

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 796 101**

51 Int. Cl.:

B29B 17/00 (2006.01)

B08B 3/04 (2006.01)

B29B 17/02 (2006.01)

B29K 105/06 (2006.01)

B29L 7/00 (2006.01)

B03B 5/28 (2006.01)

B03B 5/40 (2006.01)

B03B 5/02 (2006.01)

B03B 5/38 (2006.01)

B03B 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.06.2017 PCT/EP2017/063620**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.12.2017 WO17211767**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2017 E 17729833 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 3463784**

54 Título: **Método y aparato para lavar láminas de material plástico**

30 Prioridad:

06.06.2016 IT UA20164124

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

25.11.2020

73 Titular/es:

**PREVIERO N. S.R.L. (100.0%)
Via F.lli Cairoli 17
22036 Lissone (Monza Brianza), IT**

72 Inventor/es:

PREVIERO, FLAVIO

74 Agente/Representante:

**INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E
INVENCIONES, SLP**

ES 2 796 101 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

Método y aparato para lavar láminas de material plástico

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere al reciclaje de láminas de material plástico para su reutilización sucesiva como materia prima y, de forma específica, se refiere a un método y a un aparato para lavar láminas o película de plástico cortadas previamente en piezas de dimensiones grandes, procedentes de residuos del sector de la agricultura o de cualquier sector industrial; las láminas o película de plástico deben lavarse de forma adecuada para eliminar sustancias contaminantes, tales como tierra, arena, grava y trozos de otro material, que han permanecido adheridas a las láminas o película de material plástico o que se han descartado durante un proceso de trabajo.

10 Los residuos industriales y los residuos en el sector de la agricultura comprenden grandes cantidades de película y láminas de plástico, que consisten principalmente en policloruro de vinilo (PVC) y polietileno (PE), así como otras resinas, cuyo valor comercial depende en gran medida del grado de limpieza y del porcentaje de sustancias contaminantes que, después del lavado, permanecen adheridas a la película y láminas de plástico.

15 Normalmente, las láminas y película de plástico procedentes de residuos de la agricultura e industriales deben desmenuzarse y cortarse en piezas de pequeñas dimensiones, del orden de unas pocas décimas de centímetro o más pequeñas, antes de lavarse en un baño de agua para eliminar las sustancias contaminantes.

20 En la actualidad, se usan plantas y aparatos de lavado que son muy complejos y tienen grandes dimensiones, requiriendo un gran consumo de agua y fuentes de energía valiosas.

25 Además, cortar de antemano una película y láminas de plástico con grandes cantidades de material contaminante en dimensiones pequeñas, tal como se ha mencionado anteriormente, implica un rápido desgaste y/o rotura de las herramientas de los molinos de corte normales, con los costes de mantenimiento e intervención consecuentes para las reparaciones y/o recambios necesarios de las herramientas de corte rotas o desgastadas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

30 Las plantas y los aparatos para lavar una película y láminas de plástico procedentes de residuos de la agricultura e industriales se describen, por ejemplo, en US4196019, EP0094282, US4073661, EP0129518, CN202826148, JPS60127111, US2010/032009 y CN203635540U.

35 De forma específica, US 4.196.019 ilustra un aparato para lavar plástico procedente de película y/o láminas cortadas de antemano en piezas de pequeñas dimensiones, en donde el aparato comprende un depósito alargado, adecuado para ser llenado hasta un nivel predeterminado con un baño de lavado, dotado de un agitador de pala que se extiende horizontalmente justo debajo del nivel superior del baño de lavado, para generar un estado de agitación; el agitador de pala empuja las piezas de plástico de pequeñas dimensiones, que flotan en el baño de lavado, hacia abajo, debajo del borde inferior de un desviador que separa una zona de agitación de una zona del depósito de lavado, hacia un canal horizontal desde donde las piezas de plástico son descargadas mediante un tambor giratorio; este tipo de solución es totalmente incompatible con el lavado de piezas de plástico de grandes dimensiones.

40 EP 0 094 282 muestra una planta para recuperar película y láminas de plástico, que comprende una pluralidad de depósitos de lavado conectados en serie, en donde la película y las láminas de plástico deben ser desmenuzadas y reducidas nuevamente de antemano en piezas de pequeñas dimensiones, antes de su introducción en una serie de depósitos de lavado que están en comunicación entre sí a través de pasos de laberinto, en donde los depósitos de lavado individuales están dotados de agitadores de pala normales; las piezas de plástico que flotan en el baño de agua son empujadas a lo largo de un canal de descarga mediante una pluralidad de rotores separados de forma adecuada a lo largo de un canal de descarga, y son extraídas del baño por una rueda de pala; además, esta solución no resulta adecuada para lavar película y láminas de plástico en piezas de grandes dimensiones, ya que, de otro modo, las mismas tenderían a adherirse a las palas de los agitadores y a los rotores a lo largo del canal de descarga.

45 50 US 4.073.661 muestra a su vez un aparato de lavado del tipo mencionado, que es sustancialmente similar al de US 4.196.019, en donde el material plástico a lavar se introduce nuevamente en piezas de pequeñas dimensiones en un baño de agua de un depósito de lavado que comprende un agitador horizontal, una zona de agitación del depósito de lavado está separada de una zona de reposo por un desviador separador que se extiende en el baño de agua, en donde las piezas de plástico que flotan en el depósito son retiradas desplazándolas mediante un transportador sin fin, dispuesto parcialmente sobre el baño de lavado y a lo largo de un canal de descarga orientado hacia arriba, que se extiende desde un lado del depósito de lavado, más

allá del nivel del baño de agua. Nuevamente, esta solución no resulta adecuada para lavar directamente piezas de grandes dimensiones, del mismo modo que los aparatos anteriores.

5 Finalmente, EP 0 129 518 describe un aparato para lavar láminas de material plástico cortadas previamente en piezas de grandes dimensiones, por ejemplo, del orden de 150 cm, que consiste en un depósito que comprende un tambor horizontal que tiene una pared periférica perforada, y un eje tubular dotado de palas radiales con boquillas para suministrar chorros de agua, en donde el tambor y el eje interior son controlados a diferentes velocidades de giro.

10 Una solución similar, además de ser muy voluminosa y compleja, requiere un tiempo de lavado muy largo, indicado como aproximadamente 20-30 minutos, y puede implicar dificultades en la eliminación de sustancias contaminantes que se han adherido firmemente al material plástico y problemas en la descarga de piezas de plástico grandes que pueden permanecer atrapadas entre las palas del eje giratorio.

OBJETIVOS DE LA INVENCION

15 Por lo tanto, existe la necesidad de encontrar una solución alternativa que es estructural y funcionalmente más sencilla, que permite una buena limpieza de la película o láminas de plástico cortadas previamente en piezas de grandes dimensiones, sumergidas de forma adecuada en un baño de agua de lavado, con tiempos de lavado muy reducidos, permitiendo al mismo tiempo la descarga más fácil de las piezas de plástico al final de la etapa de lavado.

20 El problema técnico que la presente invención pretende resolver consiste por lo tanto en obtener una solución que permite superar las dificultades de lavar y extraer y descargar piezas de plástico de grandes dimensiones que flotan en un depósito de lavado, a efectos de permitir un lavado y una descarga controlados de las piezas de plástico, según el grado de contaminación de las mismas, y a efectos de evitar que las piezas de plástico se acumulen en el canal de descarga, obstruyendo su paso.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

25 Los problemas a los que se ha hecho referencia anteriormente y los inconvenientes habituales de los aparatos de la técnica anterior se solucionan mediante un método para lavar película y láminas de material plástico, cortadas previamente en piezas de grandes dimensiones, según la reivindicación 1, y mediante un aparato de lavado según la reivindicación 8, respectivamente.

30 En general, el problema se ha resuelto mediante un método y un aparato para lavar película y láminas de plástico cortadas previamente en piezas de grandes dimensiones, sometiendo las piezas de plástico sucias a una agitación intensa en un depósito de lavado que contiene un baño de agua, retirando las piezas de plástico limpias que flotan en el baño de agua, desplazando las piezas de plástico limpias a lo largo de un canal de descarga mediante la acción combinada de un flujo de agua presente en el depósito de lavado y de un dispositivo de desplazamiento que consiste en una cinta sin fin que se extiende a lo largo del canal de descarga, soportado de manera inclinable libremente.

35 De esta manera, las piezas de plástico de grandes dimensiones son desplazadas al extremo de salida del canal de descarga, en estado de flotación, mediante el flujo de agua de lavado y mediante la cinta de desplazamiento, evitando que las piezas de plástico se acumulen en el borde de salida del canal de descarga, bloqueando la cinta de desplazamiento.

40 Ajustando el nivel del baño de agua en el depósito de lavado, por ejemplo, mediante el desbordamiento del flujo de agua desde el canal de descarga, o de otra manera, disponiendo el borde de salida del canal de descarga justo debajo del nivel del baño de agua en el depósito de lavado, es posible rellenar continuamente el baño en el depósito de lavado, minimizando el consumo de agua.

Usando una cinta de desplazamiento de velocidad variable es posible controlar el tiempo de permanencia de las piezas de plástico en el depósito de lavado, según el grado de contaminación de las mismas.

45 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Una realización preferida de un aparato de lavado para película y láminas de plástico según la invención, y del método correspondiente, se describirá de forma más detallada a continuación haciendo referencia al ejemplo de los dibujos adjuntos, en donde:

La figura 1 es una vista en perspectiva del aparato de lavado;

50 la figura 2 es una sección longitudinal a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1, con la cinta de desplazamiento inclinable en la posición de funcionamiento inferior;

la figura 3 es una sección longitudinal que es similar a la de la figura 2, que muestra la cinta de desplazamiento inclinable en una posición elevada;

la figura 4 es una vista superior del aparato, que es una sección parcial a lo largo de la línea discontinua 4-4 de la figura 2;

la figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra el método de lavado del aparato.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

5 Tal como se muestra en las figuras 1 y 2, el aparato de lavado para película y láminas de material plástico, cortadas de forma adecuada en piezas 18 de grandes dimensiones, por ejemplo, con una dimensión del orden de varios decímetros y/o de un metro, por ejemplo, con unas dimensiones entre 50 y 150 cm, o más, comprende un depósito 10 de lavado con una forma cilíndrica, cuadrada o poligonal, que finaliza en una parte inferior 11 cónica, o con unas paredes inclinadas hacia abajo; la parte inferior 11 del depósito también está
10 dotada de un tubo 12 de descarga de sedimentos grande para descargar el sedimento, estando cerrado normalmente dicho tubo 12 de descarga de sedimentos por dos válvulas 13, 14, que son accionables selectivamente por unos dispositivos de accionamiento o cilindros neumáticos 15, 16 respectivos para descargar material contaminante que se ha separado de las piezas 18 de plástico sucias durante la etapa de lavado, y que se ha depositado en la parte inferior 11.

15 El depósito 10 de lavado comprende un agitador 20 de husillo dispuesto excéntricamente en un lado del depósito 10, dejando de esta manera una zona de agitación y recirculación grande para agitar y recircular las piezas sucias 18 de material plástico en el depósito 10 de lavado, tal como se muestra en la figura 4. El agitador 20 de husillo se extiende verticalmente hacia abajo, estando sumergido en un baño 21 de agua con un nivel superior 22 con una altura predeterminada. El agitador 20 de husillo puede ser del tipo con uno o
20 más husillos continuos, con un paso constante y variable, y está configurado de forma adecuada para generar una gran agitación y evitar que las piezas 18 de plástico sucias puedan adherirse al husillo del agitador; el agitador 20 de husillo está conectado funcionalmente a un motor eléctrico 23 configurado para accionar el agitador 20 de husillo según un elevado número de revoluciones, que son adecuadas para generar una agitación intensa del baño 21 de agua y una recirculación hacia arriba continua, en el mismo
25 baño 21 de agua, en el interior del depósito 10, de las piezas 18 de plástico sucias, que la contaminación pesada tiende a desplazar hacia abajo, evitando que las piezas 18 de plástico sucias floten y estén en suspensión en el baño 21 de agua.

En el transcurso de pruebas experimentales realizadas con un aparato de lavado según la invención, se obtuvieron buenos resultados con material plástico 18 cortado previamente en piezas de grandes
30 dimensiones, tal como se ha definido anteriormente, usando agitadores 20 de husillo con un diámetro exterior del husillo comprendido entre 500 y 600 mm, controlados para girar a velocidades comprendidas entre 250 y 450 rpm o superiores.

El depósito 10 de lavado está dotado de una tolva lateral 24 para cargar las piezas 18 de plástico sucias; la tolva 24 está dotada de un distribuidor 24' de agua configurado para suministrar un flujo de agua de lavado
35 que es adecuado para desplazar las piezas 18 de plástico sucias en el interior del depósito 10 de lavado y para rellenar continuamente el baño de agua en el depósito de lavado. Las piezas 18 de plástico sucias son suministradas continuamente a la tolva 24 de descarga con un flujo de agua de lavado; no obstante, no se excluye que, en lugar de la tolva 24, sea posible usar cualesquiera otros medios o sistemas para cargar las piezas 18 de plástico sucias y el flujo de agua de lavado distintos de los mostrados.

40 El depósito 10 de lavado, en el lado opuesto a la tolva 24 de carga, está dotado de un canal 25 de descarga para descargar las piezas 18' de plástico limpiadas que flotan en el baño 21 de lavado. El canal 25 de descarga tiene un extremo trasero en comunicación directa con una zona de agitación del baño 21 de agua, a través de una abertura 10' lateral amplia del depósito 10, extendiéndose longitudinalmente hasta un extremo
45 26C de descarga frontal para descargar las piezas 18' de material plástico, conjuntamente con un flujo de agua de lavado desbordado procedente del depósito 10, que se corresponde sustancialmente con el flujo de agua de lavado suministrado a la tolva 24 de carga.

De forma específica, el canal 25 de descarga tiene una parte inferior inclinada hacia arriba que comprende una primera pared inferior 26A muy inclinada, que forma, por ejemplo, una esquina comprendida entre 30° y
50 60° con el eje vertical del depósito 10, que se une a una segunda pared inferior 26B, con una inclinación inferior a la de la primera pared inferior 26A, que finaliza en un borde frontal 26C en una posición debajo del nivel 22 del baño 21 de agua en el depósito 10 de lavado y en el canal 25 de descarga.

Según la presente invención, la descarga de las piezas 18' de plástico limpiadas del depósito 10 de lavado a lo largo del canal 25 mediante desplazamiento se obtiene mediante la combinación de la acción del flujo de
55 agua de lavado que sale de manera controlada del canal 25 de descarga, cuyo caudal se corresponde sustancialmente con el caudal del flujo de agua que desplaza las piezas 18 de plástico sucias que se introducen en la tolva 24 de carga y el depósito 10, y de la acción de medios de desplazamiento continuo que consisten sustancialmente en una cinta 27 sin fin que se extiende longitudinalmente desde un extremo trasero del canal 25 en comunicación directa con la zona de agitación del depósito 10 hasta un extremo

frontal 26C del canal 25 de descarga, tal como se muestra en la figura 2.

La cinta 27 de desplazamiento sin fin está enrollada alrededor de un tambor trasero 28, cuyo eje 29 de giro está conectado funcionalmente a un motor eléctrico 30 de control, mostrado en la figura 1, y de un tambor frontal 31; el eje 29 de giro del tambor trasero 28 y el eje 32 de giro del tambor frontal 31 están dispuestos sobre el nivel 22 del baño 21 de agua, estando la cinta 27 inclinada ligeramente hacia arriba, de modo que al menos una parte trasera del tramo inferior 27A de la cinta 27 de desplazamiento queda parcialmente sumergida en el flujo 21 de agua que sale continuamente del depósito 10 de lavado, por desbordamiento, en el borde frontal 26C del canal 25.

De forma específica, la cinta 27 sin fin que desplaza las piezas 18' de plástico limpiadas tiene una anchura que se corresponde sustancialmente con la del canal 25 de descarga, y está configurada con una pluralidad de palas transversales 33, que están separadas entre sí de forma adecuada en la dirección longitudinal de la cinta 27.

Los ejes 29 y 32 de giro de los dos tambores 28, 31 de la cinta 27 de desplazamiento también están dispuestos, con respecto a la pared inferior 26B del canal 26 de descarga, de modo que las palas 33 de desplazamiento del tramo inferior 27A de la cinta 27 se extienden en el flujo 21 de agua; de esta manera, las piezas 18' de plástico limpiadas son desplazadas desde el depósito 10 y a lo largo del canal 25 mediante la cinta 27 sin fin y mediante el flujo de agua que sale continuamente del canal de descarga, manteniendo las piezas 18' de plástico constantemente sumergidas en un estado de flotación.

El aparato de lavado también comprende medios de control para controlar el motor de la cinta 27 sin fin (dichos medios no se muestran) configurados para variar la velocidad de giro del motor y, por lo tanto, la velocidad de la cinta 27 sin fin, según distintos requisitos de funcionamiento.

La velocidad de desplazamiento lineal de la cinta 27 puede mantenerse constante o puede ajustarse, aumentándola o disminuyéndola durante el mismo ciclo de funcionamiento de lavado, o durante ciclos de funcionamiento posteriores, a una velocidad adecuada, por ejemplo, comprendida entre 30 y 40 metros/minuto; de esta manera, ajustando y/o variando la velocidad de desplazamiento de la cinta 27 sin fin y, en consecuencia, ajustando y/o variando el caudal de salida de las piezas 18' de plástico limpiadas, es posible controlar y, en consecuencia, variar, el tiempo de lavado y permanencia de las piezas 18 de plástico sucias en el depósito 10, aumentando y/o disminuyendo el tiempo de lavado y permanencia según el mayor o menor grado de contaminación de las piezas 18 que son suministradas a la tolva 27, y según el mayor o menor grado de limpieza deseada de las piezas 18' que salen del canal 25 de descarga.

Para evitar que las piezas 18' de plástico desplazadas a lo largo del canal 25 de descarga puedan quedar encalladas debajo de las palas 33, la inclinación de la cinta 27 sin fin es ligeramente inferior a la inclinación de la pared inferior 26B del canal de descarga, teniendo en cuenta que las palas 33, a lo largo del tramo inferior 27A de la cinta 27 sin fin, queden al menos parcialmente sumergidas en el baño 21, manteniéndose a una distancia de separación de la pared inferior 26B del canal 25 de descarga; de esta manera, las piezas 18' de plástico siempre son desplazadas en un estado de flotación.

Dependiendo de las dimensiones y de las características de las piezas 18 de plástico sucias, y de las características estructurales y funcionales de todo el aparato, las piezas 18' de material plástico de grandes dimensiones limpiadas pueden detenerse y acumularse en el borde frontal 26C de la pared inferior del canal 25 de descarga, provocando, tal como se indica mediante 18'' en la figura 3, el bloqueo y la detención de la cinta 27 sin fin.

Otra característica del aparato según la invención, y de su funcionamiento, consiste en que la cinta 27 sin fin está soportada por el canal 25, de una manera inclinable libremente hacia arriba, tal como se indica mediante 27' en la figura 3, alrededor del eje 29 de giro del tambor trasero 28; en consecuencia, el eje 32 de giro del tambor frontal 31 tiene en cada extremo una pala 35 que es deslizable en una ranura 36 de guía junto al borde frontal de las paredes laterales del canal 25. De esta manera, si se produce un amontonamiento 18'' de las piezas 18' de plástico en el borde frontal 26C de la parte inferior del canal 25 de descarga, la cinta 27 sin fin, movida mediante el motor 37 de control, se eleva libremente, empujando y provocando la caída del amontonamiento 18'' de las piezas 18' de plástico desde el borde frontal del canal 25 de descarga. Una vez el amontonamiento 18'' de piezas 18' de plástico se ha retirado, la cinta 27 vuelve a descender por su propio peso, adoptando nuevamente la posición de funcionamiento de la figura 2, mostrada en línea discontinua en la figura 3.

El diagrama de flujo de la figura 5 muestra esquemáticamente las etapas esenciales del método de lavado para piezas de plástico de grandes dimensiones durante un ciclo de funcionamiento mediante el aparato según la invención.

Durante la etapa S1, las piezas 18 de plástico sucias son suministradas continuamente, conjuntamente con un flujo de agua de lavado, a la tolva 24 y, en consecuencia, al baño 21 de agua contenida en el depósito 10.

- 5 Durante la etapa S2, mediante el efecto de la agitación intensa del baño 21 de agua, provocado por el agitador 20, el material contaminante 34 que se había adherido a las piezas 18 de plástico se separa, depositándose por decantación en la parte 11 inferior cónica del depósito 10, durante la etapa S3, desde donde el mismo puede ser descargado periódicamente abriendo y cerrando las válvulas 13 y 14 en secuencia.
- Las piezas limpiadas 18' de material plástico que flotan en el baño 21 son desplazadas durante la etapa S4 a lo largo del canal 25 de descarga, manteniéndose en un estado de flotación mediante la acción combinada de la cinta 27 sin fin y del flujo de agua que sale del canal 25 de descarga, tal como se indica en la etapa S5.
- 10 Si se produce una obstrucción 18'' del canal 25 de descarga con las piezas 18' de plástico, la cinta 27 sin fin puede inclinarse libremente hacia arriba, en la etapa S6, empujando hacia delante el amontonamiento 18'' de piezas de plástico que obstruye el canal de descarga y haciéndolo caer, recuperando de esta manera automáticamente las condiciones de funcionamiento normales del aparato.
- 15 A partir de lo anteriormente descrito y mostrado haciendo referencia al ejemplo de los dibujos adjuntos, resulta evidente que se dan a conocer un aparato y un método para lavar láminas de material plástico cortadas previamente en piezas de grandes dimensiones que son adecuados para conseguir los objetivos de la invención; en consecuencia, es posible realizar otras modificaciones o variaciones en la totalidad del aparato o en partes del mismo, de forma específica, en el sistema de carga de las piezas de plástico y del flujo de agua de lavado, en el sistema de agitación del baño de agua en el depósito de lavado, usando un tipo de agitador diferente del agitador mostrado, o configurando de otra manera el canal de descarga y los dispositivos de desplazamiento continuo para desplazar las piezas de plástico en un estado de flotación, sin apartarse por ello del alcance de las reivindicaciones.
- 20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para lavar una película y/o láminas de material plástico y para la separación de sustancias contaminantes (34), en donde piezas cortadas previamente con una dimensión grande de la película o láminas de material plástico se introducen en un baño (21) de agua de un depósito (10) de lavado y se someten a una acción de agitación y separación de las sustancias contaminantes (34); y en donde las piezas (18') de material plástico limpiadas que flotan en el baño (21) de agua se desplazan a lo largo de un canal (25) de descarga mediante una cinta (27) sin fin,
- caracterizado por
- 10 desplazar y descargar las piezas (18') de plástico limpiadas desplazando dichas piezas (18') de plástico limpiadas, en un estado de flotación, a lo largo del canal (25) de descarga mediante una acción combinada de la cinta (27) sin fin y del flujo de agua que sale del depósito (10) de lavado a lo largo de dicho canal (25) de descarga.
- 15 2. Método para lavar una película y/o láminas de material plástico según la reivindicación 1, en donde las piezas (18) de plástico sucias son suministradas continuamente en el baño (21) de agua mediante un flujo de agua que tiene un caudal sustancialmente correspondiente con el caudal a lo largo del canal (25) de descarga, que sale del depósito (10) de lavado.
- 20 3. Método para lavar una película y/o láminas de material plástico según la reivindicación 1, en donde un posible amontonamiento de piezas limpiadas (18'') en el canal (25) de descarga se retira mediante un empuje y un movimiento de inclinación hacia arriba de la cinta (27) de desplazamiento.
4. Método para lavar una película y/o láminas de material plástico según la reivindicación 1, caracterizado por generar el arremolinamiento del baño de agua y la recirculación de las piezas de plástico sucias en el depósito (10) de lavado mediante (20) un agitador de husillo.
- 25 5. Método para lavar una película y/o láminas de material plástico según la reivindicación 1, caracterizado por la etapa de cambiar el tiempo de permanencia de las piezas sucias (18) en el baño (21) de agua del depósito (10) de lavado, cambiando la cantidad de las piezas (18') de plástico limpiadas extraídas del depósito (10) de lavado, a lo largo del canal (25) de descarga.
- 30 6. Método para lavar una película y/o láminas de material plástico según la reivindicación 5, caracterizado por cambiar el tiempo de permanencia de las piezas (18) de plástico sucias en el depósito (10) de lavado, cambiando la velocidad de la cinta (25) de desplazamiento sin fin.
7. Método para lavar una película y/o láminas de material plástico según la reivindicación 5 o 6, caracterizado por cambiar el tiempo de permanencia de las piezas (18) de plástico sucias en el depósito (10) de lavado en relación con un grado de contaminación, respectivamente, con un grado de limpieza requerido.
- 35 8. Aparato adecuado para lavar piezas (18) cortadas previamente de película y/o láminas de material plástico sucias con unas dimensiones grandes y para la separación de sustancias contaminantes (34) mediante el método según la reivindicación 1, que comprende:
- un depósito (10) de lavado configurado para contener un baño (21) de agua hasta un nivel fijado previamente (22);
- un agitador (20) sumergido en el baño (21) de agua del depósito (10) de lavado;
- 40 un canal (25) de descarga para piezas (18') de material plástico limpiadas, que tiene una pared inferior (26) que se extiende hacia arriba desde el depósito (10) de lavado; y
- un transportador (27) sin fin configurado para desplazar las piezas (18') de plástico limpiadas desde el depósito (10) de lavado,
- 45 extendiéndose dicho transportador (27) sin fin a lo largo del canal (25) de descarga y teniendo un tramo inferior dotado de unas palas (33) para desplazar las piezas (18') de plástico limpiadas, extendiéndose dichas palas (33) debajo del nivel del baño (21) de agua a lo largo del canal (25) de descarga;
- caracterizado por el hecho de que el agitador (20) consiste en un agitador de husillo que se extiende verticalmente en el baño (21) de agua y por el hecho de que dicho transportador (27) sin fin está soportado de forma inclinable libremente.
- 50 9. Aparato según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que dicho transportador sin fin comprende una cinta transportadora que está soportada por un tambor delantero (31) y un tambor trasero (28), cada uno con un eje (29, 32) de giro, en donde el transportador (27) sin fin está soportado de forma inclinable alrededor del eje (29) de giro del tambor trasero (28).

10. Aparato según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que el tambor (31) giratorio delantero de la cinta transportadora (27) comprende un eje (32) de giro dotado de bloques deslizantes (35) móviles en guías laterales (36) respectivas en el canal (25) de descarga.
- 5 11. Aparato según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que el canal (25) de descarga comprende una primera pared inferior (26A) inclinada que se extiende desde una abertura (10') del depósito (10) de lavado, y una segunda pared (26B) inferior inclinada que tiene una inclinación inferior a la de la primera pared inferior (26A) del canal (25) de descarga.
- 10 12. Aparato según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que el depósito (10) de lavado comprende una tolva (24) para cargar las piezas (18) de plástico sucias, y un dispositivo (24') para suministrar y distribuir un flujo de agua.
13. Aparato según una o más de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizado por el hecho de que el depósito (10) de lavado comprende una parte (11) inferior cónica para la sedimentación de sustancias contaminantes (34), y un par de válvulas (12, 13) de descarga accionables selectivamente hasta un estado abierto y un estado cerrado.
- 15 14. Aparato según la reivindicación 8, caracterizado por comprender medios para cambiar la velocidad del transportador (27) sin fin para desplazar las piezas (18') de plástico limpiadas a lo largo del canal (25) de descarga.

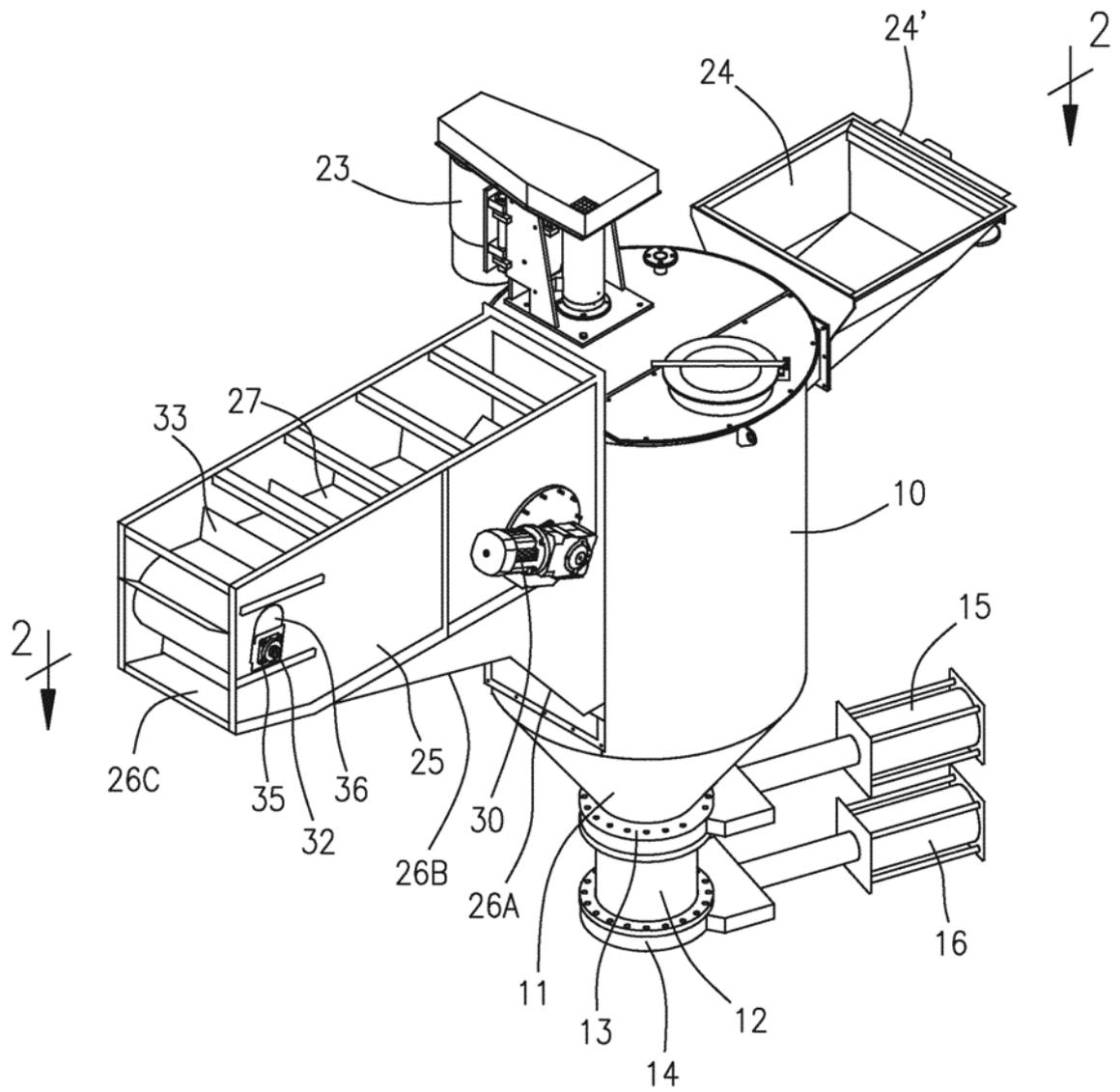


Fig. 1

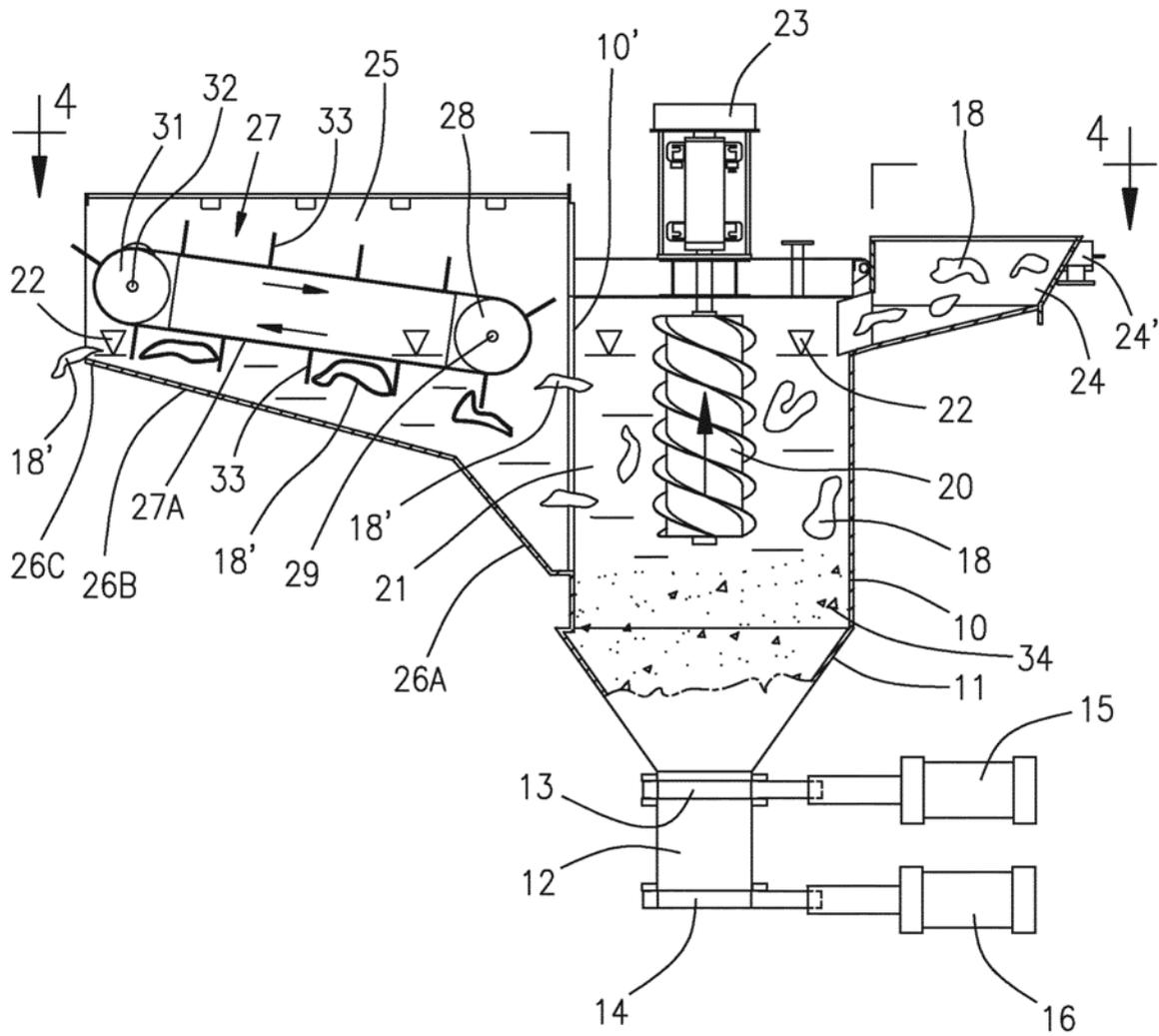


Fig. 2

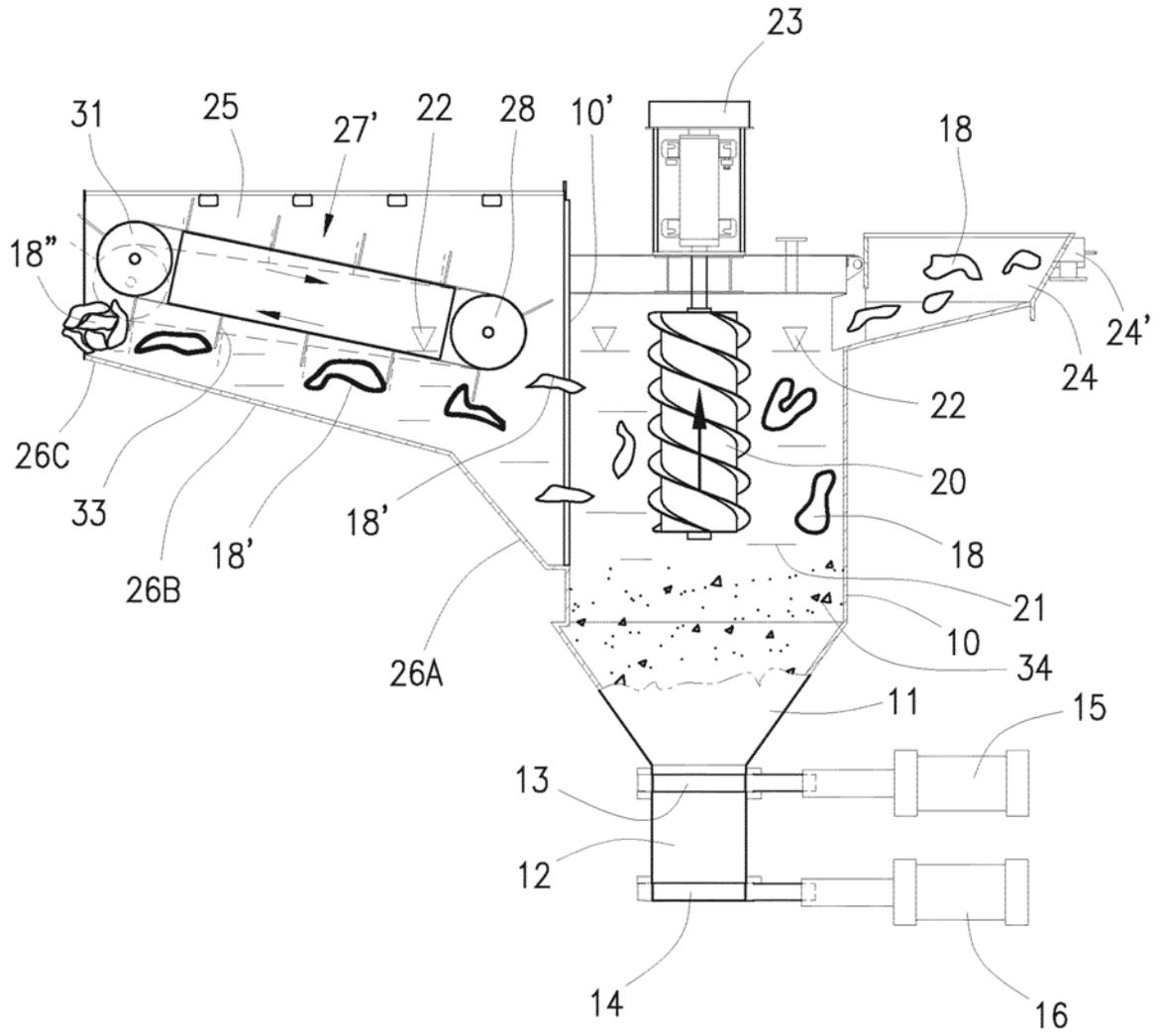


Fig. 3

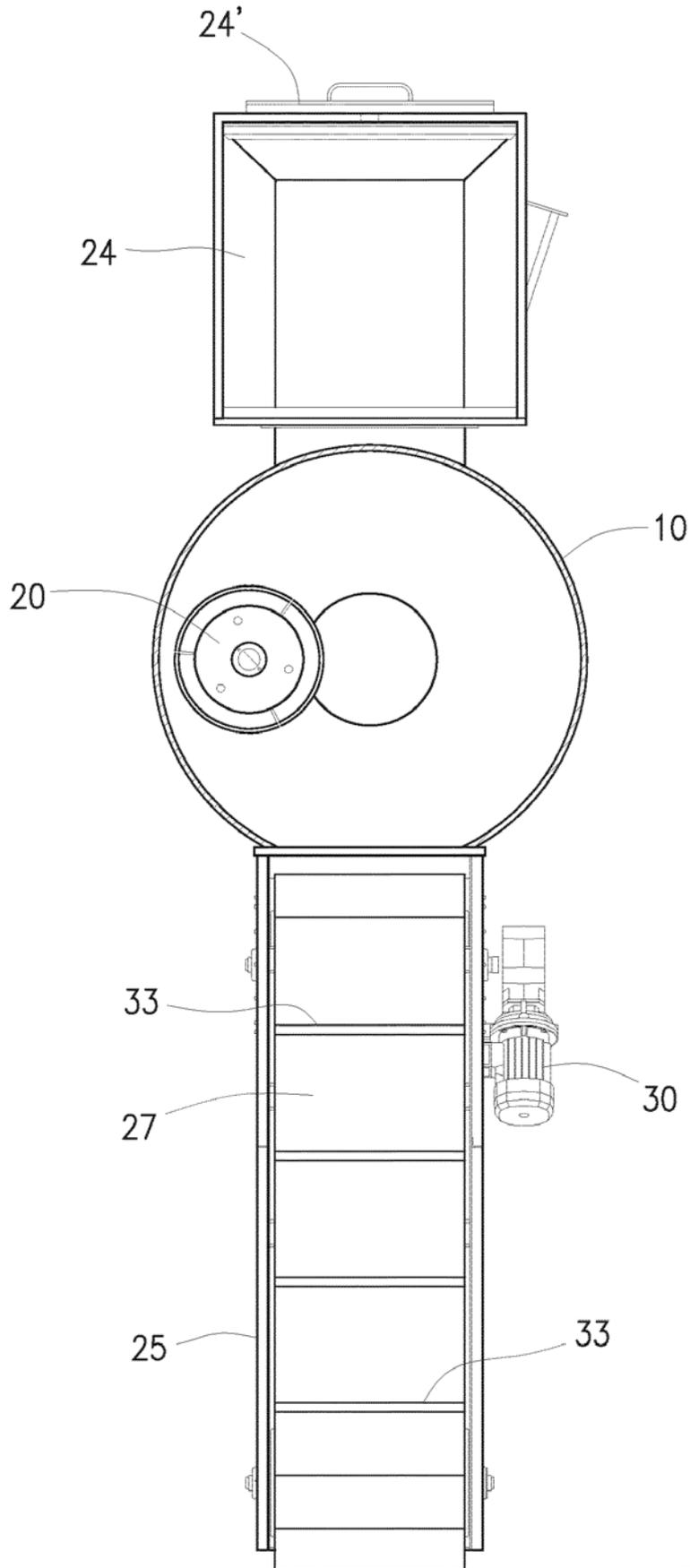


Fig. 4

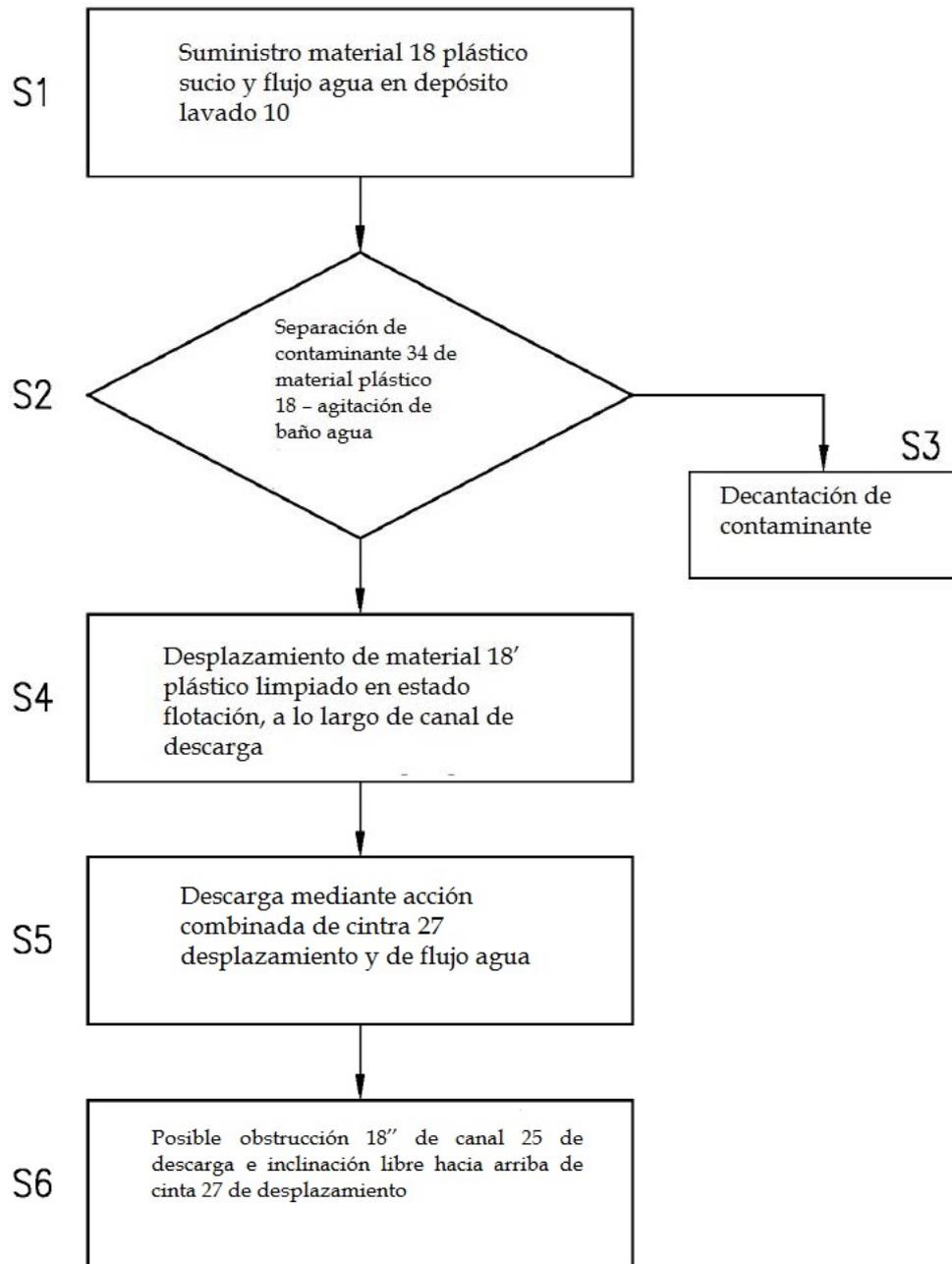


Fig. 5