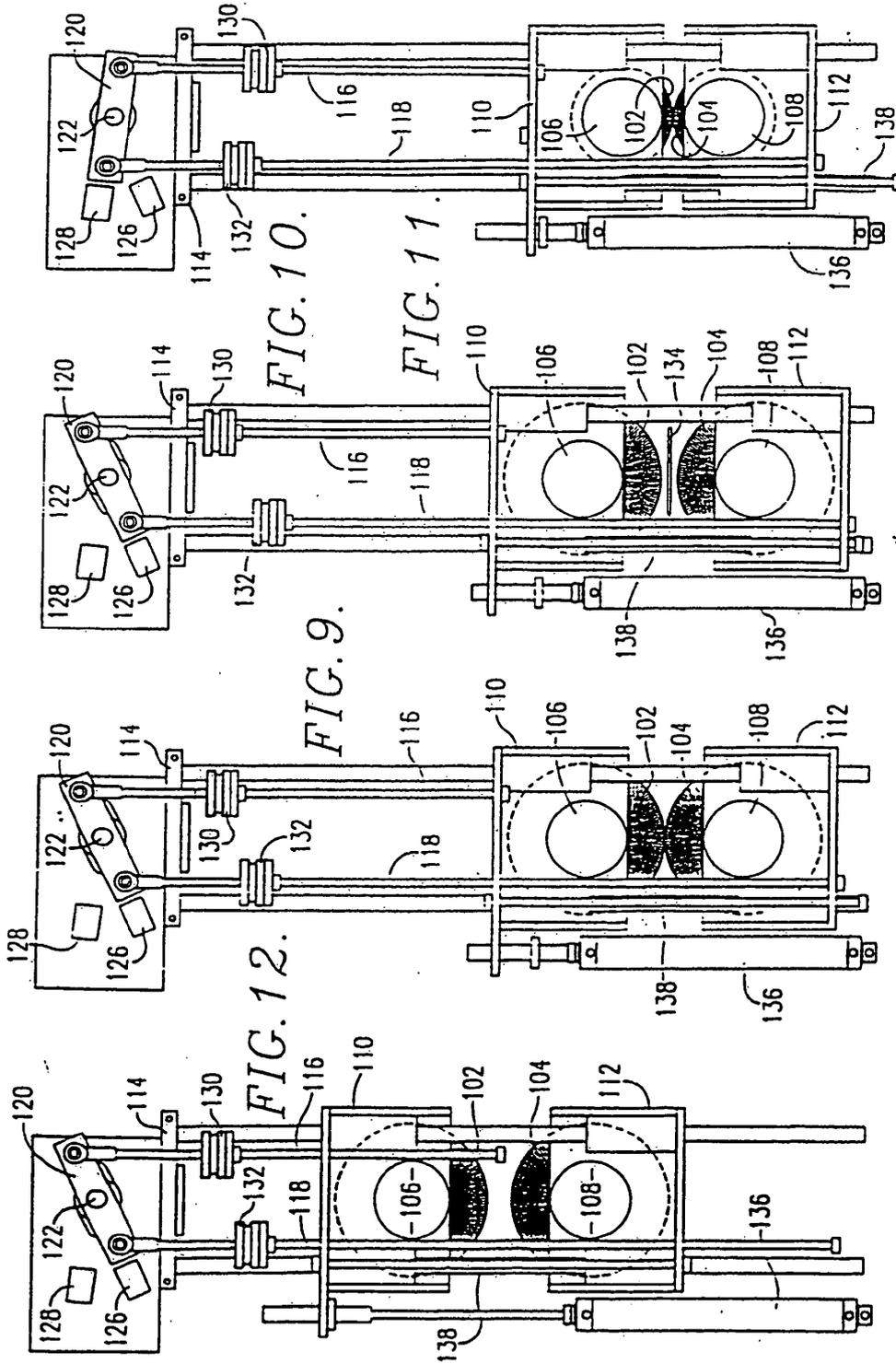


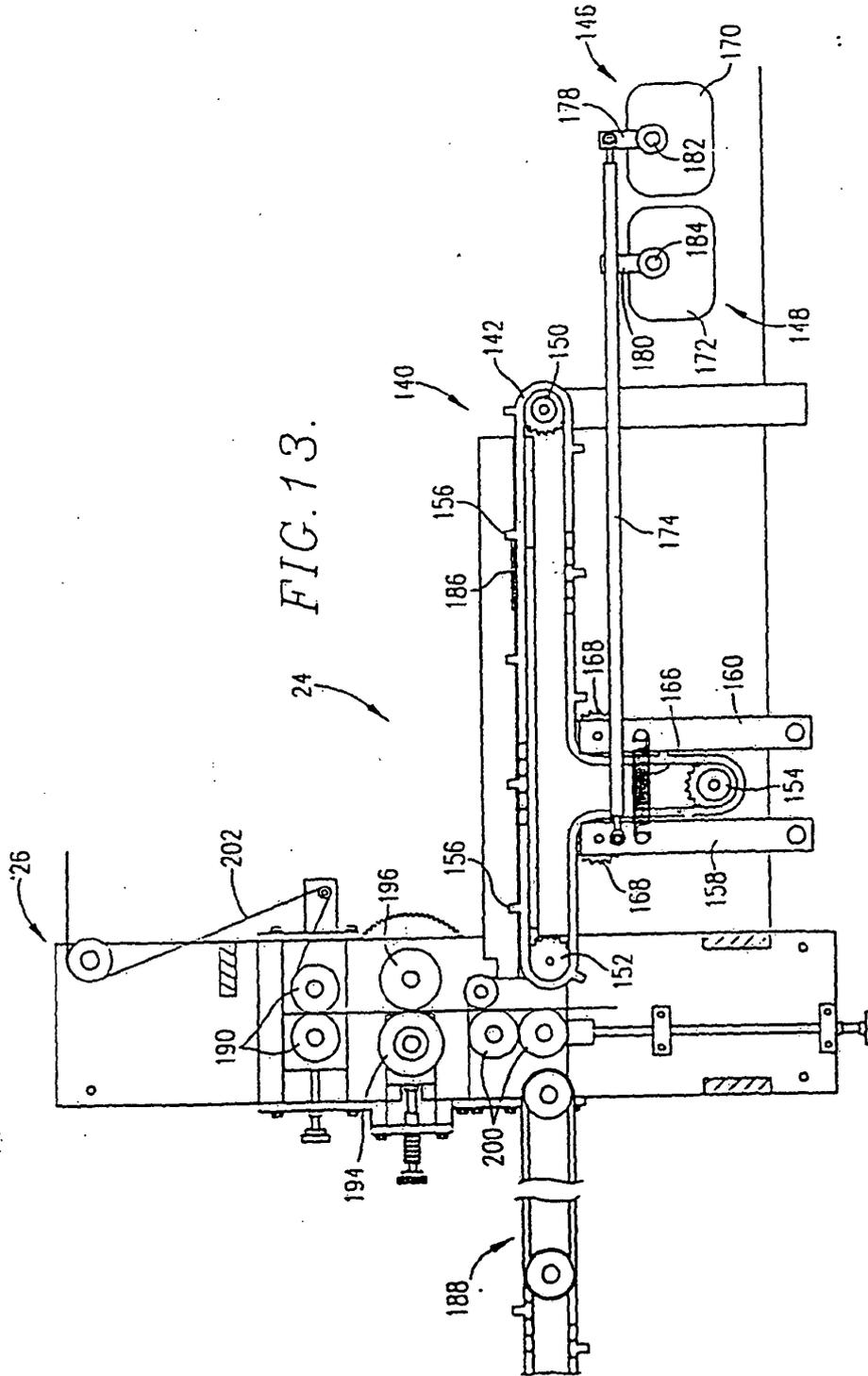
FIG. 4.

FIG. 5.









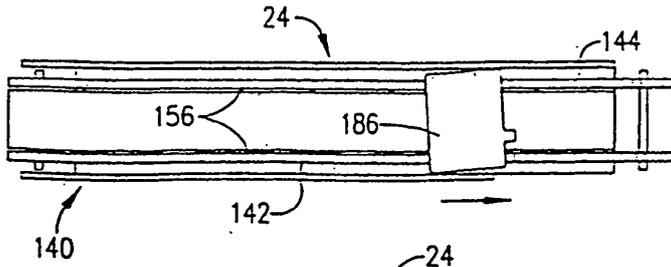


FIG. 16.

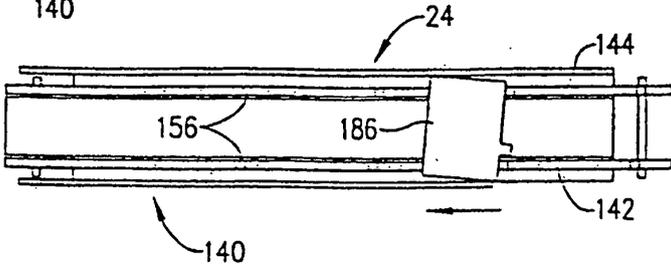


FIG. 17.

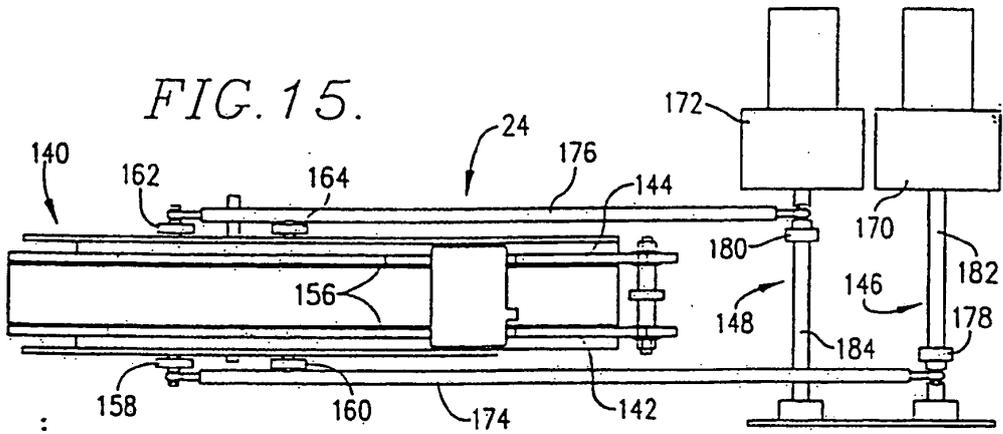


FIG. 15.

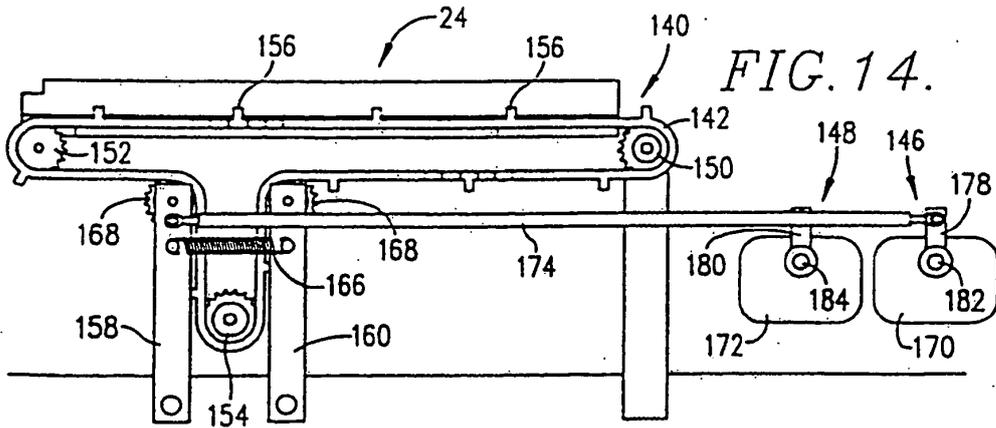


FIG. 14.

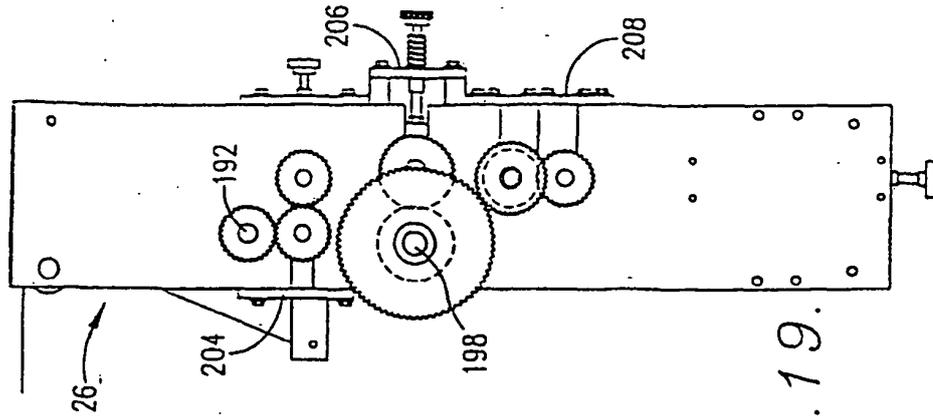


FIG. 19.

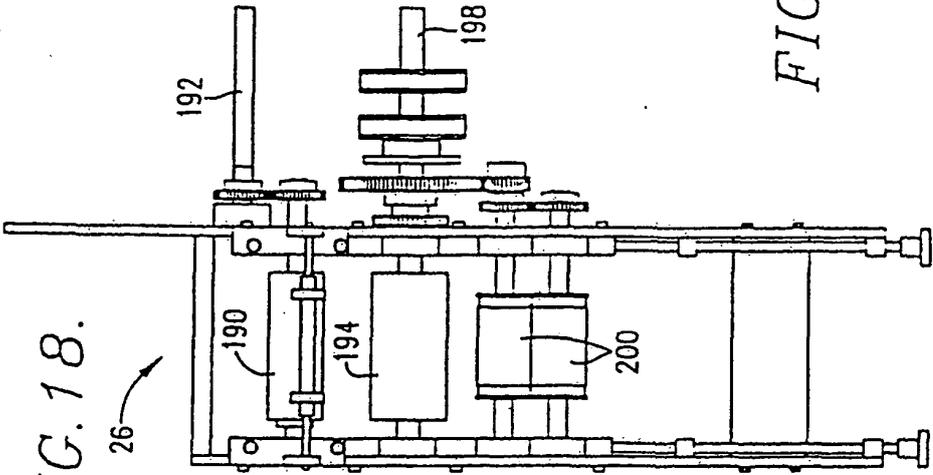


FIG. 18.

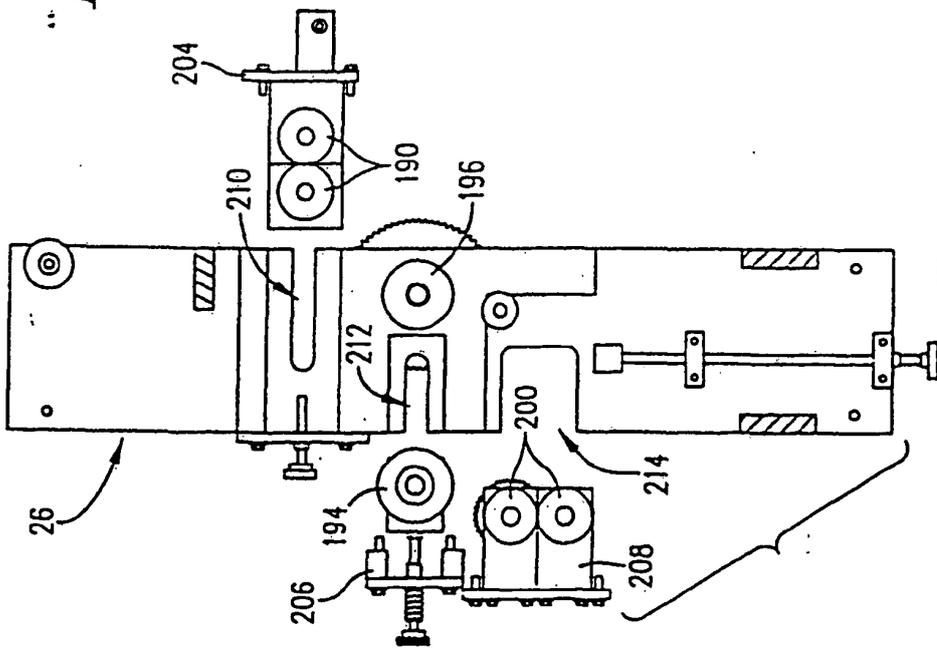


FIG. 20.

