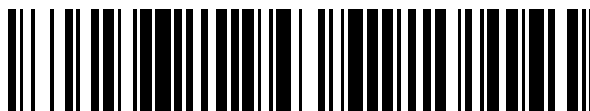


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 738**

51 Int. Cl.:

B08B 1/04 (2006.01)

H01M 2/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05025549 .6**

96 Fecha de presentación: **30.09.1998**

97 Número de publicación de la solicitud: **1637237**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.03.2006**

54 Título: **Aparato de alimentación y manipulación 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 2 381 738 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 alimentación y manipulación 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 para la alimentación y manipulación de placas de acumulador que retira de manera más efectiva las placas de las pilas de placas, alinea y orienta las placas a medida que se transportan, limpia los tiradores en las placas de acumulador, recubre las placas de acumulador con material aislante, sincroniza el transporte de las placas con las operaciones en la línea y rechaza las placas dañadas o defectuosas.

2. DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA ANTERIOR

15 [0002] Los acumuladores de almacenamiento de ácido se forman a partir de una pluralidad de placas de plomo que deben ser manipuladas individualmente y procesadas durante la producción de los acumuladores. Los dispositivos de las la técnica anterior para alimentar y manipular tales placas adolecen de diversas limitaciones que limitan su utilidad. Por ejemplo, los dispositivos de alimentación y manipulación de placas de acumulador de la técnica anterior tienen dificultad al retirar la placa delantera de una pila de placas sin retirar más de una placa y/o dañar la placa al ser retirada.

20 [0003] Adicionalmente, los dispositivos de alimentación y manipulación de placas de acumulador de la técnica anterior han tenido dificultades al sujetar las placas y posicionar los cepillos de tiradores durante la limpieza de los tiradores de las placas, dificultando la limpieza apropiada de las placas de acumulador. Estos dispositivos de la técnica anterior también tienen dificultad en el posicionamiento u orientación de las placas antes de que sean recubiertas en aislante, resultando a menudo en una aplicación incorrecta del aislante.

25 [0004] Los dispositivos de la técnica anterior de alimentación y manipulación de placas de acumuladores también tienen componentes que son de difícil ajuste y/o intercambio. Estos dispositivos de la técnica anterior también tienen dificultad para descartar las placas defectuosas y sincronizar el movimiento de las placas de acumulador entre las diferentes etapas de la línea de producción de acumuladores.

OBJETOS Y RESUMEN DE LA PRESENTE INVENCION

[0005] En vista de lo anterior, es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato de alimentación y manipulación de placas de acumulador tal como se reivindica en la reivindicación 1 o la 3.

30 [0006] El aparato de alimentación y manipulación de placas de acumulador de la presente invención incluye una estación de cepillado de tiradores mejorada que puede sujetar de manera más efectiva las placas a medida que éstas se limpian y que posiciona de manera más efectiva y consistente un par de cepillos de tiradores durante la limpieza y mantenimiento. La estación incluye una estructura que le permite a un operario seleccionar la fuerza de sujeción aplicada a las placas a medida que éstas pasan por la misma. La estación también incluye un servodispositivo que posiciona con mayor precisión las posiciones de los cepillos rotatorios durante la limpieza de los tiradores de las placas.

35 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0007] Una realización preferida de la presente invención se describe en detalle más adelante con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

La Figura 1 es un croquis esquemático en vista en planta de un aparato de alimentación y manipulación de placas de acumulador construido según una realización preferida de la presente invención;

40 La Figura 2 es una vista en elevación de una de las estaciones de alimentación y alza de placas y estaciones de cepillado de 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 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;

45 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 descripción esquemática del alimentador de placas ilustrando la transportación de una pila de placas contra un tope;

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

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

5 La Figura 9 es una vista en elevación de la estación de cepillado de tiradores mostrando los cepillos de tiradores en su posición operativa, de limpieza;

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

10 La Figura 11 es una vista en elevación de la estación de cepillado de tiradores mostrando los cepillos en su posición operativa pero después que éstos se han desgastado y están listos para reemplazo; y

La Figura 12 es una vista en elevación de la estación de cepillado de tiradores mostrando los cepillos en su posición de servicio.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

15 **[0008]** Regresando ahora a las figuras, y particularmente a la Figura 1, el aparato de alimentación y manipulación de placas 10 de la presente invención incluye a grandes rasgos un par de estaciones de alimentación y alza automática de placas generalmente con los números de referencia 12, 14, una estación de alimentación manual de placas 16, tres estaciones de cepillado de 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 un dispositivo de sincronización de placas 30. Cada una de estas estaciones se aborda por separado más adelante.

20 ESTACIONES DE ALIMENTACIÓN Y ALZA DE PLACAS

25 **[0009]** Las estaciones de alimentación y alza automática de placas 12,14 se describen en detalle en la solicitud No. de Serie 08/812 372, Patente de los EE. UU. No. 5 934 866, titulada APARATO ALIMENTADOR DE PLACAS (en inglés *PLATE FEEDER APARATUS*), presentada el 5 de marzo de 1997, incorporada aquí en la presente solicitud como referencia. La estación 12 manipula placas de acumulador a ser recubiertas 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 alimentar manualmente las 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.

30 **[0010]** Las estaciones de alimentación y alza automática de placas 12, 14 son sustancialmente idénticas; por tanto solo la estación 12 se describe e ilustra aquí en detalle. 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 sucesivamente o retira 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 cepillado de tiradores 18 tal como se describe a continuación. El alimentador y el alzador de placas se guían mediante un eje conductor acoplado a un motor convencional de corriente alterna, el cual puede a su vez estar acoplado a un motor de frecuencia variable y a un PLC u otro tipo de controlador para automatizar la operación de la estación.

35 **[0011]** 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 46, 48. Cada uno de los dispositivos transportadores incluye un par de cadenas transportadoras 50, 52, 54, 56 engranadas sobre 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 avanzar las pilas 34 de placas hacia el alzador 36.

40 **[0012]** El lado de salida 44 de cada dispositivo transportador 46, 48 también incluye un par de topes 64, 66, 68,70 que sirven como cotas para detener el movimiento de avance de las placas en las cadenas transportadoras 50, 52, 54, 56. Según un aspecto de la presente invención, cada uno de los topes incluye un puerto de vacío 72 que está acoplado a una fuente de fuente de vacío.

45 **[0013]** El alzador 36 incluye una cabeza rotatoria 74 que tiene al menos dos protuberancias alzadoras que se extienden hacia fuera 76 extendiéndose desde allí. Como ilustra la Figura 4, las protuberancias alzadoras 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 alzadoras están acopladas a una fuente apropiada de vacío la cual se controla por la estructura de válvula descrita en mayor detalle en la Patente de los EE. UU. No. 5 934 866.

50 **[0014]** En operación, las pilas 34 de placas se colocan sobre los dispositivos de empuje 62, los cuales están situados 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 placas desplaza las pilas hacia delante una primera distancia hacia el alzador y entonces 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.

5 **[0015]** Mientras que el alimentador de placas 32 avanza las pilas 34 de placas, el alzador 36 rota sus protuberancias 76 frente a la placas delanteras 38 en las pilas. Las protuberancias están dotadas de válvulas de manera que están conectadas a la fuente de vacío a medida que rotan frente a las placas y entonces se desconectan de la fuente de vacío al pasar sobre el transportador 40. Esto permite que cada protuberancia retire la placa delantera de su pila asociada al pasar por ahí, sostenga la placa retirada a medida que la cabeza de vacío continúa rotando y entonces libere la placa sobre el transportador.

10 **[0016]** Como se ilustra en las Figuras 6-8, la operación del alimentador de placas 32 y alzador 36 se sincronizan para asegurar que las protuberancias 76 alcen o retiren de manera consistente solo 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 inicialmente avanza las placas hacia delante contra los topes 64, 66, 68, 70 antes que las protuberancias alzadoras roten por las pilas como ilustra la Figura 6. El alimentador de placas entonces mueve las pilas hacia atrás como ilustra la Figura 7
15 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 solo las placas delanteras de las pilas. Esto permite también que las protuberancias continúen rotando por las pilas sin golpear los extremos traseros de las placas retiradas contra las placas restantes en las pilas como ilustra la Figura 8.

20 **[0017]** Para facilitar aún más la retirada 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 se operan para capturar y sostener 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 como ilustra la Figura 7. Esto permite que las protuberancias 76 del alzador 36 contacten cuidadosamente las placas delanteras al ellas rotar allí de manera que las protuberancias alcen más consistentemente las placas delanteras sin alzar más de una placa cada una. Esta construcción también permite que las protuberancias alzadoras operen a una presión menor de vacío debido a que se requiere menor fuerza de vacío para alzar las placas delanteras. La operación del puerto de vacío es preferiblemente de secuencia automática con la rotación de las protuberancias con estructura de válvula o bajo el control de un PLC u otro controlador.

25 **[0018]** Después que las protuberancias 76 han pasado por las pilas 34, el alimentador de placas 32 de nuevo desplaza las pilas a sus posiciones delanteras y entonces hacia atrás a sus posiciones traseras antes que arriben las nuevas 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 se alejan del alzador para acomodar el espesor de las placas retiradas. Esto asegura que las pilas siempre estén posicionadas a una distancia predeterminada de las protuberancias alzadoras
30 independientemente de cuantas placas se hayan retirado.

35 **[0019]** La estación de alimentación manual 16 ilustrada en la Figura 1 es enteramente convencional e incluye un transportador (no se muestra) sobre el cual pueden colocarse manualmente placas de acumulador para transportarlas al mecanismo de cepillado de tiradores 22. La estación de alimentación manual de placas se usa típicamente solo cuando los acumuladores requieren la fabricación de un número dispar de placas.

40

ESTACIONES DE CEPILLADO DE TIRADORES

45 **[0020]** Se provee una estación de cepillado de tiradores 18, 20, 22 para cada una de las dos estaciones de alimentación y alza automática de placas 12, 14 y de la estación de alimentación manual de placas 16. Las tres estaciones de cepillado de tiradores son sustancialmente idénticas; por tanto solo la estación 18 se ilustra y describe aquí en detalle.

[0021] Como se ilustra en las Figuras 2 y 3, la estación de cepillado de tiradores 18 incluye un conjunto del 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 transportarlas allí sobre el conjunto del transportador 78.

50 **[0022]** El conjunto del 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 se contacten entre sí. Los rodillos guía están espaciados verticalmente en una pequeña distancia para definir una región de pellizco entre ellos para sujetar las placas a medida que ellas salen del transportador 40 e introducir las placas entre las dos
55 cintas transportadoras 82, 84.

5 **[0023]** 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 se contacten entre sí para evitar que las placas de acumulador que están entre los transportadores se muevan con relación a las cintas transportadoras a medida que sus tiradores se limpian en la estación de cepillado. Esto también permite que ambos transportadores puedan ser guiados por una sola línea guía si se desea. La fuerza descendente ejercida sobre el rodillo inclinado mediante resorte por parte del mecanismo de palanca puede ajustarse selectivamente por un operario para brindar la cantidad óptima de presión entre los dos transportadores.

15 **[0024]** El mecanismo de cepillado 80 incluye un par de cepillos rotatorios superior e inferior apilados verticalmente 102, 104, guiado cada uno por un motor separado 106, 108. Los cepillos están formados preferiblemente de acero y tienen aproximadamente 10" de diámetro y ½" de espesor. Los cepillos y sus motores correspondientes están sostenidos sobre bastidores 110, 112 suspendidos debajo de un soporte superior 114 por un par de barras tirantes 116, 118. Como ilustran las Figuras 9-12, los extremos superiores de las barras tirantes están sujetos a un servobrazo 120 que está acoplado al eje de salida 122 de un servomotor y caja de cambios 124 montada sobre el apoyo 114.

20 **[0025]** Como ilustran las Figuras 9 y 11, el servomotor 124 se puede operar para reposicionar los cepillos superior e inferior 102, 104 al desgastarse los mismos. Inicialmente, cuando los cepillos son nuevos, el servomotor 124 posiciona los cepillos como se ilustra en la Figura 9. Entonces, a medida que los cepillos se desgastan y disminuyen en diámetro, el servomotor rota gradualmente el servobrazo a favor de las manecillas del reloj como ilustra la Figura 11 para descender el cepillo superior 102 y elevar el cepillo inferior 104 para acercar los centros de los cepillos entre sí para mantener el contacto entre los bordes externos de los cepillos.

25 **[0026]** A medida que el servobrazo 120 rota a favor de las manecillas del reloj, la barra tirante 118 eleva el cepillo inferior 104 y la barra tirante 116 descende el cepillo superior 102 a la misma distancia exacta. Similarmente, cuando el servobrazo rota en contra de las manecillas del reloj, la barra tirante 118 descende el cepillo inferior 104 y la barra tirante 116 eleva el cepillo superior 102 a la misma distancia exacta. Por tanto, al rotar el eje del servomotor 122, el servobrazo 120 y las barras tirantes alzan o descienden simultáneamente los cepillos a la misma distancia en la dirección inversa de manera que los cepillos estén siempre separados a la misma distancia de las placas transportadas entre los transportadores 82, 84.

30 **[0027]** Para detectar y monitorear el posicionamiento de los cepillos superiores e inferior 102, 104, puede montarse un par de interruptores sensores de posición o contactos 126, 128 en el soporte 114. Los interruptores pueden acoplarse a un controlador o a indicadores para alertar al operario cuando los cepillos se desgasten completamente y necesiten reemplazo.

35 **[0028]** En formas preferidas, cada una de las barras 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 elevar el cepillo superior 102 a una pequeña distancia y el cilindro plano 132 se puede operar para descender el cepillo inferior 104 a una ligera diferencia para crear un pequeño espacio entre los dos cepillos. Los cilindros planos se operan típicamente cuando el aparato 10 está temporalmente detenido y los transportadores 82, 84 se han detenido. Esto separa los cepillos de una placa de acumulador 134 que se ha detenido entre ellos para evitar que los cepillos erosionen el tirador de la placa de acumulador.

40 **[0029]** El mecanismo de cepillado 80 también incluye preferiblemente un cilindro 36 que se puede operar para alzar los cepillos 102, 104 a una posición elevada, de servicio como ilustra la Figura 12. El cilindro se sujeta al bastidor 110 del cepillo superior 102, el cual a la vez se conecta al bastidor 112 del cepillo inferior 104 mediante un tirante 138. Como ilustra la Figura 9, el tirante es ligeramente más largo que el espacio entre los dos bastidores cuando los cepillos están en su posicionamiento operativo. El cilindro por tanto elevará primero el cepillo superior a una corta distancia antes de que el tirante comience a elevar el cepillo inferior, separando ligeramente por tanto los cepillos cuando ellos están en su posición de servicio ilustrada en la Figura 12.

45 **[0030]** Aunque la invención se ha descrito con referencia a la realización preferida ilustrada en los dibujos adjuntos, se señala que pueden emplearse equivalentes y hacer sustituciones en este punto sin apartarse del alcance de la presente invención tal como se expone en las reivindicaciones.

50 **[0031]** Habiendo por tanto descrito la realización preferida de la invención, lo que se reclama como nuevo y que debe protegerse por Cartas de Patente incluye las siguientes reivindicaciones:

REIVINDICACIONES

1. Un aparato manipulador de placas (10) que comprende:

un conjunto del transportador (78) para avanzar una placa de acumulador (186) que tiene un tirador;

5

un mecanismo de cepillado de tiradores (18, 20, 22) posicionado adyacente al conjunto del transportador (78) para limpiar el tirador en la placa de acumulador (186) al pasar la placa de acumulador (186) por allí;

el mecanismo de cepillado de tiradores (18, 20, 22) incluye un par de cepillos rotatorios de tirador (102, 104), y

10

un mecanismo de posicionamiento para posicionar simultáneamente los cepillos (102, 104) con respecto al conjunto del transportador (78) para permitir el ajuste simultáneo de los cepillos (102, 104) al desgastarse los mismos,

caracterizado porque el mecanismo de posicionamiento incluye

una primera barra tirante (116) acoplada al primer cepillo (102),

una segunda barra tirante (118) acoplada al segundo cepillo (104),

15

un motor (124) para mover la primera barra tirante (116) en una dirección y mover simultáneamente la segunda barra tirante (118) en una dirección opuesta, y

un cilindro plano (130, 132) acoplado a cada uno de las primeras y segundas barras tirantes (116, 118).

2. El aparato manipulador de placas (10) tal como se establece en la reivindicación 1, en donde el motor (124) mueve las primeras y segundas barras tirantes (116, 118) a distancias iguales.

20

3. Un aparato manipulador de placas (10) que comprende:

un conjunto del transportador (78) para avanzar una placa de acumulador (134, 186) que tiene un tirador;

25

un mecanismo de cepillado de tiradores (18, 20, 22) posicionado adyacente al conjunto del transportador (78) para limpiar el tirador en la placa de acumulador (134, 186) al pasar la placa de acumulador (134, 186) por allí, incluyendo el mecanismo de cepillado de tiradores (18, 20, 22) un par de cepillos rotatorios de tiradores (102, 104), y

un mecanismo de posicionamiento para posicionar simultáneamente los cepillos (102, 104) con respecto al conjunto del transportador (78) para permitir el ajuste simultáneo de los cepillos (102, 104) a medida que éstos se desgastan,

caracterizado porque el mecanismo de posicionamiento incluye:

30

un servobrazo montado de manera rotatoria (120),

una primera barra tirante (116) que tiene un extremo inferior acoplado al primer cepillo (102) y un extremo superior conectado al servobrazo (120),

una segunda barra tirante (118) que tiene un extremo inferior acoplado al segundo cepillo (104) y un extremo superior conectado al servobrazo (120),

35

un motor (124) para rotar selectivamente el servobrazo (120) para mover la primera barra tirante (116) en una dirección y simultáneamente mover la segunda barra tirante (118) en una dirección opuesta para mover simultáneamente ambos los primeros y segundos cepillos (102, 104) acercándose entre sí o alejándose uno del otro.

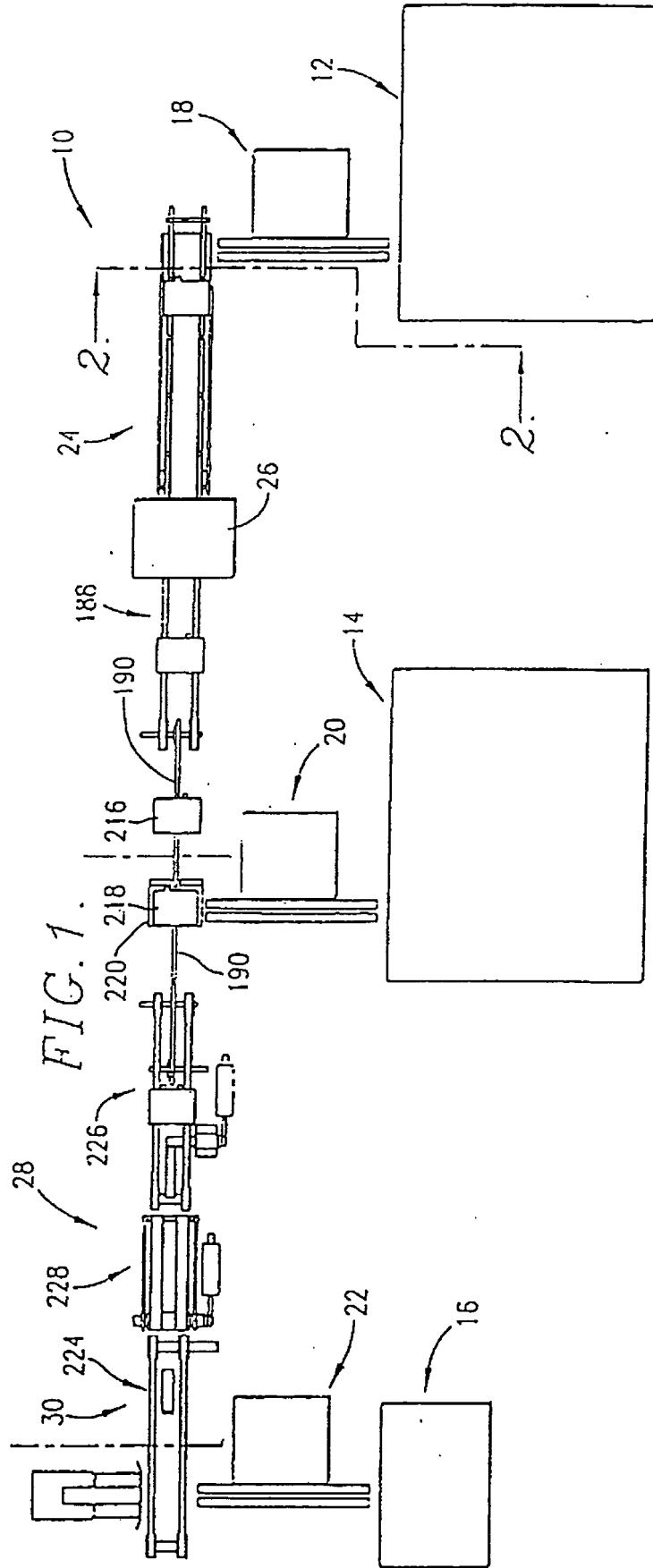
40

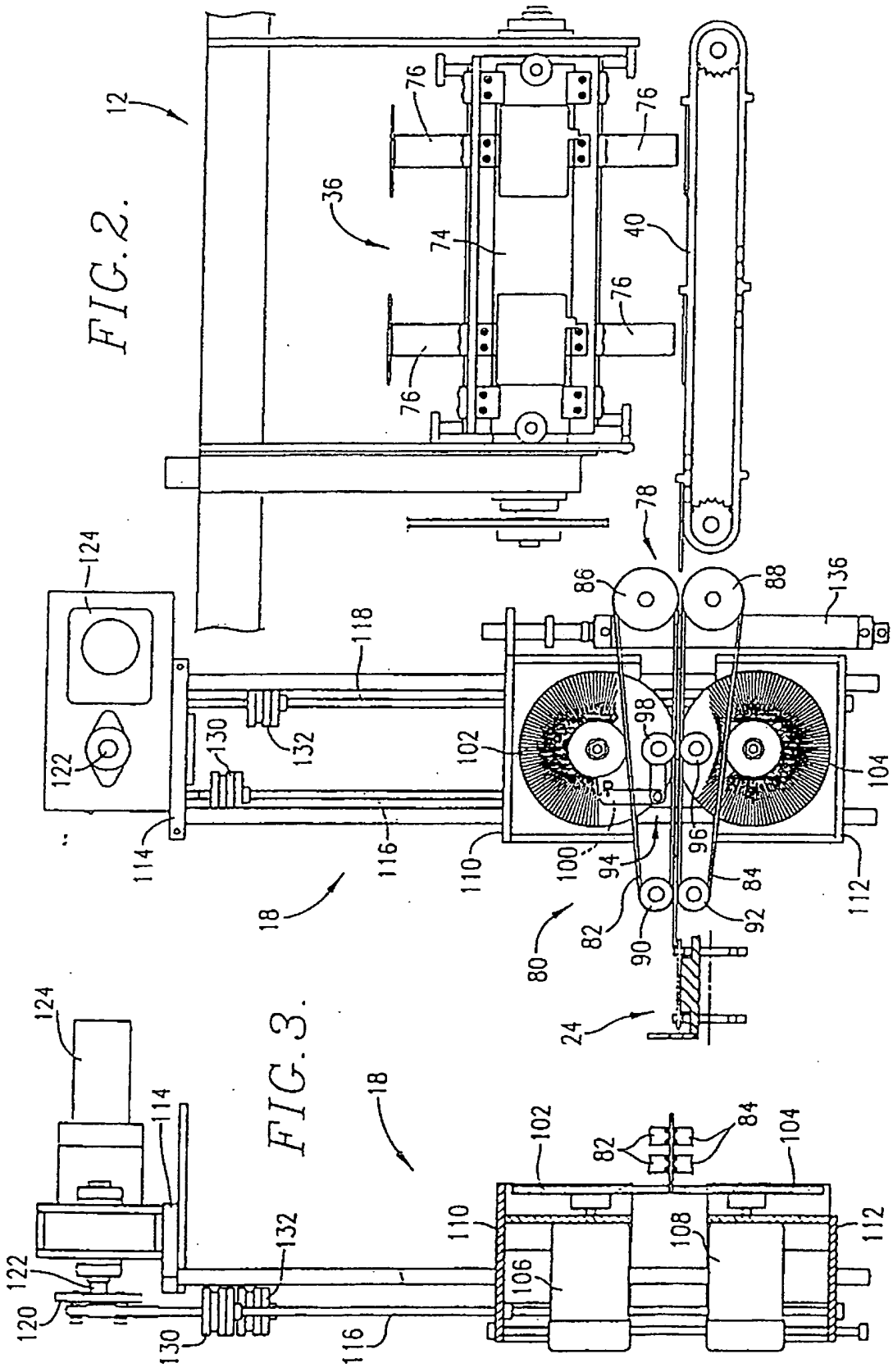
4. El aparato manipulador de placas (10) tal como se establece en la reivindicación 3, incluyendo el mecanismo de posicionamiento además un cilindro plano (130, 132) acoplado a cada uno de las primeras y segundas barras tirantes (116, 118).

5. El aparato manipulador de placas (10) tal como se establece en la reivindicación 3, incluyendo el conjunto del transportador (78) un par de cintas transportadoras apiladas (82, 84) y un mecanismo de inclinación (94) para inclinar las cintas transportadoras (82, 84) a contactarse entre sí.

6. El aparato manipulador de placas (10) tal como se establece en la reivindicación 5, incluyendo el mecanismo de inclinación (94) un rodillo montado de manera fija (96) acoplado operativamente al transportador inferior (84) y un rodillo inclinado mediante resorte (98) acoplado operativamente al transportador superior (82) para ejercer una fuerza descendente sobre el transportador superior (82).
- 5 7. Un aparato manipulador de placas (10) tal como se establece en la reivindicación 1 o 3, que comprende además un cilindro accionado por electricidad (136) para elevar simultáneamente ambos cepillos de tirador (102, 104) en la misma dirección a una posición de servicio donde ambos cepillos de tirador (102, 104) se elevan por encima y hacia fuera del trayecto de transportación de las placas de acumulador (134, 186).
- 10 8. El aparato manipulador de placas (10) tal como se establece en la reivindicación 1, que incluye además un cilindro (136) para elevar ambos los primeros y segundos cepillos de tirador (102, 104).
9. El aparato manipulador de placas (10) tal como se establece en la reivindicación 6, incluyendo cada uno de los transportadores (82, 84) una cadena transportadora.
10. El aparato manipulador de placas (10) tal como se establece en la reivindicación 6, incluyendo cada uno de los transportadores (82, 84) una cinta transportadora.

15





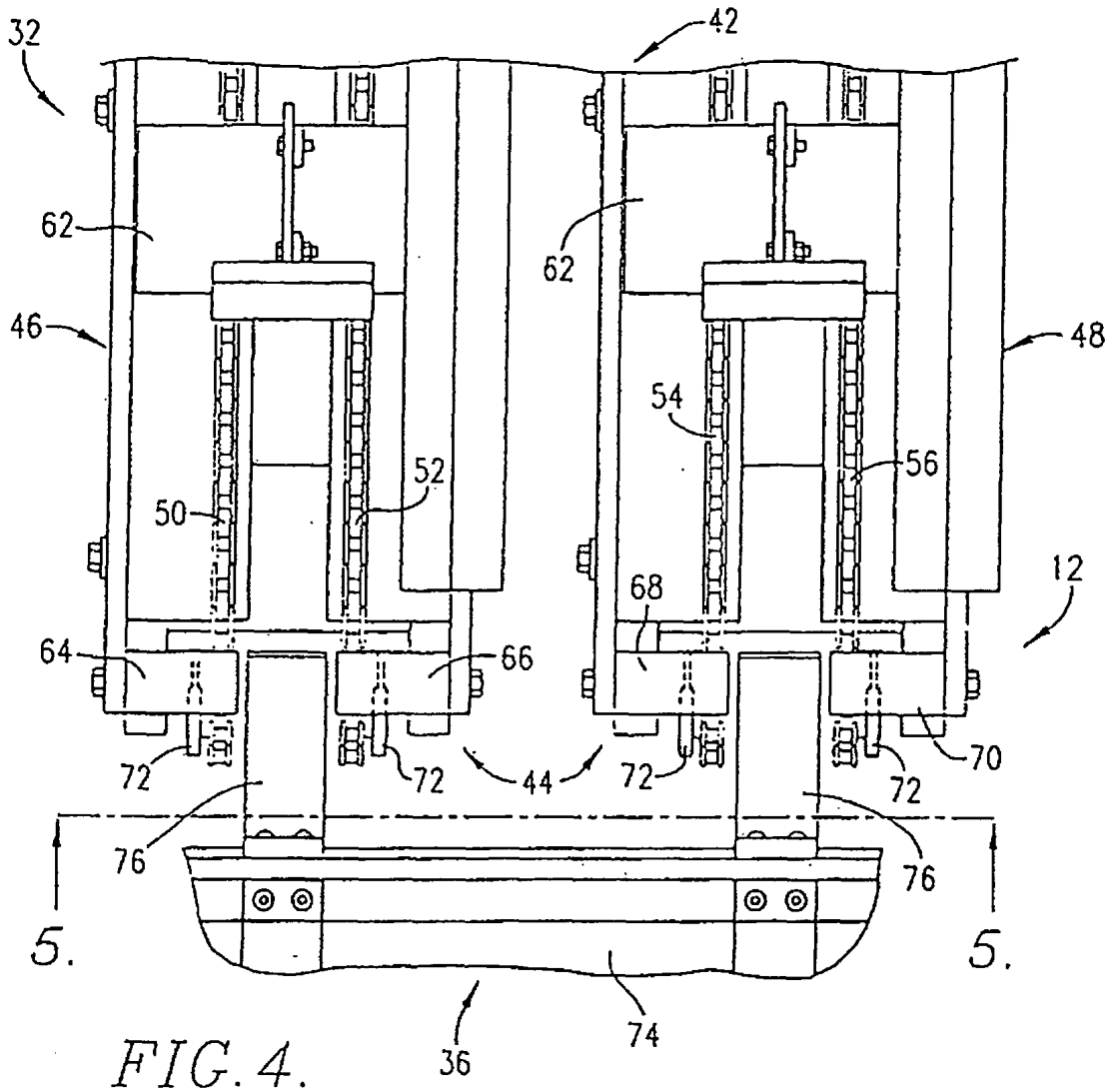


FIG. 4.

FIG. 5.

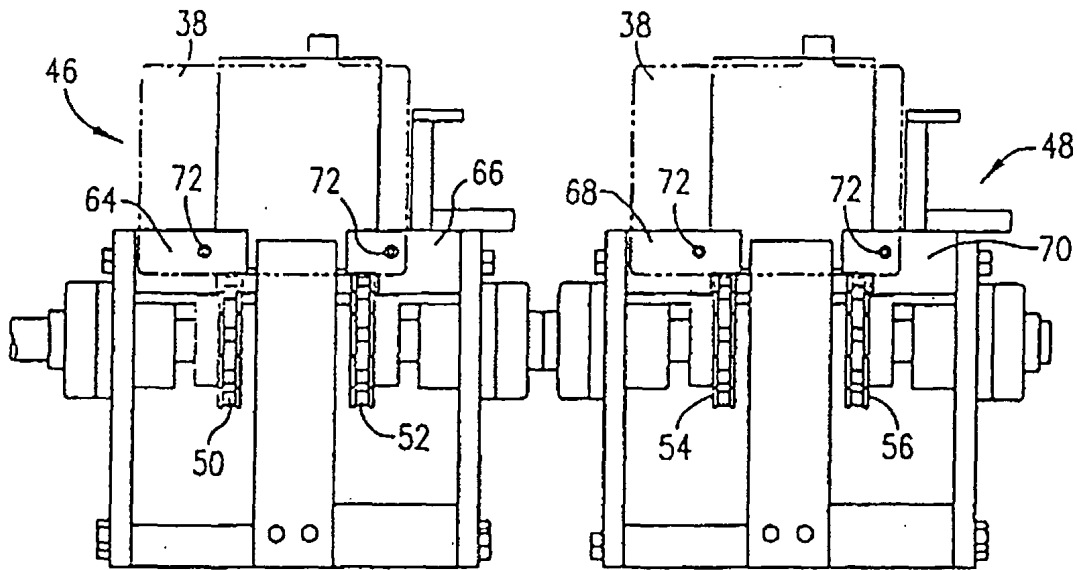


FIG. 6.

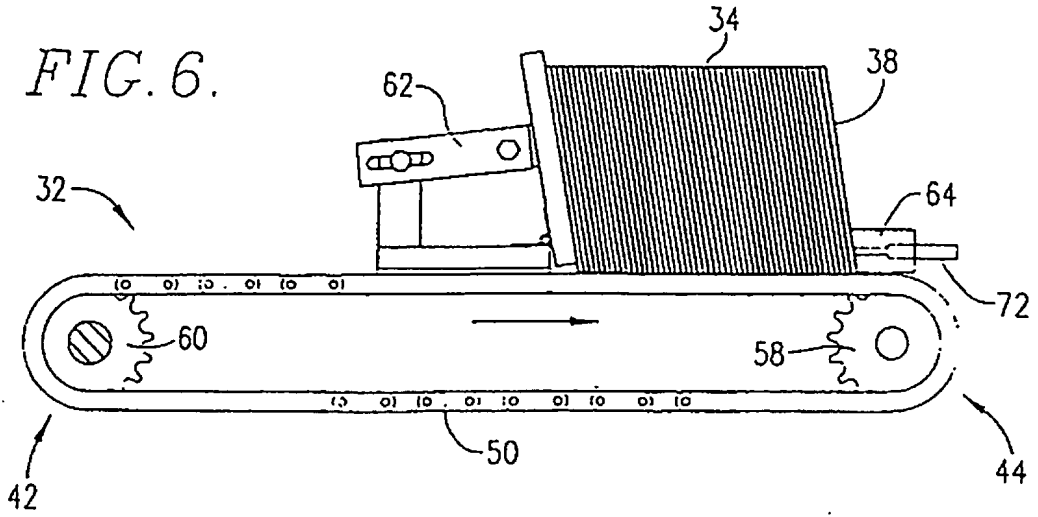


FIG. 7.

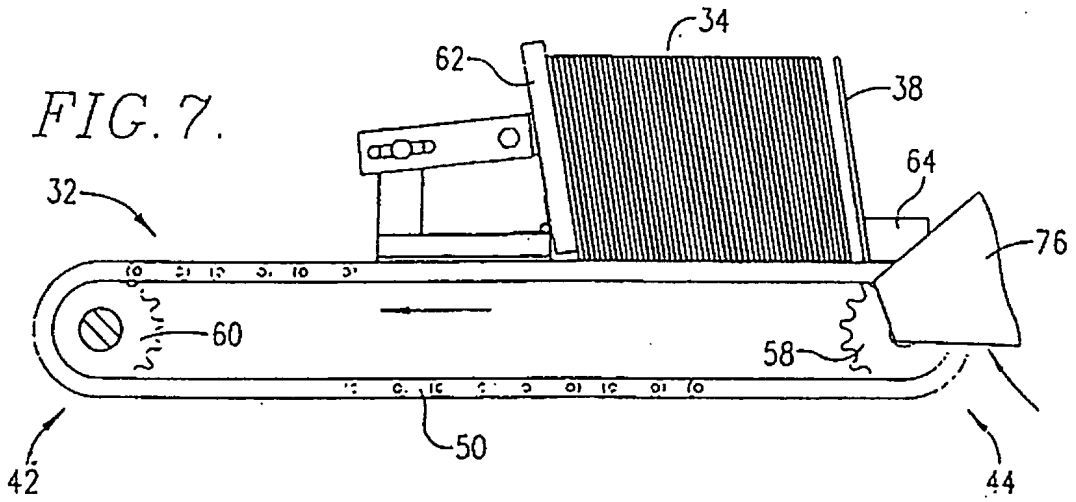


FIG. 8.

