



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 272 023**

51 Int. Cl.:
C25D 17/20 (2006.01)
B65G 49/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **99106307 .4**
86 Fecha de presentación : **26.03.1999**
87 Número de publicación de la solicitud: **0950730**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **20.10.1999**

54 Título: **Sistema para el tratamiento galvánico o acabado de piezas y el procedimiento correspondiente.**

30 Prioridad: **31.03.1998 IT MI98A0683**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2007

73 Titular/es: **Francesco La Gala**
Via Montesordo, 1
22072 Cermenate, Como, IT

72 Inventor/es: **La Gala, Francesco**

74 Agente: **Esteban Pérez-Serrano, María Isabel**

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

Sistema para el tratamiento galvánico o acabado de piezas y el procedimiento correspondiente.

5 La presente descripción se refiere al chapado y al acabado de piezas metálicas sumergidas en un baño, y en particular se refiere a un sistema mejorado para el revestimiento galvánico o tratamientos de acabado sobre piezas metálicas, y en particular pequeños artículos metálicos.

10 En sistemas convencionales para tratamiento galvánico, por ejemplo para el chapado con cinc o piezas metálicas galvanizadas, las piezas se cargan en barriles de frotación, o "frotadores" que tienen una forma cilíndrica o prismática y están configurados con el eje horizontal, teniendo los mencionados barriles paredes perforadas y una puerta abrible. Cada barril está portado sobre un bastidor de soporte y tiene libertad para girar alrededor de su propio eje.

15 El sistema comprende un conjunto de baños dispuestos en una línea, en la cual se sumergen los conjuntos de bastidor y barril descargados con las piezas que se han de tratar. En cada uno de los mencionados baños se realiza una etapa particular del tratamiento o una etapa preliminar para el tratamiento, tal como lavado, desengrasado, decapado, desactivación y revestimiento con zinc (galvanizado). Genéricamente, un cierto número de barriles son tratados simultáneamente en el mismo baño. Los barriles se disponen lado con lado en cada baño en una posición estacionaria, y cada barril se desplaza desde un baño hasta el subsiguiente por medio de una grúa puente, que lo iza, lo desplaza
20 según un sentido referido como sentido de avance, y lo baja hasta la nueva posición. El sentido de avance y el sentido definido por los ejes de los barriles son, normalmente, ortogonales entre sí.

Inevitablemente, el barril que se está izando y experimentando desplazamiento, gotea sobre los barriles subyacentes en los baños de tratamiento, sobre las caperuzas de aspiración y sobre las barras anódicas de los baños de electrodeposición, ocasionando, de este modo, grave contaminación de las disoluciones. Es evidente que, si un ácido gotea
25 sobre un baño de lavado, o por otro lado, si un líquido de lavado gotea en un baño de galvanizado, los correspondientes procesos de lavado y galvanizado serán de una calidad inferior.

Otro grave inconveniente con los sistemas tradicionales, que considerablemente limita la productividad en términos de número de frotadores tratados por hora, se debe al hecho de que, con el fin de izar un barril al final del proceso, una grúa puente debe recorrer una trayectoria en los dos sentidos de movimiento, es decir, carga y descarga, y a los intervalos de tiempo requeridos entre el tiempo mínimo necesario para cubrir una unidad espacial ocupada por un único barril y el tiempo máximo necesario para cubrir n unidades ocupadas por n frotadores. Esto se traduce en una discontinuidad en los tiempos de deposición del metal que tiene el efecto desfavorable de una falta de homogeneidad del grosor depositado.
35

Otro inconveniente relacionado con los sistemas conocidos es el modo en el que se distribuyen los ánodos. De hecho, las barras anódicas están configuradas transversalmente respecto de los baños, y paralelas a los ejes de los barriles, entre barriles adyacentes, y esto reduce la calidad del tratamiento. En particular, el hecho de que una barra anódica esté compartida entre todos frotadores adyacentes produce el efecto indeseable de portar el mayor número de cationes, y, por ello, más metal, hacia el frotador que presenta mayor conductividad a expensas del otro frotador. Además, la sustitución de las barras anódicas es particularmente inconveniente y peligrosa, puesto que el operador al cargo debe subir sobre los baños para realizar la sustitución periódica.
40

Otro efecto negativo, en los sistemas tradicionales, es la dificultad de eliminar emisiones de humos y vapores a causa de las largas trayectorias recorridas, fuera de los baños, por los barriles empapados con las disoluciones empleadas en los diversos procesos. Además, un posible medio de aspiración de humos en sistemas tradicionales puede ser sustituido únicamente en el espacio limitado que es transversal al sentido de avance entre barriles contiguos y, consecuentemente, debe estar equipado con potentes instrumentos de aspiración, con altos costes y únicamente modestos resultados.
50

Además, en los sistemas tradicionales el control de la corriente se realiza colocando un rectificador de corriente para cada posición de chapado electrolítico, con un enorme gasto económico debido al número de conexiones y al número de generadores de corriente requeridos para procesos electrolíticos.

55 El sistema tradicional para tratar piezas, donde los bastidores que soportan los barriles están suspendidos de medios de transporte -carril(es) longitudinal(es) o cadena(s) de transporte- situados sobre el (los) baño(s) son conocidos, por ejemplo, a partir de los documentos JP-A-55 085697, GB-A-790 006, US-A-3 099 275 y JP-A-63 310 998; otro sistema tradicional para tratar piezas son conocidos, por ejemplo, a partir de los documentos US-A-3 444 802, GB-A1 583 854 y USA-A-1 563 041.

60 El propósito de la presente invención es proporcionar un sistema para tratar piezas que sea capaz de superar los inconvenientes referidos en lo que antecede, y en particular, para impedir el goteo de los barriles durante su transporte de un baño a otro, o, más bien, para impedir el goteo de sustancias en baños en los cuales la presencia de estas sustancias es indeseable.

65 El objetivo anterior y otros objetivos se consiguen brillantemente por medio de un sistema que tiene las características de la reivindicación independiente 1, y por medio de un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14. Características adicionales de la invención se especifican en las reivindicaciones dependientes.

La invención consigue los propósitos establecidos, es decir, impide el goteo de los barriles durante su avance a través de ciclo, reduce los tiempos de transporte de los barriles durante su avance, impide la discontinuidad y la falta de homogeneidad de tratamiento, facilita la sustitución periódica de las barras anódicas, permite la instalación de caperuzas de aspiración sobre una amplia superficie de los baños de tratamiento (ya que no es necesario que la grúa

Se dará una detallada descripción ejemplar sin restricciones de la invención, haciendo referencia a las figuras, en las cuales:

la figura 1 es una vista esquemática en planta superior de una posible realización del sistema de acuerdo con la presente invención, en la cual las flechas indican el sentido de avance de los barriles de frotamiento o frotadores;

la figura 2 es una sección transversal vertical de un baño de tratamiento, ampliado respecto de la figura 1, con un conjunto de barril en él;

la figura 2a muestra ampliado el detalle dentro del círculo en la figura 2;

la figura 3 es una vista en planta superior de una pieza de un baño de tratamiento con dos conjuntos de barril en él, empujados por un empujador;

la figura 4 es una vista en alzado lateral de un conjunto de barril, de acuerdo con la invención;

la figura 5 es una sección vertical longitudinal a lo largo de un baño con dos conjuntos de barril en ella, y muestra la acción de un dispositivo empujador;

la figura 6 es una ilustración esquemática de una sección de lavado del sistema representado sobre un plano ortogonal respecto del sentido de avance de los barriles.

Los números con referencia similar en las diversas figuras se refieren a piezas similares o funcionalmente equivalentes.

Se señala, además, que aun cuando por sencillez de descripción se haga referencia a un sistema de galvanizado, la presente invención se puede aplicar igualmente al chapado con níquel, chapado con cromo, revestimiento con latón o a tratamientos de acabado no galvánico. En consecuencia, términos tales como “chapado con zinc (galvanizado) y “zinc” no han de entenderse como limitadores de la presente invención.

Haciendo referencia en primer lugar a la figura 1, un sistema 10 de acuerdo con la presente invención comprende un conjunto de baños V dispuestos en sucesión longitudinal, preferiblemente lo largo de dos líneas paralelas. En cada baño se realiza un tratamiento o una etapa de tratamiento. Los baños V_1 , V_2 , V_3 están sobre una rama del sistema; el baño V_4 está sobre la otra rama del sistema. Un cierto número de posiciones dentro de un baño, destinado a ser ocupado por conjuntos de barril, están definidas mediante rectángulos e indicadas mediante $P_{1,1}$, $P_{1,2}$, $P_{1,3}$ para el baño V_1 , $P_{2,1}$, $P_{2,2}$, etc., para el baño V_2 , y sucesivamente. Un sentido de avance según la flecha A, de izquierda a derecha, está definido para la rama del sistema que parece en la parte superior del dibujo, y según la flecha B, de derecha a izquierda, para la rama que aparecen en la parte inferior del dibujo. Las dos ramas están conectadas en un extremo, a la derecha de la figura, mediante un dispositivo de transferencia 11, y la segunda rama presenta, en el extremo opuesto, un dispositivo 13 de descarga.

El baño V_1 puede aceptar, por ejemplo, tres conjuntos de barril en posiciones $P_{1,1}$, $P_{1,2}$ y $P_{1,3}$. Al menos alguno de los baños del sistema está equipado con un dispositivo empujador la que se escribirá más adelante.

En lo que sigue, el término “longitudinal” se usará para indicar una dirección paralela al sentido de avance del barril en el sistema (flechas A y B), y el término “transversal” se usará para indicar una dirección transversal a la dirección longitudinal mencionada en lo que antecede.

Haciendo referencia ahora a las figuras 2, 3 y 4, se describirá un conjunto de barril de acuerdo con la invención, y haciendo referencia a las figuras 2 y 3, un baño de acuerdo con la invención.

Un conjunto 12 de barril o de frotador de acuerdo con la invención comprende un barril de frotado o frotador 14 soportado de forma que tenga libertad para girar alrededor de un eje 15 horizontal, portado por una estructura o bastidor 28. El frotador 14, de una forma conocida *per se*, comprende un cuerpo 17, que tienen genéricamente un perfil poligonal, con paredes 19 perforadas. Una, 19a, de las paredes está articulada a la pared contigua para servir como una puerta. Las bases del prisma constituido por las paredes también constan de paredes planas perforadas montadas sobre el eje 15 de forma que tienen libertad para girar. El cuerpo está fijado a una rueda 41 de engranajes, que engraza con una rueda 42 intermedia, accionada por un piñón 44, montado sobre el árbol de salida de un motor 20 para girar el barril. El motor 20 es portado por el bastidor 28 del conjunto de barril. El bastidor 28 de soporte tiene ejes opuestos preferiblemente alineados de acuerdo con ejes contenidos en planos ortogonales al eje 15. Los ejes 30 portan en sus extremos distales ruedas 26 locas, que son eléctricamente conductoras. Preferiblemente, cada bastidor comprende dos pares de ejes y dos pares de ruedas 26.

ES 2 272 023 T3

Cada bastidor también presenta, en uno de sus lados, brazos 34 de extracción de corriente, que terminan en correderas 35 dispuestas con contacto 36 catódico.

El bastidor 28 de soporte de barril tiene, además, piezas 18 a modo de gancho diseñadas para ser enganchadas por un medio 21 de enganche de una grúa 16 puente. Preferiblemente, de acuerdo con la invención, la estructura de bastidor de cada conjunto de barril tiene una pared anterior y una pared posterior que son paralelas y están indicadas por 28a y 28b. Los brazos 24 de extracción de corriente a través de un terminal 36 de contacto catódico, conducen corriente de tratamiento hasta un dispositivo 38 extractor de corriente o suministrador de corriente que se extiende dentro del barril, que transmite corriente de polarización hasta el artículo metálico contenido dentro del barril. Existe un suministrador frontal de corriente y un suministrador trasero de corriente. Las ruedas 26 locas conductoras, por otro lado, transmiten corriente de alimentación al motor 20.

Haciendo de nuevo referencia a la figura 2, se explicarán algunas características de un baño V de acuerdo con la invención. Sobre al menos un borde longitudinal, el baño V está equipado con un primer carril 39 conductor para corriente catódica y un segundo carril conductor, dispuesto lo largo del primero y aislado del mismo, indicado por 37, para la corriente que alimenta el motor. Sobre el carril 37 las ruedas 26 hacen contacto sobre un lado, posiblemente vía varillas 7 de cobre. Sobre el carril 39, el terminal 36 de contacto catódico hace contacto.

Las barras 24 anódicas están dispuestas longitudinalmente a lo largo del baño. Preferiblemente, la parte inferior del baño V, indicada mediante 49, tiene una forma semicircular, concéntrica con el eje 15 del frotador y con un radio mayor que el mencionado frotador, de forma que tenga una forma “envolvente”, al menos en la parte por debajo de la posición del mencionado eje 15.

De acuerdo con una característica importante de la invención, uno al menos de los baños V del sistema está equipado con un dispositivo 50 empujador.

En la figura 1, se indican cuatro dispositivos empujadores, es decir, 50₁ para el baño V₁, 50₂ para el baño V₂, 50₃ para el baño V₃ y 50₄ para el baño V₄. Se describe un empujador 50 genérico haciendo referencia a las figuras 3 y 5.

El dispositivo empujador comprende básicamente una barra 51 transversal que se desplaza alternativamente hacia adelante y hacia atrás a lo largo del baño, una carrera correspondiente a la longitud de al menos un conjunto de frotador. La barra 51 de empujador está configurada a una altura tal que pueda enganchar las barras 28b traseras transversales del bastidor 28 de frotador. El movimiento alternativo de empujar hacia delante y atrás de la barra 51 del empujador se puede obtener de cualquier forma conocida. Por ejemplo, haciendo referencia a las figuras 3 y 5, la barra 51 está montada sobre dos cadenas 53, 53, portadas en los lados del baño y desplazadas alrededor de ruedas 54, 56 dentadas.

Aquí sigue una explicación de la operación del empujador haciendo referencia a las figuras 1 a 5. Un cierto número de conjuntos de barril se colocan en el baño V₁ con sus ejes 15 correspondientes alineados paralelos al eje de avance A. El conjunto de barril más alejado a la derecha en el baño V₁, y por ello al final del tratamiento, es recogido por la grúa puente (no ilustrada) y se desplaza a la posición de partida de tratamiento en el baño V₂ contiguo. Esto libera un espacio S₃ a la derecha en la figura 5. El motor 57 de avance se opera para desplazar las ruedas 54 dentadas a fin de hacer que la barra 51 de empujador avance hacia la derecha en la figura 5, por un tramo correspondiente a la longitud de un conjunto de barril. La carrera de la barra 51 de empujador cambia el barril 12₁, y esto, a su vez, cambia el barril 12₂, contra el cual el primer barril está descansando, hasta que el último barril ocupa el espacio S₃ a la derecha en la figura 5, y el barril 12₁ ocupa el espacio que estaba ocupado previamente por el barril 12₂. La barra de empujador, a continuación, se lleva de nuevo hasta la posición de inicio de carrera, liberando de este modo un espacio S₁ de partida de tratamiento a la izquierda, para un conjunto de barril adicional. De este modo, cada barril puede atravesar toda la longitud del baño V₁, y se impide cualquier goteo sobre los barriles subyacentes. La intervención de la grúa puente es necesaria únicamente para transporte, durante una distancia limitada, entre la posición S₃ final aguas abajo de un baño previo, y la posición aguas arriba de un baño subsiguiente. Además, como la grúa puente no opera sobre los frotadores situados en las posiciones intermedias en el baño, estas posiciones pueden ser cubiertas con caperuzas de aspiración de un modo mucho más eficaz de lo que hasta ahora se había conseguido en sistemas tradicionales.

Haciendo referencia ahora a la figura 6, se describirá un puesto de lavado que constituye una característica de una realización del sistema. En la figura 6, se ilustra un conjunto 12 de barril dentro de un baño VL de lavado dotado de un fondo “semi envolvente”, cómo se ha explicado en lo que antecede en referencia a los baños de tratamiento. El baño VL tiene una entrada 61 de llenado y una salida 62 de descarga conectada a una bomba 63 de aspiración. Una torre de lavado está indicada por TL y comprende tres tanques L₁, L₂, L₃ dispuestos uno encima del otro. El tanque L₃ superior contiene el líquido de lavado más limpio y tiene un rebose 64 que lleva hacia el tanque intermedio. El tanque L₂ intermedio contiene menos el líquido de lavado limpio y tiene un rebose 64 que lleva hacia el tanque de fondo. El tanque L₁ de fondo contiene el líquido más sucio y tiene un rebose 65 que lleva hacia la descarga. La referencia 66 indica una bomba de entrega, y 67 una bomba de retorno. El lavado se realiza primero con el líquido procedente del tanque L₁, a continuación con el líquido procedente del tanque L₂ y, por último, con el líquido procedente del tanque L₃. El fondo envolvente del baño permite el uso máximo del líquido de lavado sin espacios sin utilizar.

ES 2 272 023 T3

El proceso se puede realizar únicamente en un sentido, bien horario bien anti-horario, sin ninguna inversión. En consecuencia, en las diversas etapas del proceso, la grúa puente transfiere sólo los barriles en el sentido del proceso y siempre regresa vacía. Lo que se ha dicho en lo que antecede no descarta la posibilidad, en casos de interés particular, a fin de ahorrar espacio, de invertir el sentido de avance durante la fase de transporte y de realizar más de una operación en el mismo baño; por ejemplo, lavado de una cesta en agua corriente, subsiguiente transferencia a otra etapa, regreso a la etapa de lavado con inversión del sentido de movimiento.

Aun cuando los ejemplos de los sistemas ilustrados se refieren a sistemas con baños establecidos únicamente en un nivel, es evidente que la invención también incluye sistemas con baños de tratamiento y/o lavado configurados en niveles diferentes.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (10) para tratar piezas en un baño (V), por ejemplo un tratamiento galvánico o un tratamiento de acabado de pequeños artículos metálicos, en el cual las piezas experimentan el tratamiento contenido en barriles (14) de frotamiento que tienen paredes perforadas y que están dispuestos con sus ejes de rotación (15) en horizontal; cada uno de los mencionados barriles (14) está portado sobre un bastidor (28) de soporte que forma con él un conjunto (12) de barril, y que tiene ejes (30) opuestos que portan en sus extremos distales ruedas (26) locas; el sistema (10) comprende baños (V) de tratamiento dispuestos en sucesión; al menos un sentido de avance de los barriles (14) está definido en el sistema (10) y los ejes de rotación (15) de los barriles (14) están alineados en paralelo con la dirección de avance de los barriles (14);

caracterizado porque cada uno de los mencionados bastidores (28) de soporte está soportado por los bordes laterales de un baño (V) y comprende medios de deslizamiento y de soporte para el enganche por deslizamiento o rodadura sobre raíles dispuestos longitudinalmente sobre los bordes laterales del baño (V);

caracterizado, además, porque comprende un dispositivo (50) empujador que comprende un miembro (51) de empuje que se desplaza alternativamente hacia delante y hacia atrás a lo largo de al menos un borde de un baño (V), una carrera correspondiente a la longitud de al menos un conjunto (12) de frotador, y siendo adecuado para enganchar las barras (28b) traseras transversales de los bastidores (28) de soporte.

2. Un sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el mencionado sentido de avance de los barriles (14) lo es respecto de la dirección longitudinal del baño (V).

3. Un sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los mencionados medios de deslizamiento/rodadura son ruedas (26) locas, siendo eléctricamente conductora al menos una de las mencionadas ruedas (26), y porque el mencionado baño (V) tiene un carril (37) longitudinal conductor para contactar con la mencionada al menos una rueda (26) conductora.

4. Un sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el mencionado bastidor (28) de soporte tiene al menos un brazo (34) que se extiende lateralmente y que porta un terminal (36) de contacto, y tiene, además, un dispositivo (38) catódico de extracción de corriente en continuidad eléctrica con el mencionado primer terminal (36) y que se extiende dentro del barril (14), y el mencionado baño (V) tiene, en al menos un lado longitudinal del mismo, un contacto (39) longitudinal catódico para contactar con el mencionado terminal (36).

5. Un sistema según las reivindicaciones 3 y 4, en el cual el mencionado carril (37) de extracción de corriente y el mencionado carril (39) catódico de contacto son paralelos y están dispuestos en el mismo lado del baño (V).

6. Un sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las barras (24) anódicas están dispuestas longitudinalmente a lo largo de al menos un baño (V) sobre al menos un lado del último.

7. Un sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el mencionado miembro empujador es una barra (51) del empujador, al que se imparte movimiento vía un mecanismo de cadena, estando situadas las cadenas (53) en los lados del baño (V).

8. Un sistema según la reivindicación 1, que comprende caperuzas de aspiración que sustancialmente cubren toda la extensión transversal del baño (V), durante un tramo longitudinal del baño (V) correspondiente a una o mas longitudes de barril.

9. Un sistema según la reivindicación 1, que comprende, además, medios de izado (16) para izar un conjunto (12) de barril en un extremo aguas abajo de un baño (V), y que lo deposita en un extremo aguas arriba del baño (V) subsiguiente.

10. Un sistema según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el mencionado medio es una grúa (16) puente, y cada estructura (12) de frotador comprende medios (18) para ser enganchador por la grúa puente (16).

11. Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque al menos uno de los mencionados baños (V) está conformado a fin de tener un fondo (49) semicilíndrico, teniendo un radio mayor que el máximo radio del barril (14).

12. Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque comprende, además, un puesto (VL) de lavado con un número de tanques (L_1 , L_2 , L_3) dispuestos en forma de torre (TL) y conteniendo líquido de lavado con diferentes porcentajes de impurezas, y medios para tomar el líquido de lavado de los mencionados tanques e introducirlos en el baño de lavado y descargarlos en el tanque (L_1 , L_2 , L_3) correspondiente.

13. Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque comprende un número par de líneas, y en el extremo de una línea al menos un barril (14) se transfiere a la línea subsiguiente, que se recorre en sentido contrario a la línea previa.

ES 2 272 023 T3

14. Un procedimiento para el tratamiento a través de un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes de piezas en baños (V) de tratamiento dispuestos en sucesión, siendo cargadas las piezas en barriles (14) de frotamiento estando portados sobre bastidores (28) de soporte que forman con los barriles (14) de frotamiento conjuntos (12) de barril y teniendo ejes (30) opuestos que portan en sus extremos distales ruedas (26) locas, estando
5 alienados los ejes de rotación (15) de los barriles (14) con el eje longitudinal del baño (V), **caracterizado** por incluir al menos la etapa de hacer que los conjuntos (12) de barril avancen longitudinalmente dentro del baño (V) con un desplazamiento de acuerdo con su eje longitudinal de rotación correspondiente a la longitud de al menos un conjunto (12) de barril.

15. Un procedimiento según la reivindicación 14, **caracterizado** porque comprende las etapas adicionales de izar un conjunto (12) de barril desde una posición aguas abajo en un primer baño (V), de trasladarlo y de bajarlo en una posición aguas arriba en un baño (V) inmediatamente subsiguiente.

16. Un procedimiento según la reivindicación 14, que comprende, además, una etapa de lavado, **caracterizado**
15 porque comprende las operaciones de tomar una primera cantidad de líquido de lavado de un primer tanque (L_1), lavar las piezas con la mencionada primera cantidad de líquido de lavado del mencionado primer tanque (L_1), y descargar el líquido de lavado usado en un contenedor de almacenamiento o en un contenedor para el tratamiento subsiguiente; de tomar una segunda cantidad de líquido de lavado de un segundo tanque (L_2), lavar con la mencionada segunda cantidad de líquido de lavado tomado del segundo tanque (L_2) las piezas ya lavadas, y de descargar el líquido de lavado usado
20 en un contenedor para un uso subsiguiente como primer líquido de lavado.

17. Un procedimiento según la reivindicación 14, que comprende las etapas de recoger un barril en el extremo de una línea de tratamiento, de llevarlo al comienzo de la línea subsiguiente y de hacer que ésta sea recorrida en un sentido opuesto a de la primera línea de tratamiento.

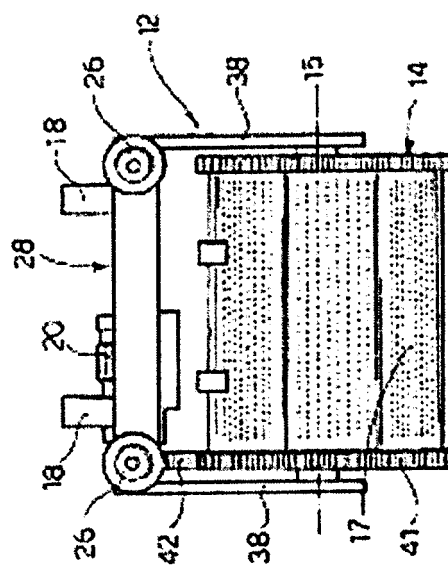
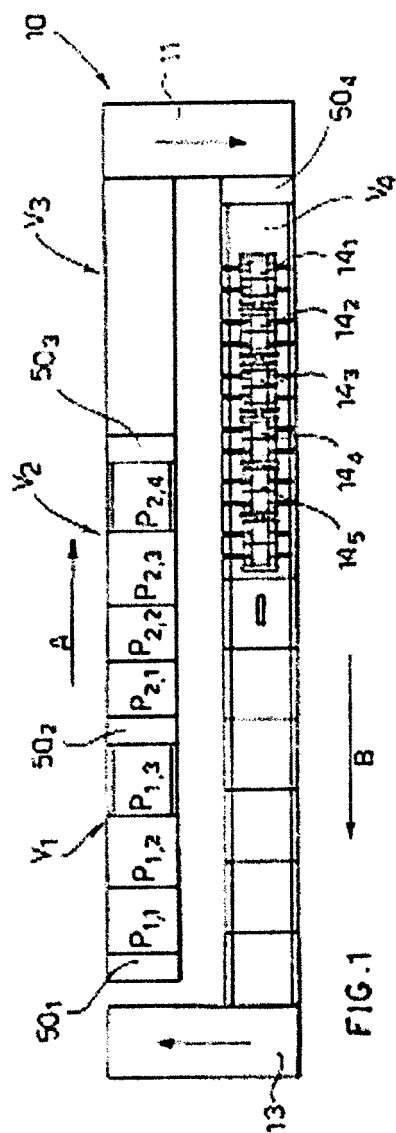
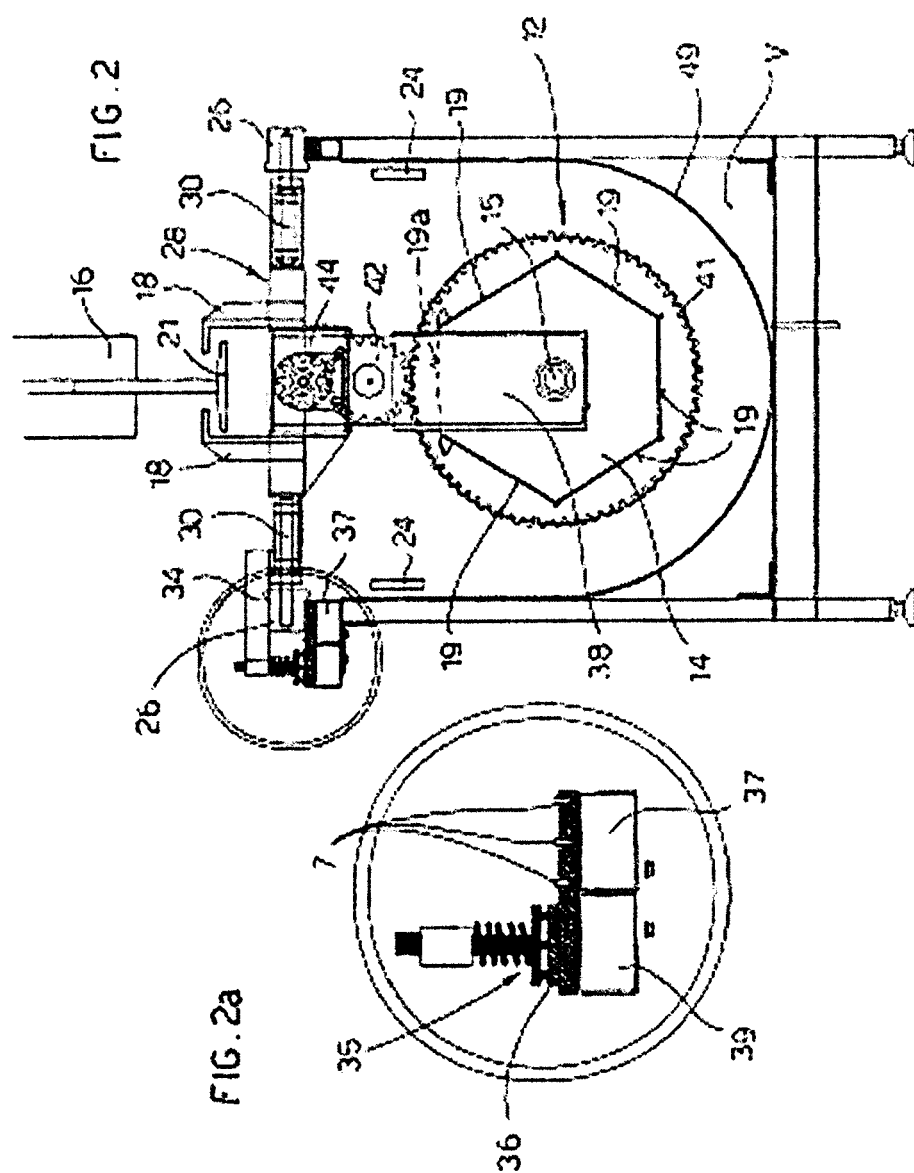


FIG. 4



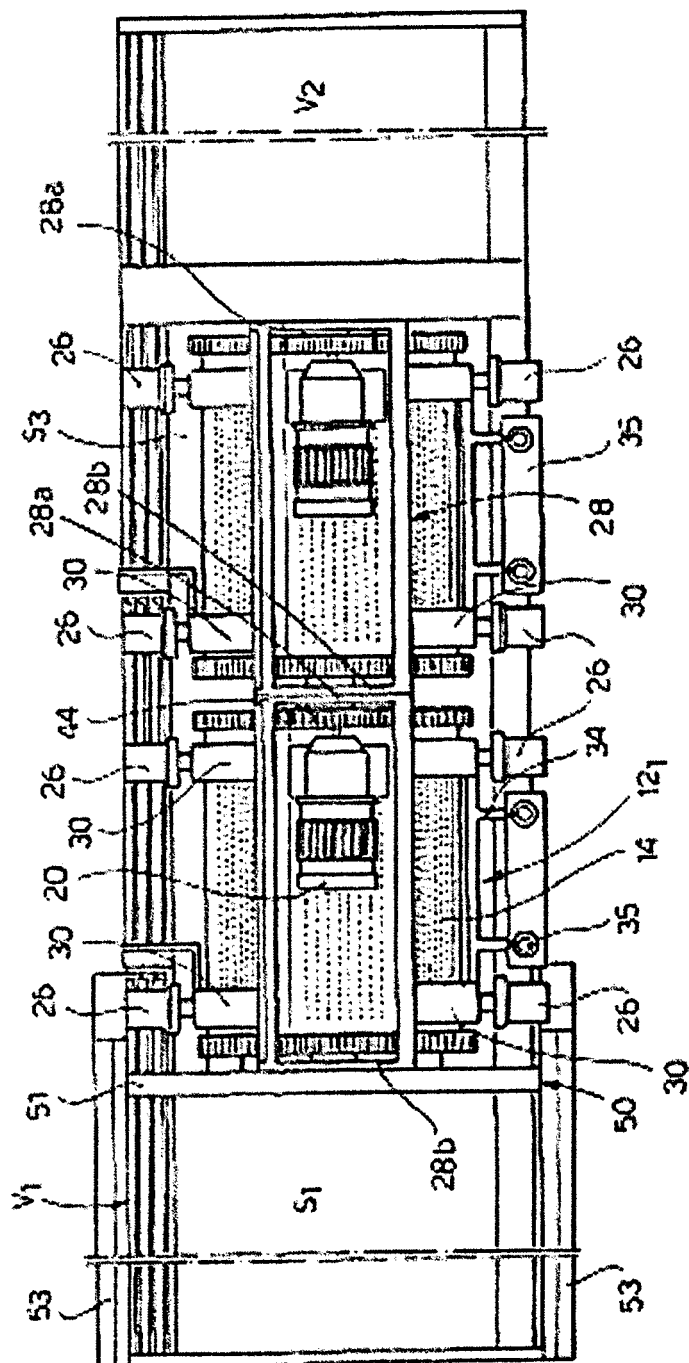


FIG. 3

FIG. 5

