

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 711**

51 Int. Cl.:

B07B 4/02 (2006.01)

B07B 13/00 (2006.01)

B29B 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08152839 .0**

96 Fecha de presentación: **17.03.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **1970130**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.09.2008**

54 Título: **APARATO Y MÉTODO PARA SEPARAR PELÍCULAS DE PLÁSTICO DE LOS DESECHOS.**

30 Prioridad:
15.03.2007 US 918194 P
15.03.2007 EP 07104284

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.01.2012

73 Titular/es:
MACHINEFABRIEK BOLLEGRAAF APPINGEDAM
B.V.
INDUSTRIEWEG II NO. 1
NL-9902 AM APPINGEDAM, NL

72 Inventor/es:
Legtenberg, Hermannus Johannes Maria y
Witting, Hendrik Huibert

74 Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

ES 2 372 711 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 y método para separar películas de plástico de los desechos

5 SECTOR TÉCNICO Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La invención se refiere a un aparato según la parte introductoria de la reivindicación 1 y a un método según la parte introductoria de la reivindicación 8. Dicho aparato y dicho método para separar material plástico en forma de película de los desechos son conocidos a partir del documento JP-2006/167653.

10 Los desechos, aparte de tipos específicos de desechos industriales o agrícolas, contienen generalmente cantidades substanciales de plásticos flexibles tales como material en forma de película de las bolsas de basura y del material de embalaje. Para un reciclado efectivo del material plástico, es deseable tener dichos desechos de películas de plástico separados de los demás desechos. Para el procesamiento de las diversas categorías de desechos es deseable 15 que los desechos no contengan material plástico en forma de película o contengan muy poco.

En la patente USA 4 207 986 se dan a conocer aparatos en los que el material plástico en forma de película es separado de los desechos poniendo los desechos en contacto con ganchos circulantes que captan el material plástico en forma de película más que otros materiales puestos en contacto con los ganchos. Los ganchos 20 circulantes desplazan el material captado en forma de película, alejándolo de los demás desechos, y el material captado en forma de película es liberado a continuación de los ganchos y transportado a otro lugar, para su posterior procesamiento y almacenamiento.

En el documento DE-C1-3940669 se da a conocer un aparato para separar la fibra de vidrio denominada "cabello de ángel" que tiene un tambor rotativo con radios plegables que captan el cabello de ángel más que otros materiales 25 puestos en contacto con los ganchos. Los ganchos se repliegan mientras se desplazan por la zona en la que se capta el material.

30 CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

Es un objetivo de la invención conseguir una separación efectiva del material en forma de película mediante la captación y la liberación efectiva de materiales en forma de película.

Según la invención, este objetivo se consigue disponiendo un aparato según la reivindicación 1. Asimismo, la 35 invención puede ponerse en práctica con un método según la reivindicación 8.

Dado que los ganchos están extendidos mientras se desplazan por la zona de captación donde el material que debe ser captado llega a la trayectoria de circulación de los ganchos, se mejora la captación selectiva y efectiva del 40 material en forma de película porque los ganchos están de alguna forma "clavados" en el material a captar en forma de película. En las reivindicaciones dependientes se exponen realizaciones particulares de la invención.

Haciendo referencia a un ejemplo mostrado en los dibujos, se describen otras características, efectos y detalles de la invención.

45 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista lateral esquemática de un ejemplo de un aparato según la invención;

50 la figura 2 es una vista esquemática lateral, en sección, del aparato mostrado en la figura 1; y

la figura 3 es una vista esquemática lateral de un ejemplo alternativo de un aparato según la invención.

DESCRIPCION DETALLADA

55 En primer lugar se describe la invención haciendo referencia al ejemplo mostrado en los dibujos y se comentan las diversas opciones alternativas dentro del marco de la invención.

60 El aparato mostrado en los dibujos está equipado con una pista de suministro -1- para el suministro de desechos. La pista de suministro -1- se extiende en una dirección de suministro (flecha -3-) hacia el extremo de descarga -4- del mismo.

Unos ganchos -5- están montados sobre un portador de ganchos en forma de un tambor -6- para hacer circular los ganchos -5- en el sentido de circulación (flecha -7-) a lo largo de una trayectoria en una zona de captación -8- cerca 65 de la pista de suministro -1- y a través de una zona de liberación -9- más adelante de la zona de captación -8-.

Una máquina soplante -10- está dispuesta para generar un flujo de aire -11- en las proximidades del extremo de descarga -4- de la pista de suministro -1- para insuflar aire sobre una parte -12- de los desechos -2- en los ganchos -5- en la zona de captación -8- (en los dibujos solamente es visible un gancho -5- de una serie de ganchos de una fila en la dirección axial del tambor -6-).

5 La zona de captación -8- está situada más elevada que la pista de suministro y en la dirección de suministro -3- más allá del extremo de descarga -4- de la pista de suministro -1-, de tal modo que, durante el funcionamiento, un resto -13- de los desechos -2- pasa por la trayectoria de los ganchos -5- sin entrar en contacto con los ganchos -5-.

10 Por debajo del extremo de descarga -4- de la pista de suministro -1-, de la zona de captación -8- y de la zona de liberación -9-, está dispuesto un transportador de descarga -14- para transportar los restos -13- de los desechos -2- para alejarlos.

15 Durante el funcionamiento, los desechos -2- son suministrados a lo largo de la pista de suministro -1- en la dirección de suministro -3-, mientras los ganchos -5- circulan a lo largo de una trayectoria en la zona de captación -8- y en la zona de liberación -9-. El flujo de aire ascendente -11-, que no es necesario que sea verticalmente hacia arriba, sino que puede tener simplemente un componente direccional ascendente como en el ejemplo presente, en las proximidades del extremo de descarga -4- de la pista de suministro -1-, hace que la parte -12- de los desechos -2-, que es arrastrada fácilmente por el flujo de aire y contiene el material plástico en forma de película, sea desviado hacia los ganchos -5- en la zona de captación -8-. El resto -13- de los desechos -2- pasa por los ganchos -5- sin entrar en contacto con dichos ganchos -5-.

20 Por medio del flujo de aire ascendente -11-, una parte -12- de los desechos -2- que es arrastrada fácilmente por un flujo de aire, tal como un material laminar, se separa de los desechos -2- y es insuflada contra los ganchos -5- en la zona de captación -8-. De este modo, de una manera sencilla, una parte -12- de los desechos -2- que contienen el material plástico en forma de lámina es separada del resto -13- de los desechos -2- y es puesta en contacto con los ganchos -5-, en donde el material plástico relativamente flexible, en forma de lámina, es captado mediante los ganchos -5- y el resto de material, tal como papel, no es captado por los ganchos -5- y se deja que caiga una vez está fuera del flujo de aire ascendente -11-. El resto -13- de los desechos no entra en contacto con los ganchos -5-, y de este modo se impide que interfiera en el procedimiento de clasificación del material plástico en forma de película en base a su propensión a ser captado por los ganchos -5-, y cae en el transportador de descarga -14-.

25 Según el ejemplo presente, la zona de captación -8- está situada inmediatamente después del extremo de descarga -4- de la pista de suministro -1-. Además, la máquina soplante -10- está dispuesta para generar el flujo de aire ascendente -11- en las proximidades del extremo de descarga -4- de la pista de suministro -1-, y la zona de captación -8- está situada más elevada que la pista de suministro -1- y en la dirección de suministro -3-, más allá del extremo de descarga -4- de la pista de suministro -1-, de tal forma que, durante el funcionamiento, el resto -13- de los desechos cae desde el extremo de descarga -4- de la pista de suministro -1- sin entrar en contacto con los ganchos -5-.

35 En las proximidades del extremo de descarga -4- de la pista de suministro -1-, y en particular más abajo de la pista de suministro -1-, el flujo de aire ascendente -11- queda muy poco perturbado por la estructura de la pista de suministro, y la parte -12- fácilmente arrastrada de los desechos -2- se separa de una forma relativamente fácil del resto de los desechos, debido a que en el chorro de desechos que caen libremente desde el extremo de descarga de la pista de suministro -1-, los desechos que deben ser arrastrados por el flujo de aire no están bloqueados bajo otros desechos.

40 La parte -12- arrastrada fácilmente de los desechos -2- contendrá generalmente no solo material en forma de película de plástico sino también otros materiales de paredes delgadas, tales como papel y cartón. Para contrarrestar que dichos materiales sean también captados por los ganchos -5-, el aparato según el ejemplo presente está equipado además con una máquina soplante -15- para generar un flujo de aire -16- en sentido contrario, a lo largo de los ganchos -5- y descarga de la zona de captación -8-. El flujo de aire -16- en sentido contrario está dirigido en una dirección con un componente opuesto a la dirección de desplazamiento de los ganchos a través de dicho flujo de aire y descarga de la zona de captación -8-, e insufla el material que no está captado de forma efectiva por los ganchos -5-, fuera de dichos ganchos -5-, de tal manera que, por lo menos, una parte substancial del papel y de otros materiales no plásticos en forma de película que inicialmente se adhieren a los ganchos -5- es eliminada de los ganchos -5- antes de ser arrastrada por los ganchos -5- para su procesado con el material plástico en forma de película. Como en el ejemplo presente, el flujo de aire -16- en sentido contrario está dirigido preferentemente con un componente en sentido descendente.

50 La parte -12- de los desechos que es arrastrada fácilmente por el flujo de aire y que es enganchada por uno o varios de los ganchos -5- puede estar compuesta no solo de material plástico en forma de película sino también de otros materiales adheridos o retenidos en los materiales plásticos en forma de película. Por ejemplo, una bolsa de basura que contenga algo de basura puede estar enganchada de forma efectiva mediante los ganchos -5-. Sin embargo, dichos residuos en el chorro de material plástico clasificado pueden perturbar el procesado posterior del material plástico a clasificar en forma de película.

Para reducir la cantidad de residuos en el material plástico en forma de película ya clasificado, está dispuesto, según el ejemplo presente, que el aparato esté equipado con un canal de descarga -17- que tiene una entrada -18- por encima de la zona de liberación -9- y con un ventilador -19- para generar un flujo de aire a través de la zona de liberación -9- hacia la entrada -18- y a través del canal de descarga -17-. Debido a que el material plástico en forma de película es eliminado de los ganchos -5- mediante la generación de un flujo de aire en la zona de liberación -9-, hacia y a través del canal de descarga -17-, los artículos de material plástico en forma de película que contienen o están unidos a cantidades substanciales de residuos, tales como las bolsas de basura que contienen, por lo menos, algunos desechos, serán generalmente demasiado pesados para ser arrastrados por la aspiración aplicada en el canal de descarga -17-. Por consiguiente, dichos artículos pesados caen sobre el transportador de descarga -14- y no son descargados con el material plástico clasificado en forma de película.

Tal como se muestra en la figura 2, los ganchos -5- sobresalen del tambor -6- a través de aberturas en la superficie circunferencial del tambor -6- y pueden replegarse en el interior de dicha superficie circunferencial del tambor. Mediante el replegado de los ganchos en la zona de liberación -9-, se facilita la liberación del material enganchado en los ganchos mediante la separación de la película de material cogida de los ganchos. Además, se impide que se enrolle el material de desecho alrededor de los ganchos. Dado que los ganchos -5-, que giran junto con el tambor -6- son replegados, no se requieren elementos independientes para separar al material cogido en forma de película, y la construcción puede ser relativamente ligera y sencilla y es adecuada para girar a unas velocidades de rotación relativamente elevadas. Además, las aberturas en el tambor -6- a través de las cuales se repliegan los ganchos -5- únicamente es necesario que sean pequeñas, de tal modo que el interior del tambor -6- está bien protegido del material de desecho.

Para conseguir y hacer funcionar el replegado de los ganchos, dichos ganchos -5- están montados en el tambor -6- mediante elementos -20- de doble palanca, de los cuales solamente uno está indicado con un numeral de referencia. Cada vez que una fila de ganchos -5- se extiende en la dirección axial del tambor es conducida por un par de los elementos de doble palanca que están montados en las caras extremas opuestas del tambor -6- y que pueden pivotar con respecto al tambor -6- alrededor de los ejes -21-. Unos seguidores -22- de las levas están situados para acoplarse a los perfiles -23- de leva que están dispuestos axialmente al exterior del tambor -6-. Cuando una fila de ganchos -5- entra en la zona de liberación -9-, los seguidores -22- de la leva entran en contacto con el perfil -23- de leva y empujan el seguidor de la leva en sentido radial hacia el interior, hacia el eje del tambor cuando el seguidor de la leva se desplaza a lo largo del perfil -23- de leva. Esto hace que las palancas dobles asociadas -20- pivoten con respecto al tambor -6-, de tal modo que los ganchos asociados -5- se repliegan en el interior del tambor -6-. Cuando una fila de ganchos -5- se aproxima a la zona de captación -8-, los seguidores de leva asociados -22- llegan a una sección del perfil -23- de leva cuya distancia radial al eje del tambor aumenta en el sentido de la rotación -7-, de manera que se permite que el seguidor de leva -22- se aleje de nuevo del eje del tambor -6-, y lo hace bajo la influencia de resortes (no mostrados) que desvían los elementos de doble palanca -20- a posiciones en las que los ganchos -5- sobresalen al máximo del tambor -6-. Debido a que los ganchos -5- están extendidos mientras se desplazan por la zona de captación -8- en la que el material -12-, que debe ser captado de forma selectiva, alcanza la trayectoria de circulación de los ganchos -5-, se mejora una captación efectiva y selectiva del material en forma de película por parte de los ganchos -5- debido a que los ganchos están en cierto modo "clavados" en el material en forma de película a captar. Dado que los ganchos -5- sobresalen del tambor -6- en el sentido de la circulación, la extensión de los ganchos -5- hace asimismo que aumente de forma temporal la velocidad de los ganchos -5- en el sentido circunferencial del tambor -6-, lo cual es ventajoso para captar de una forma más efectiva el material en forma de película. Una ventaja adicional de extender los ganchos -5- relativamente tarde es que se reduce la probabilidad de que el material más pesado -13- que cae a lo largo del tambor -6- sea golpeado o cogido por los ganchos y/o que el chorro de materiales -13- más pesados que pasa a lo largo del tambor -6- pueda pasar más cerca, a lo largo del tambor -6-.

Los ganchos -5- están curvados alrededor de los ejes de pivotamiento -21-, de modo que unas aberturas que encajan estrechamente (anchura del intersticio preferentemente menor de 0,5 cm) en la circunferencia del tambor -6- son suficientes para permitir que los ganchos se extiendan y se replieguen. Además, debido a que los ejes de pivotamiento están situados hacia adelante en el sentido -7- de rotación del tambor -6-, los ganchos -5- están curvados en el sentido de rotación -5-, lo que es ventajoso para captar de forma fiable el material plástico en forma de película.

Aunque la invención ha sido descrita anteriormente haciendo referencia a un ejemplo, será claramente evidente para un técnico en la materia que, dentro del marco de las invenciones, pueden imaginarse muchas variantes. Por ejemplo, los ganchos pueden ser replegables solo parcialmente.

Asimismo puede suprimirse, por ejemplo, el canal de descarga -17- para eliminar el material plástico en forma de película de los ganchos -5- por aspiración, si el objetivo de la eliminación del material plástico en forma de película es principalmente el de separar el resto de los desechos del material plástico en forma de película. Si se suprime el canal de descarga -17- para eliminar el material plástico en forma de película de los ganchos -5- por aspiración, es preferente disponer un transportador de descarga independiente o una rampa para recoger y descargar por

separado todos los materiales que hayan pasado por encima del tambor, por ejemplo, debajo de una parte de la circunferencia del tambor orientada lejos de la pista de suministro.

5 La pista de suministro -1- tiene la forma de una cinta transportadora, pero puede estar dispuesta también de otra forma, tal como en forma de una rampa o de un transportador de tornillo.

10 La zona de captación en la que el material plástico en forma de película es puesto en contacto con los ganchos y es captado por los ganchos puede estar situada encima de la pista de suministro en vez de descarga del extremo inferior -4- de la pista de suministro -1-, tal como se muestra en el ejemplo presente. En dicha realización, la máquina soplante para generar un flujo ascendente de aire para insuflar aire a una parte de los desechos que es fácilmente arrastrada por el flujo de aire contra los ganchos estará situada más arriba que en el ejemplo mostrado para insuflar aire a través de la pista de suministro. La separación de la parte de los desechos arrastrados fácilmente puede ser facilitada mediante la inclusión de agitadores para agitar los desechos situados sobre la pista de suministro en la zona del flujo de aire ascendente.

15 La trayectoria a lo largo de la que los ganchos pueden circular no es necesario que sea circular, sino que puede tener, por ejemplo, una forma alargada.

20 La figura 3 muestra un ejemplo alternativo de un aparato según la invención en el que una zona de captación -108- está situada en una dirección de suministro -103- más allá y por debajo del extremo de descarga -104- de una pista de suministro -101-. Una máquina soplante -110- está dispuesta para insuflar aire a una parte -112- de los desechos -102- arrastrados fácilmente con un flujo de aire horizontal -111- fuera del chorro de desechos que cae desde el extremo de descarga -104- de la pista de suministro -101-. La parte -112- de los desechos arrastrados fácilmente, es insuflada contra los ganchos en la zona de captación -108-. El resto -113- de los desechos cae más allá sin entrar en contacto con los ganchos.

25

REIVINDICACIONES

1. Aparato para separar material plástico en forma de película de los desechos (2), que comprende:

5 una pista de suministro (1; 101) para suministrar desechos (2), extendiéndose la pista de suministro (1; 101) en una dirección de suministro (3; 103) hacia su extremo de descarga; y

10 una serie de ganchos (5) montados sobre un tambor (6) para hacer circular los ganchos (5) a lo largo de una trayectoria a través de una zona de captación (8; 108) cerca de la pista de suministro (1; 101) y a través de una zona de liberación (9) descarga de la zona de captación (8;108);

15 en el que la zona de captación (8; 108) está situada más elevada que la pista de suministro (1; 101) y/o en dicha dirección de suministro (3; 103), más allá del extremo de descarga de la pista de suministro (1; 101), de tal modo que, durante el funcionamiento, el material (12; 112) que debe ser captado de forma selectiva alcanza la trayectoria de los ganchos (5) en la zona de captación (8; 108) y un resto de los desechos (13; 113) pasa por la trayectoria de los ganchos (5) sin entrar en contacto con dichos ganchos (5);

20 **caracterizado porque** los ganchos (5) sobresalen del tambor (6) a través de aberturas en la superficie circunferencial del tambor (6) y pueden replegarse en el interior de la superficie circunferencial del tambor (6);

en el que los ganchos (5) están acoplados al tambor (6) de tal modo que se extienden mientras se desplazan a través de la zona de captación (8).

25 2. Aparato, según la reivindicación 1, en el que los ganchos (5) están montados en el tambor (6) a través de elementos de doble palanca (20) que pueden pivotar con respecto al tambor (6) y llevan seguidores de leva (22) situados para acoplarse a perfiles de leva (23) que están dispuestos axialmente al exterior del tambor (6).

30 3. Aparato, según las reivindicaciones 1 y 2, en el que el perfil de leva (23) tiene una forma tal que cuando una fila de ganchos (5) se aproxima a la zona de captación (8; 108), los seguidores de leva asociados (22) llegan a una sección del perfil (23) de la leva cuya distancia radial al eje del tambor (6) aumenta en el sentido de rotación (7) para permitir que el seguidor (22) de la leva se aleje del eje del tambor (6).

35 4. Aparato, según la reivindicación 2 ó 3, en el que los ganchos (5) están curvados alrededor de ejes (21) de pivotamiento, alrededor de los cuales pueden pivotar los elementos respectivos (20) de doble palanca con respecto al tambor (6).

40 5. Aparato, según la reivindicación 4, en el que los ejes de pivotamiento (21) alrededor de los cuales pueden pivotar con respecto al tambor (6) los elementos respectivos (20) de doble palanca, están situados hacia delante en el sentido de rotación (7) del tambor (6).

45 6. Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una máquina soplante (10; 110) dispuesta para generar un flujo ascendente de aire (11) a través de la pista de suministro (1; 101) y/o en las proximidades del extremo de descarga de la pista de suministro (1; 101) para insuflar aire a una parte de los desechos (12; 112) en los ganchos (5) en la zona de captación (8; 108).

50 7. Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona de captación (8; 108) está situada justo más allá del extremo de descarga de la pista de suministro (1; 101), en el que la máquina soplante (10; 110) está dispuesta para generar el flujo ascendente de aire (11) en las proximidades del extremo de descarga de la pista de suministro (1; 101) y en el que la zona de captación (8; 108) está situada más elevada que la pista de suministro (1; 101) y/o en dicha dirección de suministro (3; 103) desde el extremo de descarga de la pista de suministro (1; 101), de tal modo que, durante el funcionamiento, el resto de los desechos cae desde el extremo de descarga de la pista de suministro (1; 101) sin entrar en contacto con los ganchos (5).

55 8. Método para la separación de material plástico en forma de película de los desechos, que comprende:

el suministro de desechos a lo largo de una pista de suministro (1; 101) en una dirección de suministro (3; 103); y

60 hacer circular una serie de ganchos (5) a lo largo de una trayectoria a través de una zona de captación (8; 108) cerca de la pista de suministro (1; 101) y a través de una zona de liberación (9),

estando situada dicha zona de captación más elevada que la pista de suministro y/o en dicha dirección de suministro, más allá del extremo de descarga de la pista de suministro, de tal modo que, durante el funcionamiento, el material que debe ser captado de forma selectiva llega a la trayectoria de los ganchos en la zona de captación y un resto de los desechos pasa por la trayectoria de los ganchos sin entrar en contacto con los ganchos,

65

caracterizado porque, en cada rotación del tambor (6), los ganchos (5) se extienden desde el tambor (6) hasta posiciones que sobresalen a través de aberturas en la superficie circunferencial del tambor (6) y se repliegan al interior de la superficie circunferencial del tambor (6);

5 en el que los ganchos (5) se extienden mientras se desplazan a través de la zona de captación (8).

9. Método, según la reivindicación 8, que comprende además la generación de un flujo ascendente de aire (11) a través de la pista de suministro (1; 101) y/o en las proximidades del extremo de descarga de la pista de suministro (1; 101), haciendo que una parte de los desechos (12; 112) que contienen material plástico en forma de película sean desviados hacia los ganchos (5) en la zona de captación (8; 108) desde el resto de los desechos (13; 113),
10 mientras que el resto de los desechos (13; 113) pasa por los ganchos (5) sin entrar en contacto con dichos ganchos (5).

10. Método, según la reivindicación 9, en el que el flujo ascendente de aire (11) es generado en las proximidades del extremo de descarga de la pista de suministro (1; 101) y en el que el resto de los desechos cae del extremo de
15 descarga de la pista de suministro (1; 101) sin entrar en contacto con los ganchos (5).

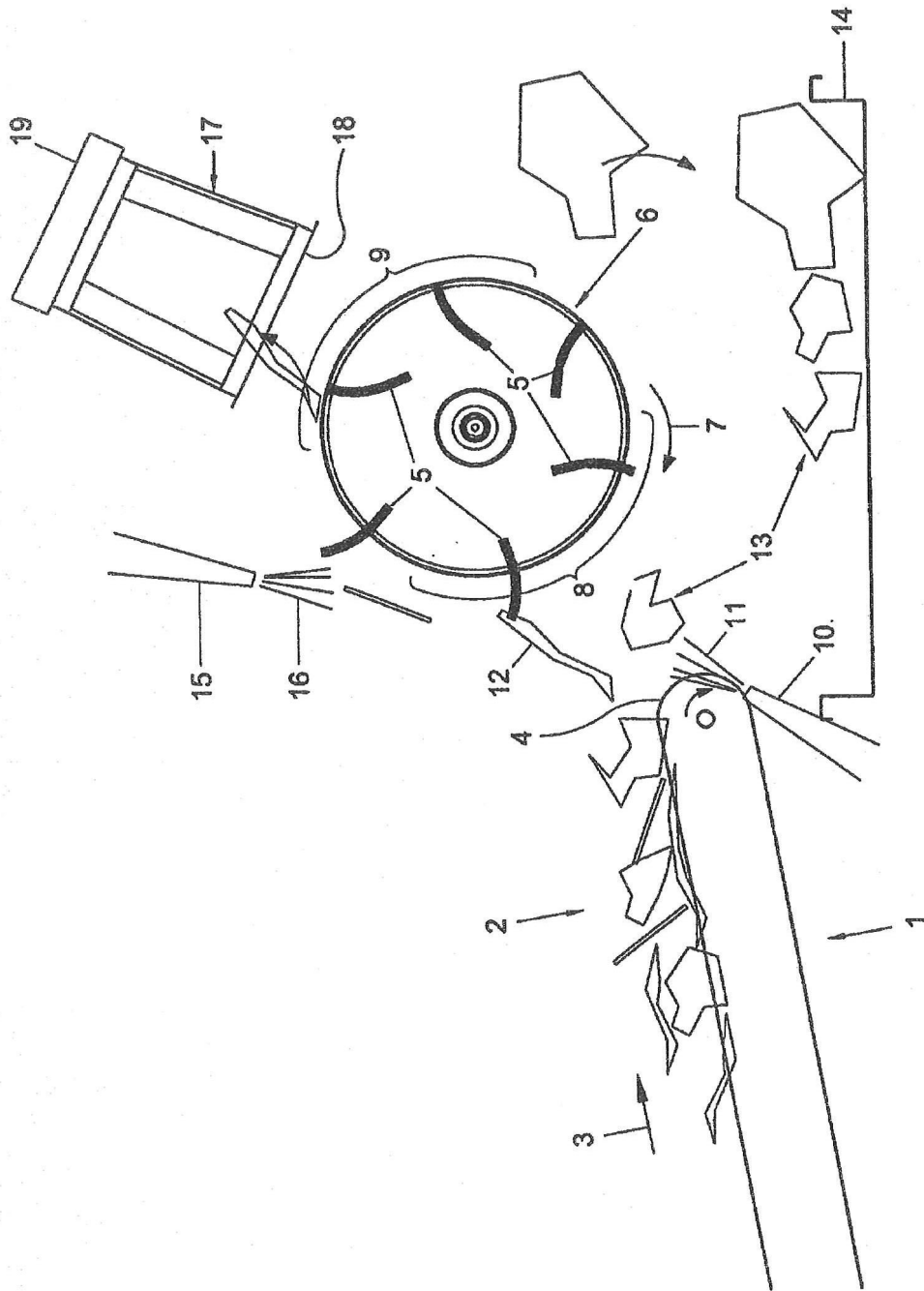


Fig. 1

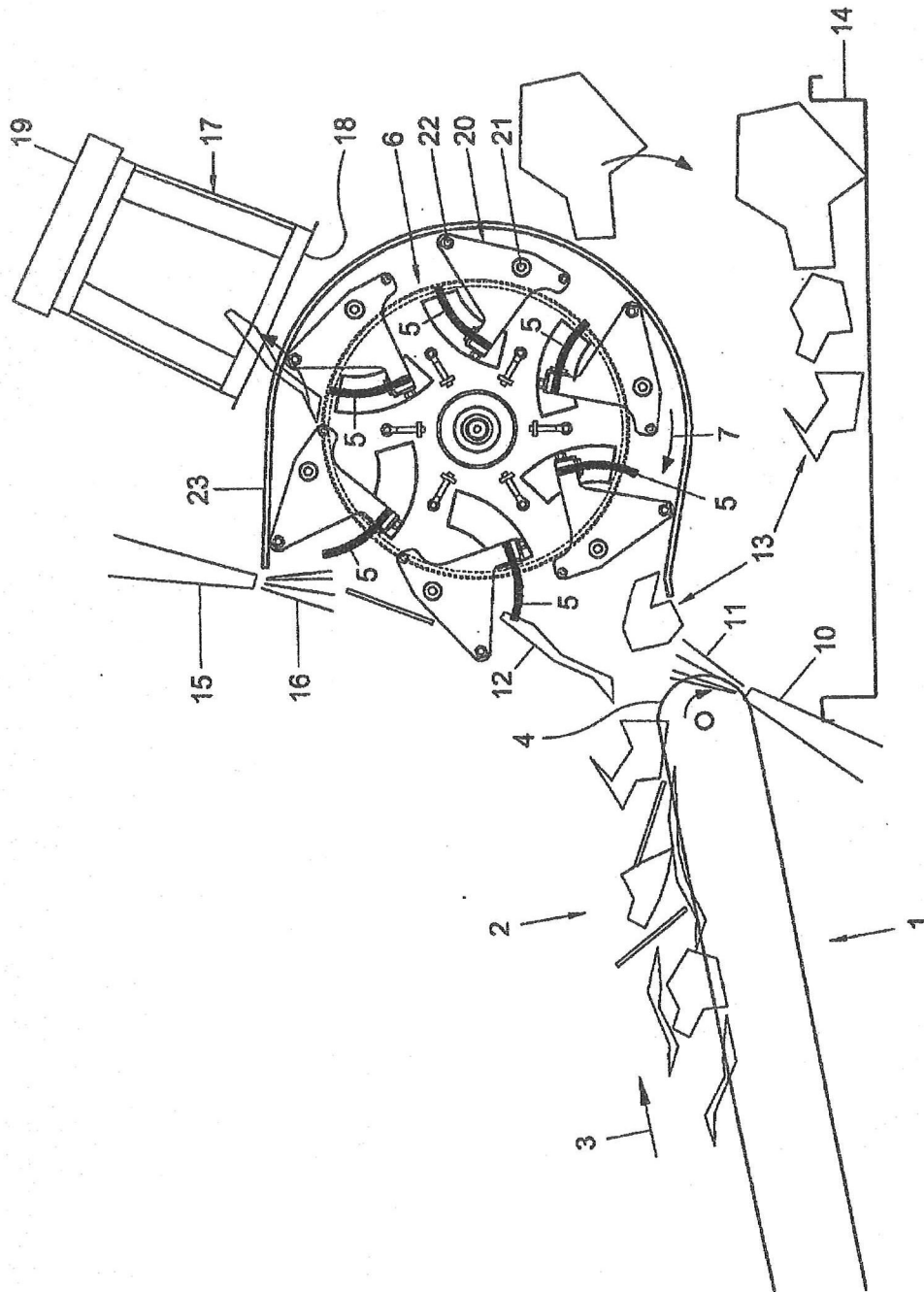


Fig. 2

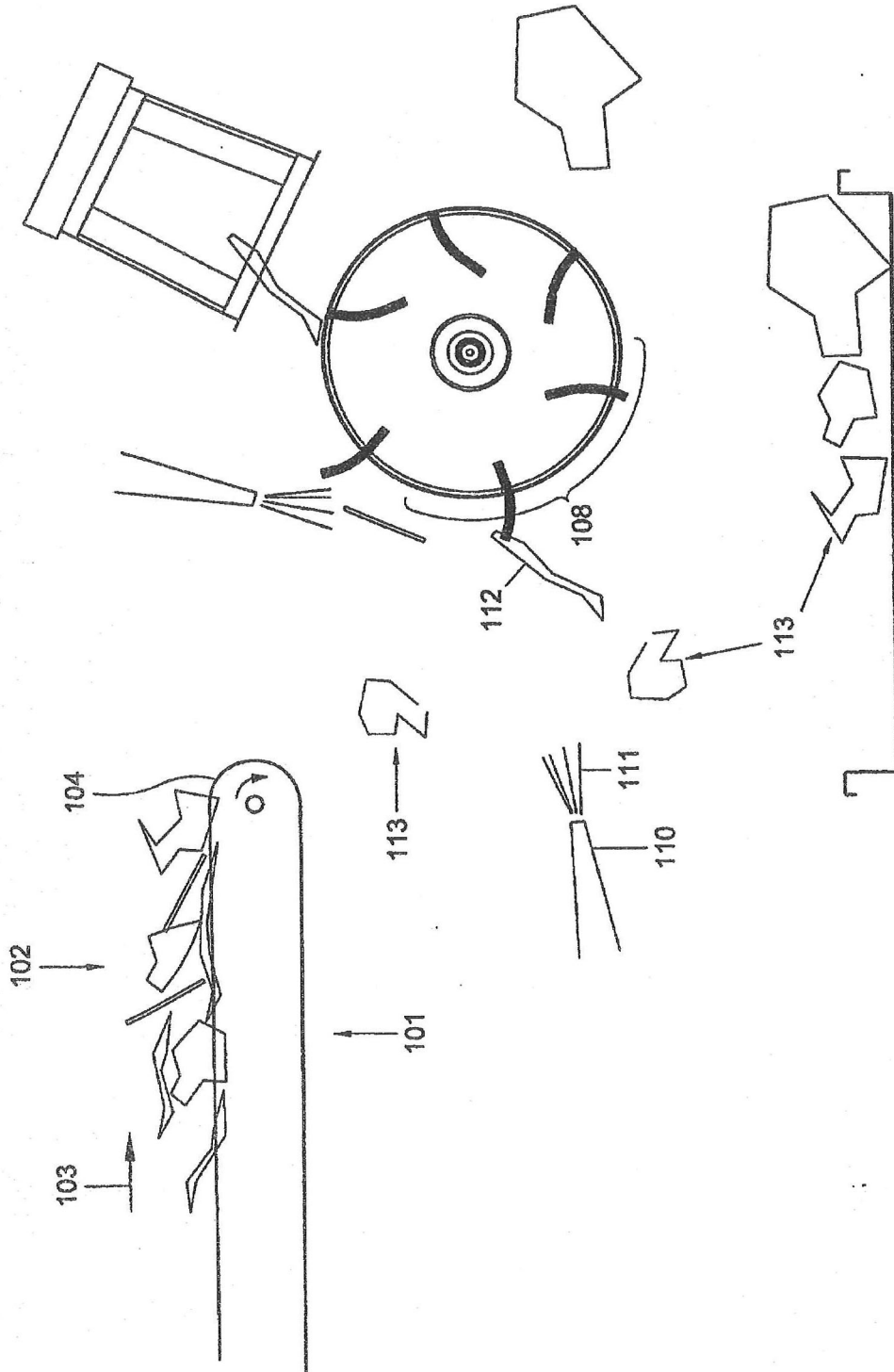


Fig. 3