



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 753**

51 Int. Cl.:

D21B 1/32 (2006.01)

D21F 9/00 (2006.01)

D21F 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08250244 .4**

96 Fecha de presentación : **18.01.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **1947234**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.07.2008**

54

Título: **Dispositivo de alimentación de pasta papelera para un aparato de reciclaje de papel usado.**

30

Prioridad: **20.01.2007 JP 2007-10904**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.08.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.08.2011

73

Titular/es: **SEED Co., Ltd.**
3-5-25 Uchindai-cho
Miyakojima-ku, Osaka-shi Osaka, JP

72

Inventor/es: **Tamai, Shigeru y**
Koyama, Yuji

74

Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 363 753 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de alimentación de pasta papelera para un aparato de reciclaje de papel usado.

Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

- 5 La invención versa acerca de un dispositivo de alimentación de pasta papelera para un aparato de reciclaje de papel usado, y más en particular acerca de un dispositivo de alimentación de pasta papelera para ser utilizado en un aparato de reciclaje de papel usado de tamaño de un mueble instalado in situ de origen del papel usado, para reciclarlo y procesarlo en papel reutilizable in situ sin desechar el papel usado generado, que tiene principalmente una sección de fabricación de papel para la fabricación de papel mojado a partir de una suspensión espesa de pasta papelera.

Descripción de la técnica relacionada

El documento US-A-3.330.723 da a conocer un dispositivo de alimentación de pasta papelera que no permite mantener constante el nivel de agua de la suspensión recogida de pasta papelera.

- 15 El papel usado de diversos tipos no solo se produce en las oficinas gubernamentales o en las empresas privadas, sino también en la vida cotidiana o en el hogar común y corriente. El papel usado es normalmente desechado, incinerado, o eliminado como basura.

Por otra parte, por la preocupación global acerca de un uso eficaz de los recursos limitados de la Tierra, se han desarrollado diversas tecnologías para regenerar y reutilizar el papel usado que es eliminado y desechado hasta el momento.

- 20 Tales tecnologías de reciclaje de papel usado son instaladas principalmente en la industria de fabricación de papel, y las plantas de reciclaje de papel usado requieren, al igual que las plantas normales de fabricación de papel, un amplio espacio, una inversión inmensa, y una gran cantidad de agua y de productos químicos con el objeto de lograr una velocidad elevada y una producción en serie y una alta calidad de papel reciclado.

- 25 Para el reciclaje de papel usado, se necesita muchísima mano de obra para recoger papel usado, y la recogida de papel usado implica diversos problemas, tales como la mezcla de materia extraña por parte de recolectores de basuras, una clasificación defectuosa debida a una falta de conocimiento acerca del reciclaje de papel usado, y una entrada de objetos perjudiciales, y si se recoge papel usado, para reciclarlo en un cien por cien, son necesarios una comprobación final por parte de especialistas y trabajos de limpieza. Por otra parte, los documentos confidenciales no son reciclados fácilmente y son incinerados normalmente, y la tasa de reciclado es baja.

- 30 Para solucionar estos problemas de reciclaje de papel usado, un procedimiento eficaz es la tecnología capaz de reciclar en el lugar de origen del papel usado, y desde dicho punto de vista, se propone un nuevo sistema, por ejemplo, en la solicitud expuesta al público de patente japonesa nº H6-134331.

- 35 Este aparato es una máquina destructora de documentos de proceso húmedo para triturar papel usado en trozos pequeños mientras que añade una pequeña cantidad de agua, y los pequeños fragmentos triturados son enviados desde la máquina destructora de documentos al exterior a una planta de reciclaje, y son utilizados como material para el papel reciclado.

Los pequeños fragmentos triturados procedentes de la máquina destructora de documentos de proceso húmedo son deformados en pasta papelera, y no se encuentran en el estado de una hoja de papel, y se garantiza una confidencialidad elevada, y se espera que promueva el reciclaje de documentos confidenciales.

- 40 Esta máquina destructora de documentos de proceso húmedo es una máquina gigante instalada en un amplio espacio, y solo puede ser utilizada en una oficina grande, y no es adecuada para una tienda pequeña, una oficina privada o un hogar común y corriente en el que el espacio es limitado y la cantidad de papel usado es pequeña. Si se pueden utilizar los pequeños fragmentos triturados como material para papel reciclado, el procesamiento solo es posible en una planta grande de reciclaje, y el coste de reciclaje es elevado y no es económico.

Breve resumen de la invención

Un objetivo primario de la invención es presentar un dispositivo de alimentación de pasta papelera para un aparato de reciclaje de papel usado capaz de solucionar tales problemas convencionales.

- 50 Otro objetivo de la invención es presentar un dispositivo de alimentación de pasta papelera para realizar un aparato de reciclaje de papel usado de tamaño de un mueble para ser instalado no solo en una oficina grande, sino también en una tienda pequeña o en una habitación en un hogar común y corriente, ecológico y de bajo coste de

funcionamiento, capaz de evitar una filtración de información confidencial, de información privada, y de otra información, y manteniendo una confidencialidad elevada.

Otro objetivo de la invención es presentar una máquina para fabricar papel que tiene tal dispositivo de alimentación de pasta papelera.

- 5 Un objetivo adicional de la invención es presentar un aparato de reciclaje de papel usado que tiene dicha máquina para fabricar papel.

Para conseguir estos objetivos, un primer aspecto de la invención proporciona un dispositivo de alimentación de pasta papelera como se expone en la Reivindicación 1.

Las características preferentes de este aspecto de la invención están expuestas en las Reivindicaciones 2 a 11.

- 10 Un segundo aspecto de la invención proporciona una máquina para fabricar papel como se expone en la Reivindicación 12.

Un tercer aspecto de la invención proporciona un aparato de reciclaje de papel usado como se expone en la Reivindicación 14.

- 15 La máquina para fabricar papel de la invención tiene el aparato de reciclaje de papel usado de tamaño de un mueble lo suficientemente pequeño como para ser instalado en el lugar de origen del papel usado, y se pretende fabricar papel reciclado a partir de pasta papelera de papel usado fabricada en el dispositivo de fabricación de pasta papelera en el anterior procedimiento, e incluye una unidad de procesamiento de fabricación de papel para fabricar papel mojado a partir de una suspensión espesa de pasta papelera que contiene agua y pasta papelera de papel usado enviada desde el dispositivo de fabricación de pasta papelera, y esta unidad de procesamiento de fabricación de papel incluye un transportador de fabricación de papel para fabricar y transportar la suspensión de pasta papelera, y una sección de alimentación de pasta papelera instalada en la posición del extremo de inicio del procedimiento de fabricación de papel del transportador de fabricación de papel, para suministrar la suspensión de pasta papelera procedente del dispositivo de fabricación de pasta papelera al transportador de fabricación de papel, y la sección de alimentación de pasta papelera está compuesta del dispositivo de alimentación de pasta papelera mencionado anteriormente.
- 20
- 25

- Una realización preferente incluye la unidad de la sección de fabricación de papel para fabricar papel mojado a partir de una suspensión espesa de pasta papelera que contiene agua y pasta papelera de papel usado procedente del dispositivo de fabricación de pasta papelera, una unidad de procesamiento de secado para secar el papel mojado fabricado en la sección de fabricación de papel para obtener papel reciclado, y una sección del rodillo de deshidratación para estrujar y deshidratar el papel mojado en la unión de la unidad de procesamiento de fabricación de papel y de la unidad de procesamiento de secado, en la que la suspensión de pasta papelera suministrada procedente del dispositivo de fabricación de pasta papelera es procesada, y se deshidrata y se seca el papel mojado obtenido.
- 30

- El aparato de reciclaje de papel usado de la invención incluye, en una cubierta del aparato de tamaño de un mueble, una sección de fabricación de pasta papelera para fabricar pasta papelera de papel usado al macerar y aplastar el papel usado, una unidad de procesamiento de fabricación de papel para fabricar papel reciclado a partir de la pasta papelera de papel usado fabricada en la sección de fabricación de pasta papelera, y una sección de control para accionar y controlar mediante una interconexión con la sección de fabricación de pasta papelera y la unidad de procesamiento de fabricación de papel, en el que la unidad de procesamiento de fabricación de papel está compuesta por el dispositivo de fabricación de papel.
- 35
- 40

- El dispositivo de alimentación de pasta papelera de la invención incluye una sección de alimentación de pasta papelera del dispositivo de fabricación de papel para fabricar papel reciclado a partir de la pasta papelera de papel usado fabricada en la sección de fabricación de pasta papelera en el anterior proceso, un miembro de partición dispuesto de forma deslizante en la cara inferior de la cinta sin fin de tela metálica que discurre en la unidad de procesamiento de fabricación de papel, y un cuerpo del bastidor de fabricación de papel dispuesto de forma deslizante en la cara superior de la cinta sin fin de tela metálica, para definir la anchura de alimentación de la suspensión espesa de pasta papelera que contiene agua y pasta papelera de papel usado enviada desde la sección de fabricación de pasta papelera, en el que se proporciona una compuerta de rebose en el cuerpo del bastidor de fabricación de papel para mantener constante el nivel de agua de la suspensión acumulada de pasta papelera, y la suspensión de pasta papelera suministrada en el cuerpo del bastidor de fabricación de papel se acumula hasta un nivel específico de agua definido por la compuerta de rebose, y se difunde y se suministra de manera uniforme en la cara superior de la cinta sin fin de tela metálica que discurre de forma oblicua hacia arriba en la dirección de avance, y, por lo tanto, si fluctúa la cantidad de suministro de la suspensión de pasta papelera enviada al interior del cuerpo del bastidor de fabricación de papel, se mantiene constante el nivel de agua de la suspensión de pasta papelera acumulada en el cuerpo del bastidor de fabricación de papel, y, por lo tanto, el peso del papel mojado sobre la cinta sin fin de tela metálica es estable, y se obtiene papel reciclado de textura uniforme.
- 45
- 50
- 55

La máquina para fabricar papel de la invención que tiene tal dispositivo de alimentación de pasta papelera produce los siguientes efectos excelentes, y puede ser instalada no solo en una oficina grande, sino también en una tienda pequeña, en un hogar normal y similares, y es ecológica y tiene un bajo coste de funcionamiento, y es capaz de evitar la filtración de información confidencial, de información privada, y de otra información, y mantener una confidencialidad elevada.

(1) El aparato de reciclaje de papel usado, en una cubierta del aparato de tamaño de un mueble, una sección de fabricación de pasta papelera para fabricar pasta papelera de papel usado al macerar y aplastar papel usado, una sección de fabricación de papel (dispositivo de fabricación de papel) para fabricar papel reciclado al crear la pasta papelera de papel usado fabricada en la sección de fabricación de pasta papelera, y, por lo tanto, sin desechar el papel usado, el papel usado es reciclado y reutilizado en el mismo lugar de origen, y se reduce la eliminación de papel usado, y se pueden solucionar los problemas de basuras, y se pueden utilizar de forma eficaz los recursos limitados.

Hasta el momento, debido a problemas de confidencialidad, no se ha fomentado el reciclaje de papel usado, pero dado que se puede reciclar y reutilizar el papel usado en el mismo lugar de origen, los efectos de un uso eficaz de los recursos son excepcionales.

(2) Se puede instalar en el lugar de origen del papel usado un sistema compacto de reciclaje de papel usado que tiene una misma función que el sistema a gran escala instalado en una planta de fabricación de papel o en una planta de reciclaje de papel usado, y se puede reciclar continuamente papel usado en un circuito cerrado en una tienda pequeña, un hogar común y corriente y similares, y se ahorran la recogida de basura y los gastos de transporte y la incineración y otros costes, y es muy económico.

(3) Además, la estructura del aparato es compacta, y puede ser instalado no solo en una oficina grande, sino también en una tienda pequeña, en un hogar común y corriente y similares, y desde este punto de vista, además, se evita de forma segura la filtración de información confidencial, de información privada y similares.

(4) Estando instalada en el lugar de origen del papel usado, se macera y se procesa el papel usado en pasta papelera de papel usado, y la sección de fabricación de papel fabrica la pasta papelera de papel usado y la transforma en papel reciclado, por lo tanto se hace circular el papel usado y se utiliza como papel reciclado en el lugar de origen, y la información de caracteres y patrones impresos en el papel no es difundida fuera del lugar de origen del papel usado, y se puede evitar de forma segura una filtración de información confidencial y de información privada, y se garantiza una confidencialidad elevada, y se pueden utilizar de forma eficaz los recursos limitados.

Es decir, al utilizar el aparato de reciclaje de papel usado que tiene la máquina para fabricar papel de la invención como la sección de fabricación de papel, está libre de riesgos de una difusión externa de la información de un instituto específico (por ejemplo, un colegio, un hospital, una dependencia municipal, un bufete de abogados, una oficina de patentes, un hogar común y corriente).

En otras palabras, en el caso de una máquina destructora convencional de documentos, si se tritura el papel usado en pequeños fragmentos, y los caracteres y patrones impresos no son legibles, se incineran los pequeños fragmentos triturados, y no se puede evitar perfectamente una difusión externa. En este aspecto, los pequeños fragmentos de desecho pueden ser almacenados dentro de un depósito interno para evitar una difusión externa, pero se necesita un lugar de almacenamiento, y los recursos son utilizados solo una vez y no son utilizados de forma eficaz.

En cambio, según el aparato de reciclaje de papel usado de la invención, la información impresa en el papel usado no es difundida al exterior del sistema cerrado, y se pueden utilizar los recursos de forma eficaz.

Se apreciarán y se comprenderán estos y otros objetivos y características de la invención a partir de la siguiente descripción detallada dada junto con los dibujos adjuntos y las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista frontal de la estructura completa del aparato de reciclaje de papel usado en la realización preferente 1 de la invención, que muestra una vista recortada de la cubierta del aparato.

La Fig. 2 es una vista lateral de la estructura completa del aparato de reciclaje de papel usado, que muestra una vista recortada de la cubierta del aparato.

La Fig. 3 es una vista frontal en corte transversal que muestra piezas esenciales de la unidad de aplastamiento de la sección de fabricación de pasta papelera en el aparato de reciclaje de papel usado.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de la estructura esquemática de la sección de fabricación de papel del aparato de reciclaje de papel usado.

La Fig. 5 es una vista en planta del mecanismo de varillaje de mando en la sección de fabricación de papel.

La Fig. 6 es una vista ampliada en perspectiva de la sección de alimentación de pasta papelera en la sección de fabricación de pasta papelera.

La Fig. 7A es una vista frontal en corte transversal de la sección de alimentación de pasta papelera.

5 La Fig. 7B es una vista en corte transversal a lo largo de la línea B-B de la Fig. 7A, que muestra una estructura de la sección de alimentación de pasta papelera.

La Fig. 8A es un diagrama de bloques del mecanismo específico de estrujamiento y de deshidratación de la sección del rodillo de deshidratación en la sección de fabricación de papel, que muestra un mecanismo básico de estrujamiento y de deshidratación.

10 La Fig. 8B es un diagrama de bloques del mecanismo específico de estrujamiento y de deshidratación de la sección del rodillo de deshidratación en la sección de fabricación de papel, que muestra un mecanismo de estrujar y de deshidratar cuando se proporciona el rodillo de prevención de suspensión espesa cerca del lado corriente arriba de la sección del rodillo de deshidratación.

La Fig. 9 es una vista en perspectiva del aspecto del aparato de reciclaje de papel usado de la invención.

15 La Fig. 10 es una vista ampliada en perspectiva de la sección de alimentación de papel en la sección de fabricación de papel del aparato de reciclaje de papel usado en la realización preferente 2 de la invención.

La Fig. 11A es una vista frontal en corte transversal de la sección de alimentación de pasta papelera.

La Fig. 11B es una vista en corte transversal a lo largo de la línea B-B de la Fig. 11A, que muestra una estructura de la sección de alimentación de pasta papelera.

20 **Descripción detallada de las realizaciones preferentes**

A continuación se describen específicamente las realizaciones preferentes de la invención con referencia a los dibujos adjuntos. En todos los dibujos se identifica a los mismos elementos o piezas con los mismos números de referencia.

Realización preferente 1

25 En las Figuras 1 a 9 se muestra un aparato de reciclaje de papel usado de la invención, y este aparato 1 de reciclaje de papel usado se instala específicamente en el lugar de origen del papel usado, y es un aparato para fabricar papel reciclado in situ sin eliminar ni desechar el papel usado UP, y dicho papel usado UP incluye documentos confidenciales que se producen en las oficinas gubernamentales y en las empresas privadas, y cartas privadas en hogares comunes y corrientes, y otros documentos utilizados e innecesarios.

30 Como se muestra en la Fig. 9, el aparato 1 de reciclaje de papel usado tiene un tamaño de un mueble, es decir, un tamaño y una forma similares a un equipo de oficina, tal como un organizador de documentos, un armario, una mesa, una fotocopiadora, o un ordenador personal, y está compuesto principalmente de una sección 3 de fabricación de papel (dispositivo de fabricación de papel), y una sección 4 de control como se muestra en la Fig. 1, y estas secciones 2 a 4 están contenidas en una cubierta 5 del aparato de diseño compacto, y una fuente de accionamiento de la sección 2 de fabricación de papel y la sección 3 de fabricación de papel es una fuente de accionamiento alimentada por una fuente de alimentación de corriente alterna de un hogar común y corriente.

35 La cubierta 5 del aparato tiene un tamaño de un mueble como se ha mencionado anteriormente, y las dimensiones y la forma específicas están diseñadas de forma apropiada dependiendo del fin y de la aplicación. La cubierta 5 del aparato en la realización preferente ilustrada es una caja en forma de un paralelepípedo sustancialmente rectangular que tiene dimensiones y una forma similares a una fotocopiadora utilizada en una oficina, y en la parte inferior se proporcionan ruedas orientables 6, 6, ... como medios de movimiento, de forma que se pueda mover libremente sobre el suelo. En el techo de la cubierta 5 del aparato, se proporciona una entrada 5a para suministrar papel usado UP, y se proporciona una bandeja desmontable de recepción de papel reciclado en la superficie lateral para recibir papel reciclado RP, RP, ... Se proporciona una vía 5b de descarga de la cubierta 5 del aparato situada frente a la
40 bandeja 7 de recepción de papel reciclado, y se recibe secuencialmente en capas el papel reciclado RP, RP, ... descargado desde la vía 5b de descarga.

45 La sección 2 de fabricación de pasta papelera (aparato de fabricación de pasta papelera) es una unidad de procesamiento para la fabricación de pasta papelera de papel usado al macerar y aplastar papel usado UP, y está compuesto de una unidad 10 de maceración para agitar, triturar, y macerar el papel usado UP, y una unidad 11 de aplastamiento para aplastar el papel usado UP macerado en la unidad 10 de maceración, y en la realización preferente ilustrada, la unidad 10 de maceración y la unidad 11 de aplastamiento hacen circular el papel usado UP durante un tiempo especificado.

La unidad 10 de maceración incluye un dispositivo agitador 12 para agitar el papel usado UP, y una unidad 13 de suministro de agua para suministrar agua al interior del dispositivo agitador 12.

El dispositivo agitador 12 incluye un depósito agitador 15, un impulsor 16 de agitación, y un motor 17 de accionamiento. El depósito 15 de agitación se muestra en la Fig. 2, en el que se proporciona una entrada cerrable 5a en el exterior de la cubierta 5 del aparato en la pared del techo, y se proporciona de forma giratoria un impulsor 16 de agitación en el interior. El volumen interno del depósito 15 de agitación se determina dependiendo del número de hojas de papel usado UP que deben ser agitadas en la tanda. En la realización preferente ilustrada, se supone que el depósito 15 de agitación debe agitar aproximadamente 8 hojas (aproximadamente 32 g) de papel usado UP de papel normal para fotocopidora (PPC) de formato A4 en un procedimiento de tandas al añadir aproximadamente 1,5 litros de agua.

Se proporciona el impulsor 16 de agitación en una parte inferior inclinada del depósito 15 de agitación, y es accionado por un eje giratorio 17a (12a), y está acoplado al mismo, del motor 17 accionamiento, y es girado de forma normal e inversa por el motor 17 de accionamiento de forma continua o intermitente. El motor 17 de accionamiento es, específicamente, un motor eléctrico, y el motor 17 de accionamiento está conectado eléctricamente a la sección 4 de control.

Cuando se gira de forma normal e inversa el impulsor 16 de agitación, el papel usado UP, si se agita en el tamaño de formato A4, es dispersado de forma eficaz por medio de la acción de chorros de agua mediante un giro normal seguido por un giro inverso del impulsor 16 de agitación, y se puede evitar de forma eficaz el enredo en el impulsor 16 de agitación, y por lo tanto, se puede macerar y aplastar uniformemente el papel usado UP, UP, ...

Como se muestra en la Fig. 1, la sección 13 de suministro de agua está compuesta de un depósito 20 de recogida de agua de vertido y de una bomba 21 de suministro de agua. El depósito 20 de recogida de agua de vertido está diseñado para recoger agua W de vertido filtrada y recogida en la sección 3 de fabricación de papel (agua de la pasta papelera de concentración ultrabaja filtrada por la tela metálica de fabricación de papel en el procedimiento de fabricación de papel), y se suministra el agua W de vertido recogida en el depósito 20 de recogida de agua de vertido como agua para la agitación en el depósito 15 de agitación del dispositivo agitador 12 por medio de la bomba 21 de suministro de agua.

La sección 13 de suministro de agua también funciona, como se describe a continuación, como un medio de suministro de agua de ajuste de la concentración del dispositivo 25 de ajuste de la concentración, y para este fin, se proporciona, además, una bomba 27 de suministro de agua de ajuste de la concentración para suministrar el agua W de vertido en el depósito 20 de recogida de agua de vertido en el depósito 26 de ajuste de la concentración como agua para ajustar la concentración. Los números 28 y 29 de referencia son, respectivamente, el interruptor de flotador del límite inferior del nivel de agua y el interruptor de flotador del límite superior del nivel de agua proporcionados en el depósito 20 de recogida de agua de vertido.

En el dispositivo agitador 12, se agita el papel usado UP, UP, ... suministrado al depósito 15 de agitación desde la abertura o entrada 5a de la cubierta 5 del aparato durante un tiempo específico (3 a 5 minutos en el caso mostrado) en el agua W suministrada desde la sección 13 de suministro de agua por medio de un giro normal e inverso del impulsor 16 de agitación por medio del motor 17 de accionamiento, y macerado y aplastado, y transformado en pasta papelera de papel usado UPP.

La unidad 11 de aplastamiento tiene al menos una máquina de aplastamiento, o se muestra una máquina 30 de aplastamiento en la realización preferente ilustrada.

La máquina 30 de aplastamiento presiona y aplasta el papel usado UP macerado en la unidad 10 de maceración, y tritura y pulveriza las tintas que forman caracteres y patrones en el papel usado UP.

La máquina 30 de aplastamiento está compuesta principalmente de una pluralidad (dos en este caso) de miembros 31, 32 de aplastamiento que se mueven de forma relativa dispuestos uno frente a otro a través de un espacio libre de aplastamiento muy pequeño, e incluye, específicamente, un depósito 33 de aplastamiento que se comunica con el depósito 15 de agitación de la unidad 10 de maceración, los miembros 31, 32 de aplastamiento proporcionados con movimiento relativo en el depósito 33 de aplastamiento, y una fuente 34 de accionamiento para accionar los miembros 31, 32 de aplastamiento de forma relativa.

En la máquina 30 de aplastamiento mostrada, los miembros 31, 32 son discos que se mueven de forma relativa, y más específicamente el miembro superior 31 de aplastamiento es fijo, y el miembro inferior 32 de aplastamiento es girable.

El depósito 33 de aplastamiento tiene una estructura dividida superior e inferior, de forma que contiene el par de miembros 31, 32 de aplastamiento en una forma cilíndrica cerrada, con la parte superior 33a del depósito y la parte inferior 33b del depósito acopladas entre sí. El depósito 33 de aplastamiento tiene una vía 35 de alimentación abierta en el centro del techo de la parte superior 33a del depósito, y una vía 36 de descarga abierta en el lado cilíndrico de la parte inferior 33b del depósito, y la vía 35 de alimentación y la vía 36 de descarga están conectadas para

comunicarse con el depósito 15 de agitación del depósito 10 de maceración por medio de tuberías, no mostradas. Aunque no se muestra específicamente, la vía 35 de alimentación se comunica con la posición inferior del depósito 15 de agitación, y la vía 36 de descarga se comunica con la posición superior del depósito 15 de agitación.

5 El miembro 31 de aplastamiento del lado fijo superior está fijado al lado interno del techo de la parte superior 33a del depósito mediante un medio apropiado de fijación, y el miembro girable inferior 32 de aplastamiento está proporcionado frente al miembro 31 de aplastamiento del lado fijo concéntricamente a través de un espacio libre A de aplastamiento muy pequeño.

10 El miembro girable 32 de aplastamiento proporcionado integralmente en un banco giratorio 38, y un eje 38a de soporte giratorio del banco giratorio 38 está situado frente al exterior del depósito 33 de aplastamiento por medio de la abertura 37 en el centro en la parte inferior del depósito 33 de aplastamiento, y está fijado directamente al eje giratorio 34a del motor 34 de accionamiento como la fuente giratoria de accionamiento en una estructura de motor directo. Este motor 34 de accionamiento es, específicamente, un motor eléctrico, y el motor 34 de accionamiento está conectado eléctricamente a la sección 4 de control.

15 Los lados opuestos 31a, 32a de ambos miembros 31, 32 de aplastamiento que forman el espacio libre A muy pequeño de aplastamiento cooperan y forman superficies de acción de aplastamiento. Estas superficies opuestas 31a, 32a de acción de aplastamiento son superficies de piedra de amolar que tienen múltiples granos abrasivos acoplados por un aglomerante, y estas dos superficies 31a, 32a de acción de aplastamiento están formadas con una forma ahusada cuyo diámetro aumenta gradualmente hacia las direcciones opuestas entre sí como se muestra en la Fig. 3, y el espacio libre A de aplastamiento de forma cónica está formado entre las mismas.

20 En la posición central de superficie 31a de acción de aplastamiento del miembro 31 de aplastamiento del lado fijo, hay formada una entrada 39 para comunicarse concéntricamente con la vía 35 de alimentación del depósito 33 de aplastamiento, y hay formado un espacio libre anular 40 formado entre los bordes periféricos externos 31b, 32 b de las superficies 31a, 32a de acción de aplastamiento de los dos miembros 31, 32 de aplastamiento como una salida que se comunica con la vía 36 de descarga del depósito 33 de aplastamiento.

25 En este sentido, se proporciona una pluralidad de nervios 41, 41, ... de guía en la superficie 32a de acción de aplastamiento del miembro giratorio 32 de aplastamiento a intervalos idénticos en la dirección circunferencial, y se proporciona una pluralidad de cuchillas 42, 42, ... en la circunferencia externa del banco giratorio 38 para soportar el miembro giratorio 32 de aplastamiento a intervalos predeterminados o idénticos en la dirección circunferencial.

30 Por medio del giro del miembro giratorio 32 de aplastamiento, la pluralidad de nervios 41, 41, ... de guía actúa para guiar a la pasta papelera de papel usado UPP que fluye al espacio libre A de aplastamiento desde la entrada 39 a la salida 40, y la pluralidad de cuchillas 42, 42, ... actúa como una bomba para forzar al exterior a la pasta papelera de papel usado UPP que fluye al interior desde la salida 40 hacia la vía 36 de descarga del depósito 33 de aplastamiento por medio de una fuerza centrífuga.

35 El hueco del espacio libre A de aplastamiento está fijado a aproximadamente entre 0,05 y 0,8 mm. El hueco del espacio libre A de aplastamiento puede ser ajustado de forma precisa al girar de forma relativa la parte superior 33a del depósito y la parte inferior 33b del depósito del depósito 33 de aplastamiento, y al mover adelante y atrás la porción acoplada. Dado que se puede ajustar de forma precisa el hueco del espacio libre A de aplastamiento dependiendo del fin, y se pueden obtener una presión y una fuerza deslizante elevadas dependiendo de la resistencia y de la fuerza de accionamiento de la estructura mecánica del aparato en la acción cooperadora de las superficies 31a, 32a de acción de aplastamiento. Además, al ajustar el hueco del espacio libre A de aplastamiento, también se puede ajustar de forma apropiada la velocidad de aplastamiento de la unidad 11 de aplastamiento (tiempo de aplastamiento).

45 En el estado del miembro giratorio 32 de aplastamiento girado y accionado sobre el miembro fijo 31 de aplastamiento por medio del motor 34 de accionamiento, la pasta papelera de papel usado UPP suministrada a la vía 35 de alimentación del depósito 33 de aplastamiento procedente del depósito 15 de agitación de la unidad 10 de maceración fluye al espacio libre A de aplastamiento desde la entrada 39, pasa a través del espacio libre A de aplastamiento, recibe la acción de presión y de aplastamiento por medio de las superficies 31a, 32a de acción de aplastamiento que giran de forma relativa, mientras que se pulverizan las tintas que forman caracteres y patrones en el papel usado UP, y vuelve al depósito 15 de agitación desde la salida 40 por medio de la vía 36 de descarga del depósito 33 de aplastamiento (véase la vía de circulación indicada por la flecha en la Fig. 3).

55 La vía 35 de alimentación y la vía 36 de descarga del depósito 33 de aplastamiento son abiertas y cerradas mediante medios de apertura. No se muestra la estructura específica de los medios de apertura, pero se puede utilizar cualquier válvula convencional manual o automática de apertura. La válvula de apertura cierra la vía 35 de alimentación y la vía 36 de descarga cuando se detiene la operación de la unidad 11 de aplastamiento, evitando, de ese modo, la entrada de papel usado UP o de pasta papelera de papel usado UPP en el depósito 33 de aplastamiento desde el depósito 15 de agitación del dispositivo agitador 12, y abre la vía 35 de alimentación y la vía 36 de descarga cuando se inicia la operación de la unidad 11 de aplastamiento, permitiendo, de ese modo, la

circulación del papel usado UP o de la pasta papelera de papel usado UPP entre el depósito 15 de agitación y el depósito 33 de aplastamiento.

5 En este caso, cuando la unidad 10 de maceración y la unidad 11 de aplastamiento son accionadas al mismo tiempo, el depósito 33 de aplastamiento constituye un depósito de circulación de pasta papelera para permitir la circulación de pasta papelera de papel usado UPP junto con el depósito 15 de agitación de la unidad 10 de maceración, y la pasta papelera de papel usado UPP que fluye y circula a través de los depósitos 10, 23 de circulación recibe la acción de agitación y de presión por medio de la unidad 10 de maceración, y la acción de presión y de aplastamiento y la acción de abrasión y de pulverización de la tinta por medio de la unidad 11 de aplastamiento de forma secuencial y reiterada. Como resultado, se obtiene una resistencia apropiada del papel para que el papel reciclado RP sea fabricado y regenerado en la sección 3 de fabricación de papel en un procedimiento posterior, y se obtiene un papel reciclado RP con un alto grado de blancura (el mismo efecto que en el procedimiento de desentintado).

15 La unidad 25 de ajuste de la concentración de la pasta papelera se proporciona en el lado corriente abajo del depósito 15 de agitación, y está diseñada para ajustar de forma apropiada la concentración de pasta papelera de papel usado UPP fabricada en el depósito 15 de agitación para que sea adecuada a un procedimiento subsiguiente de fabricación de papel. La unidad 25 de ajuste de la concentración de la pasta papelera incluye un depósito 26 de ajuste de la concentración para almacenar la pasta papelera de papel usado UPP fabricada en el depósito 15 de agitación, y una unidad de suministro de agua de ajuste de la concentración para suministrar agua al interior del depósito 26 de ajuste de la concentración, y la unidad 13 de suministro de agua también funciona como la unidad de suministro de agua de ajuste de la concentración como se ha mencionado anteriormente.

20 El volumen interno del depósito 26 de ajuste de la concentración se determina dependiendo del número de hojas (peso) de papel usado UP que va a ser procesado en la tanda en el dispositivo 12 de agitación. En la realización preferente ilustrada, se supone que el depósito 26 de ajuste de la concentración tiene un volumen lo suficientemente grande como para ajustar la concentración de pasta papelera de papel usado UPP correspondiente a la capacidad de procesamiento de la tanda de aproximadamente 8 hojas (aproximadamente 32 g) de papel usado UP de formato A4, como se ha indicado anteriormente.

25 En este sentido, se proporciona una vía 15b de desagüe en la parte inferior del depósito 15 de agitación del dispositivo agitador 12, y se abre y se cierra la vía 15b de desagüe por medio de la válvula de drenaje, no mostrada en el dibujo. La válvula de drenaje es, específicamente, una válvula electromagnética, y está conectada eléctricamente a la sección 4 de accionamiento.

30 Se explica un procedimiento específico de ajuste de la concentración de la unidad 25 de ajuste de la concentración de la pasta papelera. En el depósito 26 de ajuste de la concentración, se añade agua W procedente de la unidad 13 de suministro de agua de ajuste de la concentración al volumen total de la pasta papelera de papel usado UPP fabricada en el proceso de tandas en el depósito 15 de agitación, hasta que el volumen total de la pasta papelera de papel usado UPP y del agua W se vuelve una cantidad especificada, y se prepara la suspensión de la pasta papelera PS de concentración especificada. La concentración objetivo de la suspensión de la pasta papelera PS que debe ser ajustada se determina en consideración de la capacidad de fabricación de papel de la sección 3 de fabricación de papel especificada a continuación, en base a los datos de experimentos preliminares, y está fijada a una concentración de aproximadamente un 0,1% en el ejemplo mostrado. El número 43 de referencia es un interruptor de flotador proporcionado en el depósito 26 de ajuste de la concentración, y detecta el nivel de agua cuando la cantidad de suspensión de la pasta papelera PS en el depósito 26 de ajuste de la concentración (volumen total de la pasta papelera de papel usado UPP y del agua W) se vuelve la cantidad especificada.

45 Por lo tanto, en el depósito 26 de ajuste de la concentración, se deja caer y se suministra el volumen total de la pasta papelera de papel usado UPP fabricada en el depósito 15 de agitación (y en el depósito 33 de aplastamiento) por gravedad al depósito 26 de ajuste de la concentración desde la vía 15b de desagüe del depósito 15 de agitación, y el agua W de vertido añadida a la pasta papelera de papel usado UPP desde la unidad 13 de suministro de agua de ajuste de la concentración hasta el valor especificado (detectado por el interruptor 43 de flotador), y se ajusta la concentración de la pasta papelera de papel usado UPP, y se obtiene la suspensión de la pasta papelera PS de la concentración especificada.

50 En la realización preferente ilustrada, en el volumen total de pasta papelera de papel usado UPP (aproximadamente 32 g de papel usado UP + 1,5 litros de agua W), se añade el agua W para la disolución procedente de la unidad 13 de alimentación de ajuste de la concentración, y se controla de forma que el volumen total (peso total) de pasta papelera de papel usado UPP y de agua W puede ser de 32 litros, y se prepara la suspensión de pasta papelera con una concentración aproximada de 0,1% (concentración objetivo). Esta suspensión de pasta papelera PS de concentración ajustada es enviada al interior del depósito 90 de alimentación de pasta papelera de la sección 3 de fabricación de papel en el siguiente proceso por medio de una primera bomba 44 de alimentación de la suspensión.

Mientras que se deja caer y se suministra la pasta papelera de papel usado UPP en el depósito 26 de ajuste de la concentración desde la vía 15b de desagüe del depósito 15 de agitación, se suministra agua W por medio de la bomba 21 de suministro de agua desde la unidad 13 de suministro de agua, y se hace que gire el impulsor 12 de agitación por medio del motor 17 de accionamiento, y se limpia el interior del depósito 15 de agitación.

- 5 La fuente de suministro de agua de la unidad 13 de suministro de agua es el agua W de vertido recogida en la sección 3 de fabricación de papel recogida en el depósito 20 de recogida de agua de vertido, y, en otras palabras, se hace circular toda el agua W de vertido acumulada y recogida en la sección 3 de fabricación de papel y se reutiliza en el dispositivo agitador 12 de la unidad 10 de maceración y de la unidad 25 de ajuste de la concentración de la pasta papelera.
- La sección 3 de fabricación de papel (dispositivo de fabricación de papel) es una unidad de procesamiento para fabricar papel reciclado RP a partir de la pasta papelera de papel usado UPP fabricada en la unidad 10 de aplastamiento, e incluye una unidad 50 de procesamiento de fabricación de papel, una sección 51 de rodillo de deshidratación, y una unidad 52 de procesamiento de secado.
- 10 La sección 3 de fabricación de papel es la parte más importante del aparato 1 de reciclaje de papel usado, y sus componentes 50 a 52 tienen las siguientes características excelentes para realizar el procedimiento de fabricación de papel para fabricar papel reciclado que solo era convencionalmente posible en una planta grande para el reciclaje de papel usado, dentro de una cubierta 5 del aparato de tamaño y forma de una fotocopiadora (de tamaño de un mueble) utilizado en un espacio pequeño en una oficina o similar.
- 15 La unidad 50 de procesamiento de fabricación de papel es un lugar para la fabricación de papel mojado a partir de una suspensión espesa de pasta papelera PS de agua W y de pasta papelera de papel usado UPP enviada desde la unidad 10 de aplastamiento de la sección 2 de fabricación de pasta papelera, e incluye principalmente un transportador 55 de fabricación de papel, y una unidad 56 de alimentación de pasta papelera (dispositivo de alimentación de pasta papelera).
- 20 El transportador 55 de fabricación de papel es para transportar la suspensión de pasta papelera PS mientras que es procesada, y es específicamente una cinta 60 de tela metálica de estructura de tela metálica de fabricación de papel de numerosas células de la tela metálica para filtrar y deshidratar la suspensión de pasta papelera, estando dispuesta para circular directamente hacia su dirección de avance.
- Específicamente, el transportador 55 de tela metálica de fabricación de papel incluye la cinta 60 de tela metálica de cinta sin fin para fabricar y transportar la suspensión de pasta papelera PS, y un motor 61 de accionamiento para accionar esta cinta 60 de tela metálica.
- 25 Específicamente, la cinta 60 de tela metálica es una cinta sin fin que tiene miembros de placa de una estructura de tela metálica de fabricación de papel de una anchura especificada conectada en una forma de anillo de longitud especificada.
- 30 Los miembros de placa de la estructura de tela metálica de fabricación de papel de esta cinta 60 de tela metálica están fabricados de materiales capaces de filtrar y deshidratar la suspensión de pasta papelera PS de forma apropiada a través de innumerables células de la tela metálica de la estructura de tela metálica de fabricación de papel, y los ejemplos preferentes incluyen polipropileno (PP), tereftalato de polietileno (PET), poliamida (PA) (conocido generalmente por la marca comercial registrada de Nailon), y acero inoxidable (SUS), y otros materiales de excelente resistencia a la corrosión, y en la realización preferente ilustrada, la cinta 60 de tela metálica está fabricada de PET que tiene una excelente resistencia térmica.
- 35 Se prefiere que la estructura de tela metálica de fabricación de papel de la cinta 60 de tela metálica tenga un tamaño fino de tela metálica, o una textura tejida fina y lisa, y se tienen en cuenta especialmente los siguientes puntos dependiendo de las propiedades del papel.
- 40 **(1) Tamaño de la tela metálica de la cinta 60 de tela metálica**
- Preferentemente, el tamaño de la tela metálica de la cinta 60 de tela metálica es de 25 mallas a 80 mallas, y se utiliza la cinta 60 de tela metálica de 50 mallas en la realización preferente ilustrada.
- (2) Diámetro del hilo de la tela metálica de la cinta 60 de tela metálica**
- 45 La tela metálica de la cinta 60 de tela metálica no solo está definida por el número de células de la tela metálica (tamaño), sino también por el diámetro del hilo de la tela metálica. Si el número de células de la tela metálica es idéntico, en un diámetro de un hilo grueso, el tamaño de la malla es menor, y en un diámetro de un hilo delgado, el tamaño es mayor, y se expresa por los vacíos de la tela metálica, o permeabilidad para pasar el aire ($\text{cm}^3/\text{cm}^2/\text{seg}$).
- 50 Si el tamaño de la malla es fino y la permeabilidad es deficiente, la tasa de filtrado de agua también es baja, y se extiende un cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel de la unidad 56 de alimentación de pasta papelera en la dirección de avance de la cinta 60 de tela metálica como se describe a continuación, y se aumenta el tamaño del aparato. Al contrario, si la malla es gruesa y la permeabilidad es demasiado elevada, el cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel es más corto y el tamaño del aparato es menor, pero el papel reciclado RP regenerado tiene una textura áspera, y la diferencia de lisura entre los lados anverso y reverso del papel es grande, y la lisura del papel es mala.

(3) Estructura tejida

5 Los procedimientos de tejido de las mallas de la cinta 60 de tela metálica incluye un tejido simple, un tejido doble y un cambio del diámetro de urdimbre y del diámetro de trama, pero en un tejido múltiple, sin embargo, dado que se aumenta el diámetro del rodillo para soportar el giro de la cinta 60 de tela metálica y se aumenta el tamaño del aparato, y, por lo tanto, se utiliza la cinta 60 de tela metálica con un tejido simple en la realización preferente ilustrada.

10 Teniendo en cuenta estas condiciones, se desea que la cinta 60 de tela metálica sea una estructura reticular fina en diámetro del hilo de la tela metálica, con un gran número de células de la tela metálica, y de permeabilidad elevada, de forma que se evita que la pasta papelera de papel usado UPP se resbale fuera de las mallas de la cinta 60 de tela metálica en el procedimiento de fabricación de papel, y la cinta 60 de tela metálica en la realización preferente ilustrada es una cinta 60 de tela metálica de tejido tafetán de PET de 50 mallas. Al utilizar esta cinta 60 de tela metálica, se ha conocido experimentalmente que se obtiene una calidad elevada de papel favorable para la escritura.

15 La dimensión de anchura de la cinta 60 de tela metálica está fijada a una anchura especificada ligeramente mayor que la dimensión de anchura del papel reciclado RP que se va a fabricar a partir de la suspensión de pasta papelera PS.

20 Como se muestra en las Figuras 1 y 4, la cinta 60 de tela metálica está suspendida y soportada de forma giratoria por medio del rodillo 65 de accionamiento, el rodillo seguidor 66, el rodillo 67 de soporte, el rodillo 70 de deshidratación, y el rodillo 74 de deshidratación preliminar, y es accionada por el motor 61 de accionamiento, y está acoplada al mismo, por medio del rodillo 65 de accionamiento.

La longitud L del proceso de fabricación de papel en la cinta 60 de tela metálica se determina en un intervalo de longitud de la dirección de avance longitudinal de la cinta 60 de tela metálica (longitud de la dirección lateral en las Figuras 1 y 4) en la cubierta 5 del aparato de tamaño de un mueble.

25 Específicamente, la longitud L del proceso de fabricación de papel en la cinta 60 de tela metálica está fijada para ser suficiente para fabricar la suspensión de pasta papelera PS con un peso apropiado con respecto a la tasa de filtrado y de deshidratación de la estructura de la tela metálica de fabricación de papel y la velocidad de avance de la cinta 60 de tela metálica, y apropiada para acomodar el transportador 55 de fabricación de papel que tiene la cinta 60 de tela metálica en la cubierta 5 del aparato de tamaño de un mueble.

30 La velocidad de avance de la cinta 60 de tela metálica se determina en consideración de las anteriores condiciones, y está fijada preferentemente a aproximadamente desde 0,1 m/min hasta 1 m/min, y en la presente realización preferente ilustrada está fijada a 0,2 m/min. Dicho sea de paso, en la planta a gran escala de reciclaje de papel usado, etcétera, la velocidad de avance de tal cinta de tela metálica es de al menos 100 m/min, o más de 1000 m/min en una versión más rápida.

35 La velocidad de avance de la cinta 60 de tela metálica está relacionada con el peso del papel mojado en el procedimiento de fabricación de papel y el peso aumenta cuando se reduce la velocidad de avance de la cinta 60 de tela metálica, y el peso disminuye cuando aumenta la velocidad de avance. En este caso, la tasa de aplastamiento de pasta papelera de papel usado UPP está relacionada con el filtrado de la cinta 60 de tela metálica, y se obtiene un peso constante si el grado de aplastamiento y la concentración de la pasta papelera son constantes.

40 El motor 61 de accionamiento para accionar la cinta 60 de tela metálica es específicamente un motor eléctrico, y está conectado eléctricamente a la sección 4 de control. El motor 61 de accionamiento también se utiliza como fuente de accionamiento de la sección 51 de rodillo de deshidratación y de la unidad 42 de procesamiento de secado descrita a continuación, y a continuación se menciona la estructura de uso común utilizada o el mecanismo de varillaje de mando.

45 La unidad 56 de alimentación de pasta papelera (dispositivo de alimentación de pasta papelera) es un lugar para suministrar una suspensión de pasta papelera PS desde la unidad 10 de aplastamiento de la sección 2 de fabricación de pasta papelera sobre la cinta 60 de tela metálica, que se proporciona en la posición del extremo de inicio del procedimiento de fabricación de papel del transportador 55 de fabricación de papel, y específicamente, la unidad 56 de alimentación de pasta papelera suministra y extiende la suspensión de pasta papelera PS uniformemente sobre la superficie superior de la cinta 60 de tela metálica.

50 En las Figuras 6, 7A y 7B se muestra una estructura específica de la unidad 56 de alimentación de pasta papelera. En esta unidad 56 de alimentación de pasta papelera, la cinta 60 de tela metálica está dispuesta en una pendiente ascendente hacia la dirección de avance, y hay dispuestos un cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel y un miembro 79 de partición en las posiciones laterales superior e inferior de la cinta 60 de tela metálica.

55 El cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel está dispuesto de forma deslizante en la cara superior de la cinta 60 de tela metálica para definir la anchura de suministro de la suspensión de pasta papelera PS enviada desde la

sección 2 de fabricación de pasta papelera, y, como se muestra en las Figuras 6, 7A y 7B, incluye un bastidor principal 80, un canal 81 proporcionado dentro del bastidor principal 80, un miembro 82 de placa plana proporcionado en la posición lateral de la salida del canal 81, y una compuerta 83 de rebose proporcionada en el extremo trasero del bastidor principal 80.

5 El bastidor principal 80 tiene una forma de U plana, abierta en el extremo anterior, es decir, la porción extrema lateral de la dirección de avance de la cinta 60 de tela metálica, y está dispuesto de forma que su extremo inferior 80a pueda deslizarse sobre la cara superior de la cinta 60 de tela metálica que discurre de forma oblicua, y la anchura interna de la estructura del bastidor principal 80 está fijada en una dimensión de anchura del papel reciclado RP que va a fabricarse.

10 El canal 81 es un canal serpenteante para promover una dispersión uniforme de la suspensión de pasta papelera PS suministrada, y se proporciona en el lado corriente abajo de la compuerta 83 de rebose en el cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel.

15 Específicamente, el canal 81 está compuesto principalmente de una pluralidad de miembros 85, 85, ... de compuerta proporcionada en el bastidor principal 80, y en la realización preferente mostrada, el canal 81 está formado de una placa inferior 86 que forma la parte inferior del bastidor principal 80, y tres miembros 85a, 85b, 85c de compuerta proporcionados en una posición vertical en el bastidor principal 80, y una compuerta 83 de rebose.

20 Específicamente, como se muestra en la Fig. 7A, los tres miembros 85a, 85b, 85c de compuerta y la compuerta 83 de rebose están dispuestos verticalmente y en paralelo a intervalos idénticos especificados en el bastidor principal 80, y el canal 81 está formado y doblado en la dirección vertical, y la dirección de avance del canal 81 está formada para extenderse en la dirección ascendente desde su entrada 81a, es decir, la abertura formada en la placa inferior 86, y extenderse en la dirección ascendente hasta su salida 81b (véase la flecha en la Fig. 7A). La entrada 81a se comunica con el depósito 90 de alimentación de pasta papelera para suministrar la suspensión de pasta papelera PS.

25 La estructura de montaje de miembros 83, 85a, 85b, 85c, 86 de compuerta y el bastidor principal 80 para formar el canal 81 puede estar compuesta de miembros separados conectados y montados integralmente como en la realización preferente ilustrada, o pueden estar formados integralmente de materiales plásticos u otros materiales para ser formados integralmente mediante formación por inyección u otro procedimiento.

30 De los miembros 85a, 85b, 85c de compuerta proporcionados verticalmente en el bastidor principal 80, el miembro de compuerta que forma la partición que cambia de la dirección ascendente a descendente del canal 81, es decir, el borde superior del miembro 85a de compuerta en la realización preferente, está configurado para ser colocado por debajo del nivel de la suspensión de pasta papelera PS que fluye y se queda en el miembro 82 de placa plana, es decir, por debajo del nivel H definido por la compuerta 83 de rebose.

35 Cerca de la entrada 81a del canal 81, se proporciona una placa 87 de partición para dividir el canal 81, y esta placa 87 de partición está dotada de una pluralidad de agujeros 87a, 87a, ... de comunicación abiertos a intervalos especificados, como se muestra en la Fig. 7B.

Se proporciona el miembro 82 de placa plana en el lado de la salida 81b del canal 81, y cubre las células de la tela metálica de la cinta 60 de tela metálica en un estado cerrado desde el lado superior. Este miembro 82 de placa plana está configurado con un gradiente ascendente en una pendiente ascendente paralela en la dirección de avance de la cinta 60 de tela metálica.

40 En este sentido, el miembro 79 de partición tiene una estructura de rejilla de desagüe compuesta de una pluralidad de miembros 79a, 79a, ... de estructura, que tienen una forma y un tamaño capaces de soportar de forma deslizante la anchura completa de la cara inferior de la cinta 60 de tela metálica.

45 En el borde del extremo anterior del miembro 82 de placa plana, se proporciona una hoja guía delgada 88 para garantizar un flujo uniforme de suspensión de pasta papelera sobre la cinta 60 de tela metálica. El borde 88a del extremo anterior de la hoja guía 88 está configurado en una posición correspondiente a cada uno de los miembros 79a, 79a, ... de estructura, es decir, las vigas para formar la estructura de rejilla del miembro 79 de partición (la viga final 79a en la realización preferente), y está dispuesto específicamente para deslizarse sobre la posición superior de la cinta 60 de tela metálica soportada por esta viga 79a.

50 Como se ha indicado anteriormente, se proporciona la compuerta 83 de rebose para mantener constante el nivel H de agua de la suspensión de pasta papelera PS acumulada en el cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel, y su borde 83a del extremo superior está formado en una línea recta horizontal, y su posición en altura se configura dependiendo de las condiciones de la cinta 60 de tela metálica como se ha mencionado anteriormente, de forma que se puede mantener de forma estable el peso del papel mojado RP_0 sobre la cinta 60 de tela metálica y del papel reciclado RP en un valor deseado.

- 5 Es decir, para mantener de forma estable el peso del papel mojado RP_0 sobre la cinta 60 de tela metálica, la acción estancada de la suspensión de pasta papelera PS sobre el cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel es un elemento importante, y esta acción estancada depende muchísimo del valor del agua (volumen de agua estancada) de la suspensión de pasta papelera PS en el cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel. Por lo tanto, es muy importante mantener un volumen constante de agua de la suspensión de pasta papelera PS.
- En esta unidad 56 de alimentación de pasta papelera (dispositivo de alimentación de pasta papelera), dado que se proporciona la compuerta 83 de rebose, se mantiene de forma estable el volumen de agua de la suspensión de pasta papelera PS en el cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel en un valor especificado.
- 10 Además, se proporciona la compuerta 83 de rebose en el lado de entrada o el lado corriente arriba del canal 81, en vez de en la posición de salida del canal 81, se puede evitar de forma eficaz la existencia de impulsos en el nivel H de agua de la suspensión de pasta papelera PS.
- 15 Si se proporciona la compuerta 83 de rebose en la posición de salida del canal 81, la suspensión de pasta papelera PS es filtrada por la estructura de tela metálica de fabricación de papel de la cinta 60 de tela metálica, y cuando disminuye el nivel H de agua, la suspensión de pasta papelera PS que fluye fuera de la salida 81b del canal 81 rebosa por encima de la compuerta 83 de rebose con un tiempo de retraso, y el nivel H de agua experimenta alteraciones, y se forman patrones laterales de rayas en la textura del papel reciclado RP.
- A diferencia de la realización preferente ilustrada, cuando se proporciona la compuerta 83 de rebose en la posición corriente arriba del canal 81, se puede evitar de forma eficaz tal inconveniente.
- 20 En el lado trasero de la compuerta 83 de rebose, se forma una unidad 89 de recogida de suspensión de pasta papelera y se proporciona junto con la porción de pared trasera de la compuerta 83 de rebose y del bastidor principal 80. La suspensión de pasta papelera PS que rebosa de la compuerta 83 de rebose fluye hacia abajo y es recogida en la unidad 89 de recogida de suspensión de pasta papelera, y es enviada al interior del depósito 20 de recogida de agua de vertido desde la vía 89a desagüe en la placa inferior 86.
- 25 En el lado corriente arriba de la unidad 56 de alimentación de pasta papelera, se proporciona un depósito 90 de alimentación de pasta papelera para suministrar la suspensión de pasta papelera PS en la unidad 56 de alimentación de pasta papelera.
- 30 El depósito 90 de alimentación de pasta papelera recoge la suspensión de pasta papelera PS fabricada en la sección 2 de fabricación de pasta papelera, que la recibe desde una primera bomba 44 de alimentación de la suspensión. El depósito 90 de alimentación de pasta papelera está dotado de un dispositivo agitador 91 para agitar la suspensión acumulada de pasta papelera PS, y se mantiene uniforme la concentración de la suspensión de pasta papelera PS.
- 35 La suspensión de pasta papelera PS recogida en el depósito 90 de alimentación de pasta papelera es detectada por el interruptor 92 de flotador del límite inferior del nivel y el interruptor 93 de flotador del nivel superior del nivel, y es suministrada de forma consecutiva al cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel de la unidad 56 de alimentación de pasta papelera por medio de la segunda bomba 94 de alimentación de la suspensión.
- 40 La suspensión de pasta papelera PS recogida en el depósito 90 de alimentación de pasta papelera es suministrada por la segunda bomba 94 de alimentación de la suspensión al canal 81 en el cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel desde la entrada 81a, y pasa lentamente por este canal serpenteante 81, como se indica por medio de la flecha de la Fig. 7A, y fluye sobre el miembro 82 de placa plana desde la salida 81b, y es recogida hasta un nivel específico H de agua definido por la compuerta 83 de rebose, y es difundida uniformemente y suministrada en la cara superior de la cinta 60 de tela metálica que discurre hacia arriba de forma oblicua hacia la dirección de avance.
- La suspensión de pasta papelera PS que rebosa de la compuerta 83 de rebose y recogida en la unidad 89 de recogida de la suspensión de pasta papelera es recogida en el depósito 20 de recogida de agua de vertido, como se ha mencionado anteriormente.
- 45 La acción y el efecto de la estructura del canal de la suspensión de pasta papelera PS en la unidad 56 de alimentación de pasta papelera pueden ser estimados como sigue.
- (i) Existencia de una placa 87 de partición que tiene una pluralidad de agujeros 87a, 87a, ...
- 50 Se proporciona la placa 87 de partición para dividir el canal 81, y se abre una pluralidad de agujeros 87a, 87a, ... de comunicación en la placa 87 de partición, y, por lo tanto, la suspensión de pasta papelera PS suministrada desde el depósito 90 de alimentación de pasta papelera es difundida completamente en el canal 81 cuando pasa a través de estos agujeros 87a, 87a, ... de comunicación de la placa 87 de partición, y se ajusta el caudal para que sea uniforme en toda la abertura seccional del canal 81.
- (ii) Recorrido serpenteante del canal 81

El canal 81 de flujo dividido y formado por miembros 85 (85a, 85b, 85c) de compuerta es serpenteante y largo, y cuando la suspensión de pasta papelera PS pasa por dicho canal 81, y es difundida uniformemente.

(iii) Compuerta 83 de rebose

5 Por la existencia de la compuerta 83 de rebose, si el volumen de suministro de agua de la suspensión de pasta papelera PS enviado al cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel fluctúa, siempre se mantiene constante el nivel H de agua de la suspensión de pasta papelera PS recogida en el cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel, y, por lo tanto, siempre es constante el peso del papel mojado RP_0 sobre la cinta 60 de tela metálica.

(iv) Hoja guía delgada 88 en el borde del extremo anterior del miembro 82 de placa plana

10 El borde 88a del extremo anterior de la hoja guía 88 está dispuesto para deslizarse sobre la posición superior de la cinta 60 de tela metálica soportada por la viga 79a que forma la estructura de rejilla del miembro 79 de partición, y se garantiza un filtrado uniforme por medio de la red de la cinta 60 de tela metálica.

15 Estando ubicada entre las vigas 79a, 79a del miembro de partición, la suspensión de pasta papelera PS tiende a fluir libremente también en la dirección del rodillo accionado 66 cuando es filtrada por la estructura de tela metálica de fabricación de papel de la cinta 60 de tela metálica, lo que hace que sea difícil filtrar uniformemente por medio de las células de la tela metálica, y aparece una posición local de filtrado no uniforme. Tal filtrado no uniforme provoca patrones de rayas verticales en la textura del papel reciclado RP.

En cambio, como en la realización preferente ilustrada, cuando el borde 88a del extremo anterior de la hoja guía 88 está configurado en la posición superior de la viga 79a para formar la estructura de rejilla del miembro 79 de partición, se puede evitar de forma eficaz tal inconveniente.

20 La sección 51 de rodillo de deshidratación es un lugar de estrujar y deshidratar el papel mojado RP_0 sobre la cinta 60 de tela metálica en la unión de la unidad 50 de procesamiento de fabricación de papel y de la unidad 42 de procesamiento de secado descritas a continuación.

25 Específicamente, la cinta 95 de superficie lisa descrita a continuación de la unidad 42 de procesamiento de secado en el lado corriente abajo y la cinta 60 de tela metálica de la unidad 50 de procesamiento de fabricación de papel en el lado corriente arriba están dispuestas en capas superior e inferior, como se muestra en las Figuras 1 y 4, y las porciones adyacentes superior e inferior, descritas a continuación, de la cinta 95 de superficie lisa y de la cinta 60 de tela metálica forman la unión, y la sección 51 del rodillo de deshidratación da vueltas y estruja la cinta 60 de tela metálica y la cinta 95 de superficie lisa desde los lados superior e inferior.

30 La sección 51 de rodillo de deshidratación incluye principalmente el rodillo de deshidratación, el rodillo 71 de presión, y el motor 72 de accionamiento, y el rodillo 74 de deshidratación preliminar y el rodillo 75 de prevención de suspensión espesa son componentes auxiliares.

35 El rodillo 70 de deshidratación da vueltas sobre la cinta 60 de tela metálica desde el lado inferior, y está compuesto específicamente de un rodillo cilíndrico 70a de material de alta rigidez, y una capa 70b de deshidratación de material poroso de poros continuos finos enrollada en la circunferencia externa de la misma. El rodillo 70b de deshidratación está fabricado de material de excelentes propiedades hidrófilas, de absorción de agua y de retención de agua, y es, preferentemente, un material poroso de poros continuos finos de excelente flexibilidad. La estructura rodante de la capa 70b de deshidratación en el rodillo cilíndrico 70a incluye una estructura de una única capa para dar vueltas a una capa de deshidratación relativamente gruesa 70b una vez se encuentra en la circunferencia externa del rodillo cilíndrico 70a, o montar una capa cilíndrica 70b de deshidratación en el rodillo cilíndrico 70a, o una estructura de múltiples capas que da vueltas a una capa cilíndrica delgada 70b de deshidratación en la circunferencia externa del rodillo cilíndrico 70a en múltiples capas.

45 En la realización preferente ilustrada, el rodillo 70 de deshidratación es una estructura de una única capa, es decir, hay montada una capa cilíndrica 70b de deshidratación de material alveolar continuo poroso fino que tiene poros continuos ultrafinos de tamaño micrométrico en la circunferencia externa cilíndrica del rodillo cilíndrico 70a de acero inoxidable.

El rodillo 71 de presión es para dar vueltas y presionar la cara superior de la cinta 95 de superficie lisa de la unidad 42 de procesamiento de secado descrita a continuación. Específicamente, es un rodillo cilíndrico de material de rigidez elevada. En la realización preferente ilustrada, el rodillo 71 de presión es un rodillo cilíndrico de acero inoxidable.

50 El rodillo 70 de deshidratación y el rodillo 71 de presión son accionados específicamente por un único motor 72 de accionamiento, y están acoplados al mismo, y ambos rodillos 70, 71 son girados y accionados en unión. En este caso, ambos rodillos 70, 71 son girados y controlados de forma que las circunferencias externas de ambos rodillos 70, 71 puedan dar vueltas y hacer contacto mutuo con una ligera diferencia de la velocidad de giro, sobre las superficies de contacto de la cinta 60 de tela metálica y de la cinta 95 de superficie lisa (la cara inferior de la cinta 60

de tela metálica y la cara superior de la cinta 95 de superficie lisa) dando vueltas y estrujando en un estado presionado entre las circunferencias externas.

5 Más específicamente, la velocidad de giro del rodillo 71 de presión se fija ligeramente superior a la velocidad de giro del rodillo 70 de deshidratación, y, por lo tanto, la velocidad de avance de la cinta 95 de superficie lisa se fija superior a la velocidad de avance de la cinta 60 de tela metálica. En tal configuración, como se menciona a continuación, cuando el papel mojado RP₀ estrujado y deshidratado por la sección 51 del rodillo de deshidratación es apisonado y transferido desde la cara superior de la cinta 60 de tela metálica del lado inferior a la cara inferior de la cinta 95 de superficie lisa del lado superior, se aplica tensión al papel mojado RP₀, y se evita de forma eficaz el pliegue del papel mojado RP₀.

10 En la realización preferente ilustrada, se utiliza comúnmente el motor 72 de accionamiento con el motor 61 de accionamiento de la unidad 50 de procesamiento de fabricación de papel, como se describe a continuación.

15 Mediante el accionamiento del motor 71 de accionamiento, ambos rodillos 70, 71 dan vueltas y estrujan ambas cintas 60, 95 desde los lados superior e inferior en un estado presionado, y la humedad M contenida en el papel mojado RP₀ en la cinta 60 de tela metálica es absorbida y recogida por el rodillo 70 de deshidratación a través de la cinta 60 de tela metálica. Se recoge el agua W de vertido estrujada y acumulada en el depósito 20 de recogida de agua de vertido de la unidad 13 de suministro de agua.

20 Se explica un mecanismo específico de estrujamiento y de deshidratación con referencia a la Fig. 8A. Mediante el giro de ambos rodillos 70, 71, la cinta 60 de tela metálica y la cinta 95 de superficie lisa que tienen el papel mojado RP₀ montado en la cara superior son guiadas entre los rodillos 70, 71 con el papel mojado RP₀ intercalado entre los mismos, y es apisonado y estrujado desde los lados superior e inferior en un estado presionado. Como resultado, la humedad M contenida en el papel mojado RP₀ es estrujado al exterior al lado corriente arriba de ambos rodillos 70, 71 (el lado derecho en el dibujo), pero dado que la cinta 95 de superficie lisa del lado superior tiene una superficie lisa que no tiene poros, la humedad M estrujada pasa completamente a través de los poros continuos finos en la cinta 60 de tela metálica y el lado inferior, y es absorbida en la capa 70b de deshidratación del rodillo 70 de deshidratación.

Se proporcionan el rodillo 74 de deshidratación preliminar y el rodillo 75 de prevención de suspensión espesa para ayudar a la acción de estrujado y de deshidratación del rodillo 71 de presión y del rodillo de deshidratación en la sección 51 del rodillo de deshidratación.

30 El rodillo 74 de deshidratación preliminar está dispuesto, como se muestra en la Fig. 1, de forma que aplica tensión a la cinta 60 de tela metálica al rodar desde el lado inferior al lado corriente arriba de la sección 51 del rodillo de deshidratación.

35 El rodillo 74 de deshidratación preliminar es similar al rodillo 70 de deshidratación en su estructura específica, y está compuesto de un rodillo cilíndrico 74a de un material de rigidez elevada, y una capa 74b de deshidratación de material poroso de poros continuos finos enrollada en la circunferencia externa de la misma. El rodillo 74 de deshidratación preliminar en la realización preferente ilustrada es una estructura de una única capa, es decir, hay montada una capa cilíndrica 74b de deshidratación de material alveolar continuo poroso fino que tiene poros continuos ultrafinos de tamaño micrométrico a la circunferencia externa cilíndrica del rodillo cilíndrico 74a de acero inoxidable.

40 El papel mojado RP₀ difundido uniformemente en la cara superior de la cinta 60 de tela metálica y transportado junto con la cinta 60 de tela metálica es filtrado y deshidratado por medio de la cinta 60 de tela metálica, y también es absorbido y deshidratado por medio del rodillo 74 de deshidratación preliminar, y se asiste preliminarmente a la acción de estrujado y de deshidratación del rodillo 71 de presión y del rodillo 70 de deshidratación.

45 El rodillo 75 de prevención de suspensión espesa está dispuesto, como se muestra en las Figuras 1 y 8B, de forma que presiona la cinta 95 de superficie lisa contra el papel mojado RP₀ en la cinta 60 de tela metálica en el lado inferior, al dar vueltas y presionar la cinta 95 de superficie lisa desde el lado superior, cerca del lado corriente arriba de la sección 51 del rodillo de deshidratación.

50 Con referencia ahora a la Fig. 8B, cuando la cinta 60 de tela metálica y la cinta 95 de superficie lisa que tienen el papel mojado RP₀ montado en la cara superior son apisonadas y estrujadas desde el lado superior e inferior en un estado presionado por el rodillo 70 de deshidratación y el rodillo 71 de presión, la humedad M contenida en el papel mojado RP₀ es estrujada al exterior al lado corriente arriba (lado derecho en el dibujo) de ambos rodillos 70, 71, y al mismo tiempo, también se escurre la humedad M contenida como resultado de un estrujamiento y una deshidratación anteriores del rodillo 70 de deshidratación.

55 En este caso, si no se proporciona el rodillo 75 de prevención de suspensión espesa, como se muestra en la Fig. 8A, cerca del lado corriente arriba de ambos rodillos 70, 71, el ángulo de intersección de la cinta 95 de superficie lisa en el lado superior y de la cinta 60 de tela metálica en el lado inferior (el ángulo abarcado como la intersección de puntos de presión de ambos rodillos 70, 71 por ambas cintas 60, 95) es relativamente grande, y, por lo tanto, la cinta

- 95 de superficie lisa en el lado superior se aleja del papel mojado RP_0 en la cinta 60 de tela metálica en el lado inferior. Por lo tanto, no son absorbidas parte M' de la humedad total M de la humedad contenida en el papel mojado RP_0 estrujado al lado corriente arriba de ambos rodillos 70, 71 ni la humedad contenida en el rodillo 70 de deshidratación por parte del rodillo 70 de deshidratación a través de la cinta 60 de tela metálica, pero pueden ser absorbidas en el papel mojado RP_0 , y el papel mojado RP_0 puede volver al estado de suspensión espesa.
- Si el ángulo de intersección de la cinta 95 de superficie lisa en el lado superior y la cinta 60 de tela metálica en el lado inferior no es tan grande, no se produce tal problema, y se puede omitir la instalación del rodillo 75 de prevención de suspensión espesa.
- El papel mojado RP_0 estrujado y deshidratado por la sección 51 del rodillo de deshidratación, en la posición del lado corriente abajo de la sección 51 del rodillo de deshidratación, es apisonado y transferido en la cara inferior de la cinta 95 de superficie lisa en el lado superior desde la cara superior de la cinta 60 de tela metálica en el lado inferior, y es transportado junto con la cinta 95 de superficie lisa, y secado por medio de la unidad 42 de procesamiento de secado.
- Se considera que esta acción de transferencia se produce desde la estructura de superficie lisa de la cinta 95 de superficie lisa. Es decir, la superficie de la cinta 60 de tela metálica en el lado inferior es una superficie áspera que tiene numerosos poros finos continuos, mientras que la superficie de la cinta 95 de superficie lisa en el lado superior es una superficie lisa que no tiene poros. Como resultado, se estima que el papel mojado RP_0 que contiene una cantidad ligera de humedad es atraído por la tensión superficial en la superficie de la cinta 95 de superficie lisa.
- Como se ha mencionado anteriormente, la velocidad de avance de la cinta 95 de superficie lisa se fija superior a la velocidad de avance de la cinta 60 de tela metálica, y cuando el papel mojado RP_0 estrujado y deshidratado por medio de la sección 51 del rodillo de deshidratación es transferido y apisonado en la cara inferior de la cinta 95 de superficie lisa en el lado superior desde la cara superior de la cinta 60 de tela metálica en el lado inferior, dado que se aplica una tensión al papel mojado RP_0 mediante la diferencia de velocidades, no se pliega el papel mojado RP_0 , sino que es transferido de manera uniforme sobre la cinta 95 de superficie lisa.
- La unidad 42 de procesamiento de secado incluye principalmente un transportador 91 de secado y una unidad 92 de secado y de calentamiento, que está instalada en una posición para obtener papel reciclado RP después de secar el papel mojado RP_0 estrujado y deshidratado en la sección 51 del rodillo de deshidratación después del procedimiento de fabricación de papel en la unidad 50 de procesamiento de fabricación de papel.
- El transportador 91 de secado es para transportar el papel secado RP_0 estrujado y deshidratado por medio de la sección 51 del rodillo de deshidratación mientras que se alisa, e incluye la cinta 95 de superficie lisa y un motor 96 de accionamiento para accionar la cinta 95 de superficie lisa.
- La cinta 95 de superficie lisa es para transportar el papel mojado RP_0 mientras que es calentado y secado, y es, específicamente, una cinta sin fin de un miembro de placa de una estructura de superficie lisa que tiene una anchura especificada formada continuamente en un anillo de longitud especificada.
- La anchura especificada está fijada ligeramente mayor que la anchura del papel reciclado RP que va a ser fabricado al igual que en la cinta 60 de tela metálica. El material de la placa de la estructura de superficie lisa puede ser acabada en una superficie lisa apropiada en un lado del papel mojado RP_0 , de forma que soporte la acción de calentamiento por medio de la unidad 97 de calentamiento y de secado descrita a continuación, y está fabricada, preferentemente, de un material elástico resistente al calor, tal como plástico fluorado o acero inoxidable, y se utiliza una cinta de plástico fluorado en la realización preferente mostrada. La longitud especificada es lo suficientemente larga como para que el papel mojado RP_0 sea calentado y secado para ser un producto completado para ser acomodado en el espacio de almacenamiento del transportador 42 de cinta de secado en la cubierta 5 del aparato.
- La cinta 95 de superficie lisa está suspendida de forma giratoria y está soportada por medio del rodillo 100 de accionamiento, de los rodillos seguidores 101, 102, del rodillo 71 de presión, del rodillo 75 de prevención de suspensión espesa 75, de los rodillos 103, 103 de acabado de superficie lisa, y del rodillo 74 de deshidratación preliminar, como se muestra en las Figuras 1 y 4, y es accionada por el motor 96 de accionamiento, y está acoplada al mismo, por medio del rodillo 100 de accionamiento.
- El motor 96 de accionamiento para impulsar la cinta 95 de superficie lisa es utilizado comúnmente como la fuente de accionamiento de la unidad 50 de procesamiento de fabricación de papel y de la sección 41 del rodillo de deshidratación como se ha mencionado anteriormente, y en la Fig. 6 se muestra esta estructura común o el mecanismo de varillaje de mando.
- En la Fig. 4, el número 105 de referencia es un engranaje para la transmisión de potencia, el número 106 es una rueda dentada, el número 107 es una cadena de transmisión de potencia aplicada entre las ruedas dentadas 106, 106, y el número 78 es un eje de transmisión de potencia.

- Se determina la relación de transmisión de los engranajes 105, 105, ... para la transmisión de potencia y de las ruedas dentadas 106, 106, ... de forma que todos los rodillos 100 de accionamiento, los rodillos seguidores 101, 102, el rodillo 71 de presión, el rodillo 75 de prevención de suspensión espesa, los rodillos 103, 103 de acabado de superficie lisa, y el rodillo 74 de deshidratación preliminar pueden dar vueltas y hacer contacto con la cinta 95 de superficie lisa sustancialmente a una velocidad periférica idéntica debido a que la fuente de accionamiento es un único motor 96 de accionamiento.
- La unidad 92 de calentamiento y de secado es un lugar para calentar y secar el papel mojado RP_0 en la cinta 95 de superficie lisa, e incluye una placa calefactora 109 como una unidad de calentamiento dispuesta en el recorrido de avance de la cinta 95 de superficie lisa.
- En la realización preferente mostrada, se proporciona la placa calefactora 109 en una porción que discurre horizontal en el recorrido de avance de la cinta 95 de superficie lisa, y más específicamente se proporciona en contacto con el lado opuesto de la cara superior del lado que sujeta el papel mojado RP_0 , es decir, en la cara inferior, en la cinta sin fin 95 de superficie lisa. Por lo tanto, el papel mojado RP_0 en la cinta 95 de superficie lisa es calentado y secado indirectamente a través de la cinta 95 de superficie lisa calentada por la placa calefactora 109.
- En el recorrido de avance de la cinta 95 de superficie lisa, hay dispuestos los dos rodillos 103, 103 de acabado de superficie lisa. Específicamente, estos rodillos 103, 103 de acabado de superficie lisa están dispuestos paralelos frente a la placa calefactora 109 en la porción que discurre horizontalmente en el recorrido de avance de la cinta 95 de superficie lisa.
- Ambos rodillos 103, 103 de acabado de superficie lisa dan vueltas y presionan secuencialmente el papel mojado RP_0 en la cinta 95 de superficie lisa, y acaban un lado y el lado opuesto del papel mojado RP_0 en contacto con la superficie de la cinta 95 de superficie lisa hasta obtener una superficie lisa apropiada.
- En la realización preferente mostrada, se proporcionan dos rodillos 103, 103 de acabado de superficie lisa, pero el número de rodillos de acabado de superficie lisa puede aumentar o reducirse de forma apropiada, dependiendo del propósito.
- En el lado corriente abajo de la unidad 92 de calentamiento y de secado de la cinta 95 de superficie lisa, se proporciona un miembro 110 de separación. Específicamente, el miembro 110 de separación es una espátula elástica resistente al calor, y el miembro 110 de separación de la realización preferente ilustrada está fabricado de una placa deformable elásticamente de acero inoxidable con un grosor de aproximadamente 0,1 a 0,3 mm revestido con Teflon (marca comercial registrada) en la circunferencia externa, y su extremo de base está soportado en el lado fijo (no mostrado), y su borde 110a del extremo anterior hace contacto elásticamente con la superficie, y se detiene en la misma, de la cinta 95 de superficie lisa.
- El papel secado y transportado sobre la cinta 95 de superficie lisa, es decir, el papel reciclado RP es separado secuencialmente desde el lado de sujeción de la cinta 95 de superficie lisa por el borde 110a del extremo anterior del miembro 110 de separación.
- En este sentido, en el lado corriente abajo del miembro 110 de separación, es decir, en la posición del extremo terminal del recorrido de avance de la cinta 95 de superficie lisa o en la posición del extremo terminal de la unidad 42 de procesamiento de secado, se proporciona una cuchilla 111 para cortar el papel reciclado RP separado de la cinta 95 de superficie lisa a un tamaño y una forma especificados (solo se muestra la longitud en el dibujo). La cuchilla 111 para cortar a un tamaño especificado no se muestra en particular en el dibujo, pero puede ser realizada por la estructura conocida, tal como una cortadora a dos caras, o un cortador de guillotina por solenoide.
- El papel reciclado RP separado de la cinta 95 de superficie lisa es cortado a una longitud especificada por medio de la cuchilla 111 para cortar a un tamaño especificado (tamaño vertical de formato A4 en la realización preferente), y se obtiene el papel reciclado RP de tamaño apropiado, y es descargado de la vía 5b de descarga de la cubierta 5 del aparato. El corte a la longitud especificada se realiza al medir la tasa de alimentación de cinta de la cinta 95 de superficie lisa por medio de un interruptor de proximidad, un codificador y otros sensores.
- La sección 4 de control controla automáticamente la operación de las piezas de accionamiento de la unidad 10 de maceración y de la sección 3 de fabricación de papel al cooperar mutuamente, y está compuesta de un microordenador que incluye, específicamente, una CPU, ROM, RAM y puertos de I/O.
- La sección 4 de control almacena programas para ejecutar continuamente el procedimiento de fabricación de pasta papelera de la sección 2 de fabricación de pasta papelera y el procedimiento de fabricación de papel de la sección 3 de fabricación de papel, y también almacena preliminarmente diversos datos que incluyen el tiempo de accionamiento del dispositivo agitador 12 en la unidad 10 de maceración, la temporización del funcionamiento de la unidad 13 de suministro de agua, la velocidad de avance de los transportadores 40, 42 en la sección 3 de fabricación de papel, el tiempo de accionamiento de la unidad 92 de calentamiento y de secado, y la temporización del funcionamiento de la cuchilla 111 para cortar a un tamaño definido, por medio de un teclado o una disposición de introducción selectiva.

Como se ha mencionado anteriormente, hay conectados eléctricamente diversos dispositivos a la sección 4 de control, tal como interruptores 28, 29, 43, 87, 88 de flotador, y unidades motrices 17, 874, 61 (72, 96), 89, 105, 111, y la sección 4 de control controla estas unidades motrices 17, 874, 61 (72, 96), 89, 105, 111, según los valores medidos y los datos.

5 El aparato 1 de reciclaje de papel usado que tiene tal configuración arranca al encender la alimentación, y la sección 4 de control controla automáticamente estas unidades motrices en relación mutua, y ejecuta los siguientes procedimientos, es decir, el papel usado UP, UP, ... cargado en la entrada 5a de la cubierta 5 del aparato es macerado y aplastado por medio de la sección 2 de fabricación de pasta papelera, la sección 10 de maceración y la sección 11 de aplastamiento, y se fabrica pasta papelera de papel usado UPP, y esta pasta papelera de papel usado
10 UPP es procesada en la unidad 50 de procesamiento de fabricación de papel, la sección 51 del rodillo de deshidratación, y la unidad 52 de procesamiento de secado de la sección 3 de fabricación de papel, y es regenerada como papel reciclado RP, y es descargada en la bandeja 7 de recepción de papel reciclado desde la vía 5b de descarga de la cubierta 5 del aparato.

15 En el aparato 1 de reciclaje de papel usado que tiene tal configuración, la sección 56 de alimentación de pasta papelera (dispositivo de alimentación de pasta papelera) de la sección 3 de fabricación de papel incluye un miembro 79 de partición dispuesto de forma deslizante en la cara inferior de la cinta sin fin 60 de tela metálica que discurre en la unidad 50 de procesamiento de fabricación de papel, y un cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel dispuesto de forma deslizante en la cara superior de la cinta 60 de tela metálica para definir la anchura de suministro de la suspensión de pasta papelera PS enviada desde la sección 2 de fabricación de pasta papelera, y se
20 proporciona una compuerta 83 de rebose en este cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel para mantener constante el nivel de agua de la suspensión recogida de pasta papelera PS, y se recoge la suspensión de pasta papelera PS suministrada en el cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel hasta un nivel especificado H de agua definido por la compuerta 83 de rebose, y es difundida y suministrada uniformemente en la cara superior de la cinta 60 de tela metálica que discurre hacia arriba de forma oblicua en la dirección de avance, y, por lo tanto, si fluctúa el
25 volumen de agua de suministro de la suspensión de pasta papelera PS enviado al interior del cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel, el nivel H de agua de la suspensión de pasta papelera PS que permanece en el cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel siempre se mantiene constante, y el peso del papel mojado RP₀ en la cinta 60 de tela metálica es estable, y se obtiene papel reciclado RP de textura uniforme.

30 En la máquina 3 para fabricar papel que tiene tal sección 56 de alimentación de pasta papelera, se obtienen los siguientes efectos excelentes, y, por lo tanto, se puede instalar el aparato 1 de reciclaje de papel usado que incluye la máquina 3 para fabricar papel no solo en una oficina grande, sino también en una tienda pequeña o en una habitación en un hogar común y corriente, es ecológico y tiene un bajo coste de funcionamiento, es capaz de evitar una filtración de información confidencial, de información privada, y de otra información, y mantener una confidencialidad elevada.

35 (1) En la cubierta 5 del aparato de tamaño de un mueble, el aparato 1 de reciclaje de papel usado de pequeño tamaño y de estructura sencilla incluye la sección 2 de fabricación de pasta papelera para fabricar pasta papelera de papel usado UPP al macerar y aplastar papel usado UP, y la sección 3 de fabricación de papel (máquina para fabricar papel) para fabricar papel reciclado RP al crear la pasta papelera de papel usado UPP fabricada en la sección 2 de fabricación de pasta papelera, y se puede reciclar el papel usado UP en el lugar de
40 origen sin desechar el papel usado UP, y se reduce la eliminación de papel usado UP, y no solo pueden solucionarse los problemas de basuras, sino que también se pueden utilizar de forma eficaz los recursos limitados.

En particular, por problemas de confidencialidad, no se promueve el reciclaje de papel usado UP privado y confidencial, y al reciclar el papel usado UP en el lugar de origen, se pueden utilizar de forma eficaz los recursos.

45 (2) En el lugar de origen del papel usado UP, hay instalado un sistema compacto de reciclaje de papel usado que tiene una misma función que un sistema a gran escala instalado en una planta de fabricación de papel o en una planta de reciclaje de papel usado, y se puede reciclar continuamente el papel usado UP en un circuito cerrado en una tienda pequeña o en un hogar común y corriente, y se ahorran la recogida de basuras y los gastos de transporte y de incineración y otros costes, y es muy económico.

50 (3) Además, la estructura del aparato es compacta, y puede ser instalada no solo en una oficina grande, sino también en una tienda pequeña o en un hogar común y corriente, y desde este punto de vista, también se puede evitar de forma segura una filtración de información confidencial y de información privada.

(4) Estando instalado en el lugar de origen de papel usado UP, la sección 2 de fabricación de pasta papelera macera el papel usado UP en pasta papelera de papel usado UPP, y la sección 3 de fabricación de papel fabrica la pasta papelera de papel usado UPP en papel reciclado RP, y no se difunde al exterior del lugar de origen del
55 papel usado UP la información de caracteres y patrones impresos en el papel usado UP, y se puede evitar de forma segura la filtración de información confidencial y de información privada, y se mantiene una confidencialidad elevada y se pueden utilizar de forma eficaz los recursos.

Es decir, al utilizar el aparato 1 de reciclaje de papel usado que tiene la máquina 3 para fabricar papel de la realización preferente como la sección de fabricación de papel, está libre de riesgos de difusión externa de diversa información por el sistema cerrado de su uso (por ejemplo, escuela, hospital, dependencias municipales, bufete de abogados, oficina de patentes, hogar común y corriente).

- 5 En otras palabras, en el caso de una máquina destructora convencional de documentos, si el papel usado es triturado en pequeños fragmentos, y los caracteres y patrones impresos no son legibles, los pequeños fragmentos triturados son incinerados, y no se puede evitar perfectamente la difusión externa. En este sentido, se pueden almacenar los pequeños fragmentos desechados dentro de un depósito interno, pero se necesita un lugar de almacenamiento, y los recursos son utilizados solo una vez y no son utilizados de forma eficaz.
- 10 En cambio, según el aparato 1 de reciclaje de papel usado de la realización preferente, la información impresa en el papel usado UP no se difunde al exterior del sistema cerrado, y se pueden utilizar de forma eficaz los recursos.

Realización preferente 2

La presente realización preferente se muestra en las Figuras 10, 11A y 11B, y es similar a la realización preferente 1, excepto que la estructura del cuerpo 78 del bastidor de fabricación de papel está modificada ligeramente.

- 15 En la presente realización preferente, hay dispuesto un miembro 82 de placa plana dispuesto en la posición del lado de la salida 81b del canal 81 en una pendiente descendente de inclinación descendente hacia la dirección de avance de la cinta 60 de tela metálica, en vez de una pendiente ascendente de inclinación ascendente en la realización preferente 1.

20 Específicamente, el miembro 82 de placa plana está formado, junto con el miembro 85c de compuerta, en una estructura hueca que tiene un contorno de corte transversal triangular, como se muestra en el dibujo, y un miembro 82a de placa del lado inferior cubre las células de la tela metálica de la cinta 60 de tela metálica desde el lado superior en un estado cerrado, y hay configurado y dispuesto un miembro 82b de placa del lado superior en una pendiente descendente de inclinación descendente hacia la dirección de avance de la cinta 60 de tela metálica.

25 Por lo tanto, en el canal serpenteante 81, como se indica por medio de la flecha en la Fig. 7A, la suspensión de pasta papelera PS pasa lentamente, y fluye hacia abajo desde la salida 81b del canal 81 sobre el miembro 82b de placa del lado superior del miembro 82 de placa plana, y es recogida hasta un nivel específico H de agua definido por la compuerta 83 de rebose, y, por lo tanto, es dispuesta y suministrada uniformemente en la cara superior de la cinta 60 de tela metálica que discurre hacia arriba de forma oblicua en la dirección de avance.

30 En este caso, dado que el miembro 82 de placa plana está formado en una pendiente descendente de inclinación descendente, se puede evitar la incidencia del flujo turbulento de la suspensión de pasta papelera PS que permanece en el miembro 82 de placa plana, y se puede mejorar adicionalmente la textura del papel reciclado RP.

35 En vez de ello, si el miembro 82 de placa plana está formado en una pendiente ascendente, la suspensión de pasta papelera PS que fluye hacia abajo desde la salida 81b del canal 81 sobre el miembro 82 de placa plana sube por el miembro 82 de placa plana, y puede producirse un flujo turbulento en la suspensión de pasta papelera PS, y se produce un flujo turbulento en la suspensión de pasta papelera PS que permanece en el miembro 82 de placa plana, se puede dar un efecto adverso a la textura del papel reciclado RP fabricado por la cinta 60 de tela metálica.

40 En la presente realización preferente, teniendo en cuenta este punto, se utiliza el miembro 82 de placa plana de pendiente descendente, y la suspensión de pasta papelera PS que fluye desde la salida 81b del canal 81 sobre el miembro 82 de placa plana fluye hacia debajo de manera uniforme en la cara superior del miembro 82 de placa plana, y se evita de forma eficaz la incidencia de flujo turbulento, y se mejora mucho la textura del papel reciclado RP.

Otras configuraciones y acciones son idénticas a las de la realización preferente 1.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (56) de alimentación de pasta papelera para un aparato (1) de tamaño de un mueble que es lo suficientemente pequeño como para ser instalado en el lugar de origen del papel usado, estando adaptado dicho dispositivo (56) de alimentación de pasta papelera para definir una sección de alimentación de pasta
5 papelerera de una máquina para fabricar papel del aparato (1) de reciclaje de papel usado que está adaptada para fabricar papel reciclado a partir de la pasta papelerera de papel usado fabricada en una sección (2) de fabricación de pasta papelerera del aparato (1) de reciclaje de papel usado en el anterior procedimiento, y que comprende:
- un miembro (79) de partición adaptado para estar dispuesto de forma deslizante en la cara inferior de una
10 cinta sin fin (60) de tela metálica que discurre de forma oblicua y hacia arriba en una máquina (3) de fabricación de papel;
- un cuerpo (78) del bastidor de fabricación de papel adaptado para estar dispuesto de forma deslizante en la cara superior de la cinta sin fin (60) de tela metálica para definir la anchura de suministro de la suspensión
15 espesa de pasta papelerera que contiene agua y pasta papelerera de papel usado enviada desde la sección (2) de fabricación de pasta papelerera; y
- una compuerta (83) de rebose proporcionada en el cuerpo (78) del bastidor de fabricación de papel;
- caracterizado porque** la compuerta (83) de rebose está adaptada para definir y mantener constante el nivel de agua de la suspensión recogida de pasta papelerera, y
- el cuerpo (78) del bastidor de fabricación de papel está adaptado para suministrar la suspensión de pasta
20 papelerera difundida uniformemente en la cara superior de la cinta sin fin (60) de tela metálica hasta el nivel específico de agua definido por la compuerta (83) de rebose.
2. Un dispositivo (56) de alimentación de pasta papelerera según la reivindicación 1,
- en el que se proporciona un canal serpenteante (81) para promover una difusión uniforme de suspensión
25 suministrada de pasta papelerera en el lado corriente abajo de la compuerta (83) de rebose en el cuerpo (78) del bastidor de fabricación de papel.
3. Un dispositivo (56) de alimentación de pasta papelerera según la reivindicación 2,
- en el que se proporciona el canal serpenteante vertical (81) en el cuerpo (78) del bastidor de fabricación de papel, y se proporciona un miembro (82) de placa plana para cerrar células de la tela metálica de la cinta (60) de tela metálica desde la cara superior en la posición del lado de la salida del canal (81).
- 30 4. Un dispositivo (56) de alimentación de pasta papelerera según cualquier reivindicación precedente, en el que el miembro (79) de partición tiene una estructura de rejilla para soportar de forma deslizante la cara inferior de la cinta (60) de tela metálica.
5. Un dispositivo (56) de alimentación de pasta papelerera según la reivindicación 3, en el que el canal (81) está formado de una pluralidad de miembros (85) de compuerta dispuesta en el cuerpo (78) del bastidor de
35 fabricación de papel.
6. Un dispositivo (56) de alimentación de pasta papelerera según la reivindicación 5,
- en el que la pluralidad de miembros (85) de compuerta está dispuesta en posiciones verticales en el cuerpo (78) del bastidor de fabricación de papel, y el canal (81) está doblado verticalmente, y
- se extiende la dirección de avance del canal (81) hacia arriba desde su entrada, y es extendida hacia arriba
40 hacia la salida.
7. Un dispositivo (56) de alimentación de pasta papelerera según la reivindicación 6,
- en el que hay dispuesta una placa (87) de partición cerca de la entrada del canal (81), y hay dispuesta una pluralidad de agujeros (87a) de comunicación en la placa (87) de partición a intervalos especificados, y
- de entre los miembros verticales (85) de compuerta proporcionados en el cuerpo (78) del bastidor de
45 fabricación de papel, el borde del extremo superior de un miembro (85) de compuerta que forma una partición que define un cambio desde una dirección ascendente a una descendente del canal (81) está configurado para estar por debajo del nivel de agua de la suspensión de pasta papelerera ubicada en el miembro (82) de placa plana.
8. Un dispositivo (56) de alimentación de pasta papelerera según la reivindicación 3,

en el que el miembro (82) de placa plana del cuerpo (78) del bastidor de fabricación de papel está dispuesto en una inclinación ascendente en paralelo a la dirección de avance de la cinta (60) de tela metálica.

9. Un dispositivo (56) de alimentación de pasta papelera según la reivindicación 3,

5 en el que el miembro (82) de placa plana del cuerpo (78) del bastidor de fabricación de papel está dispuesto en una inclinación descendente hacia la dirección de avance de la cinta (60) de tela metálica.

10. Un dispositivo (56) de alimentación de pasta papelera según una cualquiera de las reivindicaciones 3, 8 y 9,

10 en el que se proporciona una hoja guía delgada (88) en el borde del extremo anterior del miembro (82) de placa plana del cuerpo (78) del bastidor de fabricación de papel para garantizar un flujo uniforme de la suspensión de pasta papelera en la cinta (60) de tela metálica, y el borde del extremo anterior de la hoja guía (88) está adaptado para estar dispuesto de forma deslizante en una posición de la cara superior de la cinta (60) de tela metálica soportado por vigas para formar la estructura de rejilla del miembro (79) de partición.

11. Un dispositivo (56) de alimentación de pasta papelera según la reivindicación 5,

15 en el que el cuerpo (78) del bastidor de fabricación de papel define la anchura de suministro de la suspensión de pasta papelera dado que su anchura interna del bastidor está fijada al tamaño de anchura del papel reciclado que va a ser fabricado.

12. Una máquina (3) para fabricar papel para un aparato (1) de reciclaje de papel usado de tamaño de un mueble que es lo suficientemente pequeño como para ser instalado en el lugar de origen del papel usado, siendo adecuada dicha máquina (3) de fabricación de papel para fabricar papel reciclado a partir de pasta papelera de papel usado fabricada en un dispositivo (2) de fabricación de pasta papelera en un procedimiento anterior y que comprende:

una unidad de fabricación de papel para fabricar papel mojado a partir de una suspensión espesa de pasta papelera que contiene agua y pasta papelera de papel usado enviadas desde el dispositivo de fabricación de pasta papelera;

25 en la que la unidad de procesamiento de fabricación de papel incluye una cinta (60) de tela metálica para procesar y transportar la suspensión de pasta papelera, y un dispositivo (56) de alimentación de pasta papelera dispuesto en la posición del extremo de inicio de un procedimiento de fabricación de papel de esta cinta (60) de tela metálica para suministrar la suspensión de pasta papelera desde el dispositivo (2) de fabricación de pasta papelera a la cinta (60) de tela metálica; y

30 en la que el dispositivo (56) de alimentación de pasta papelera es como se ha definido en cualquier reivindicación precedente.

13. Una máquina (3) para fabricar papel según la reivindicación 12, que comprende además:

una unidad (42) de procesamiento de secado para fabricar papel reciclado al secar el papel mojado fabricado y formado en la unidad de procesamiento de fabricación de papel, y

35 una sección (51) de rodillo de deshidratación para estrujar y deshidratar el papel mojado en la unión de la unidad de procesamiento de fabricación de papel y de la unidad de procesamiento de secado,

en la que la suspensión de pasta papelera suministrada desde el dispositivo (2) de fabricación de pasta papelera es procesada, deshidratada y secada.

14. Un aparato de reciclaje de papel usado que comprende, en una cubierta (5) del aparato de tamaño de un mueble, una sección (2) de fabricación de pasta papelera para fabricar pasta papelera de papel usado al macerar y aplastar papel usado, una máquina (3) de fabricación de papel para fabricar papel reciclado a partir de pasta papelera de papel usado fabricada en la sección (2) de fabricación de pasta papelera, y una sección (4) de control para accionar y controlar la sección (2) de fabricación de pasta papelera y la sección (3) de fabricación de papel en cooperación,

40 en el que la máquina (3) de fabricación de papel es como se ha definido en la reivindicación 13.

45

Fig. 2

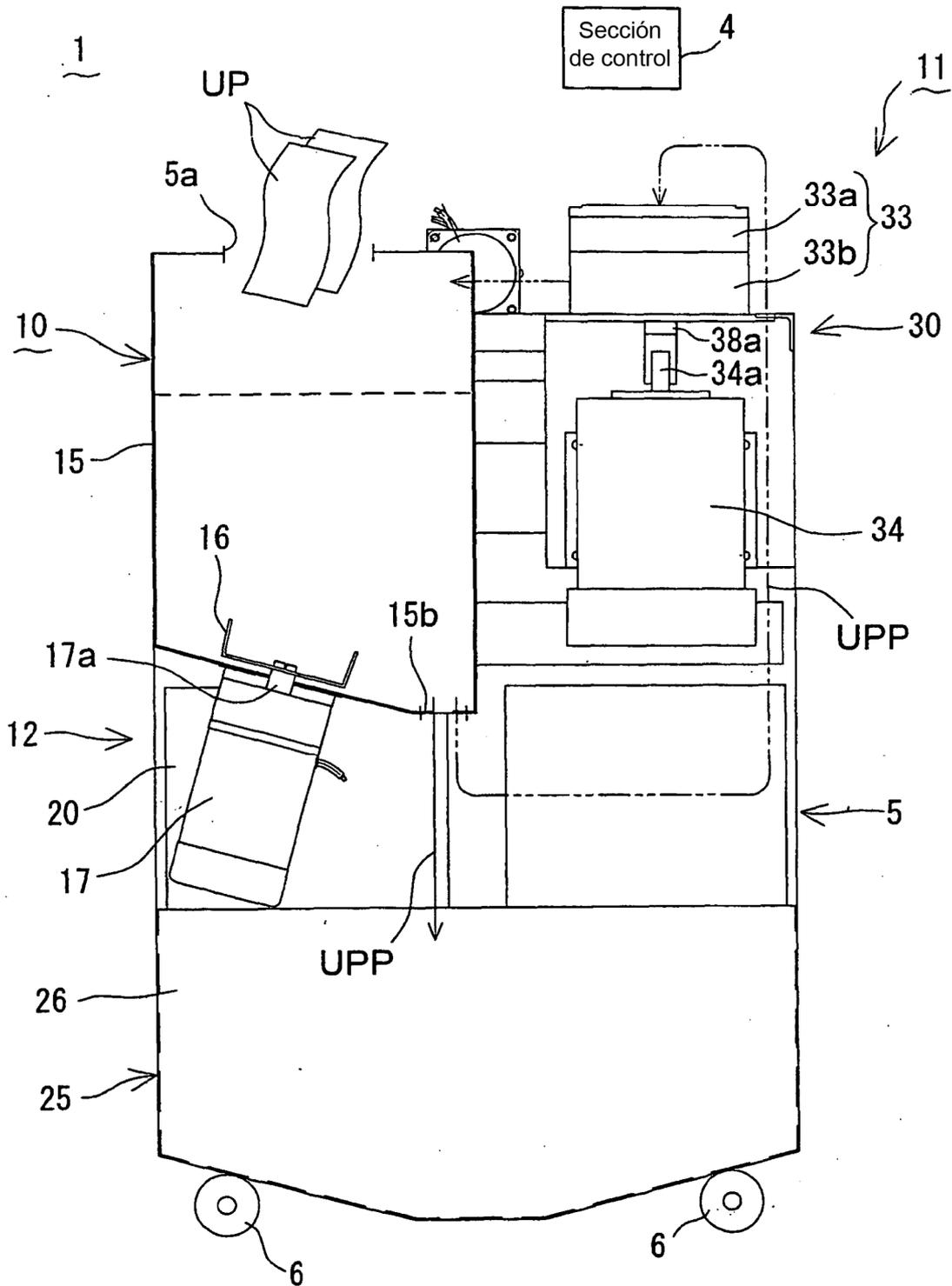
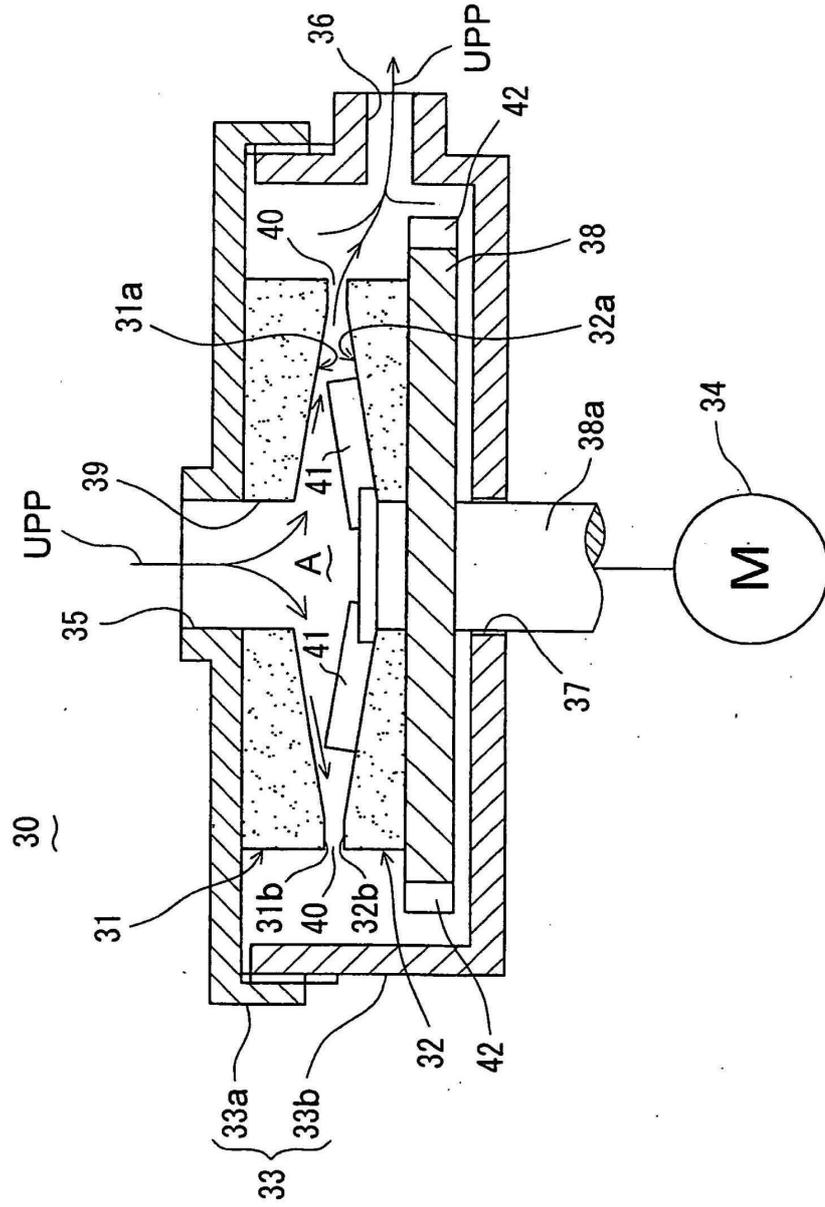


Fig. 3



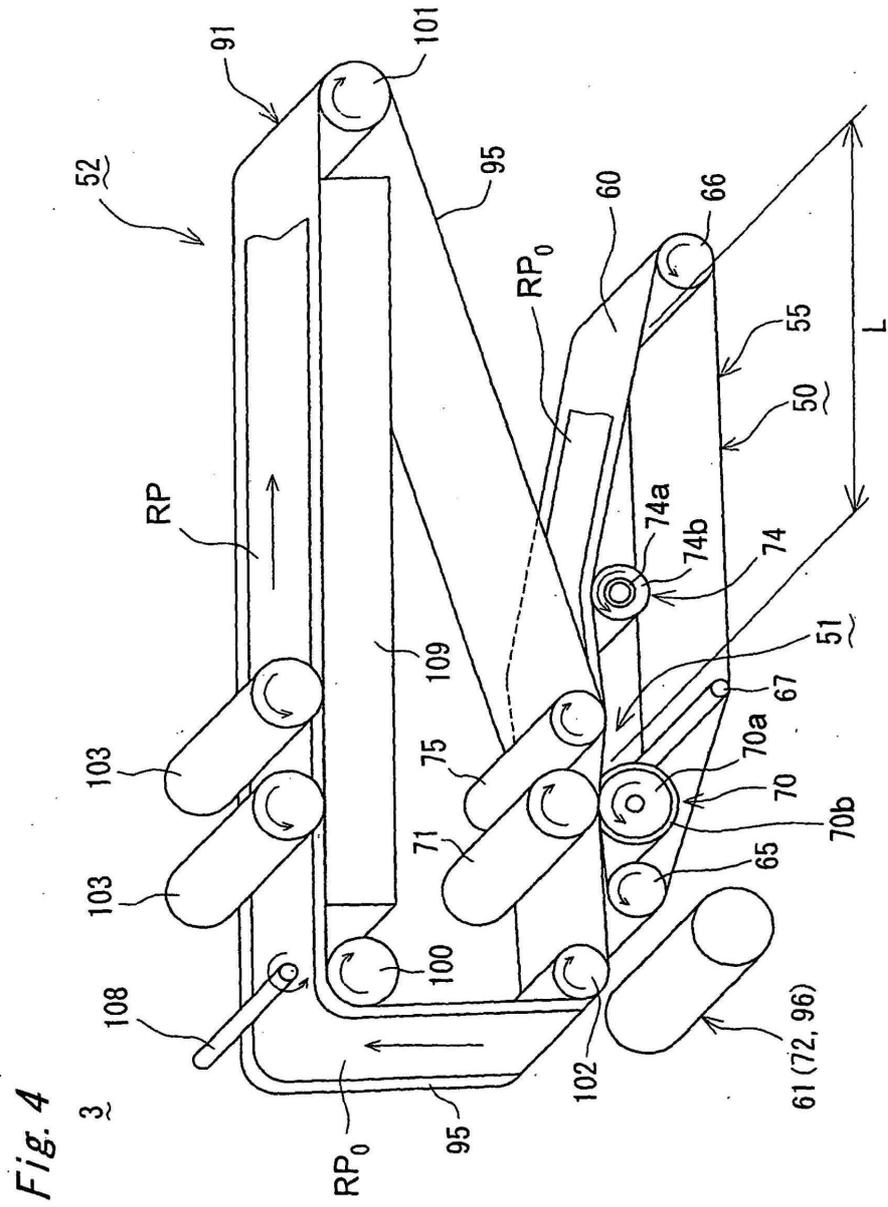
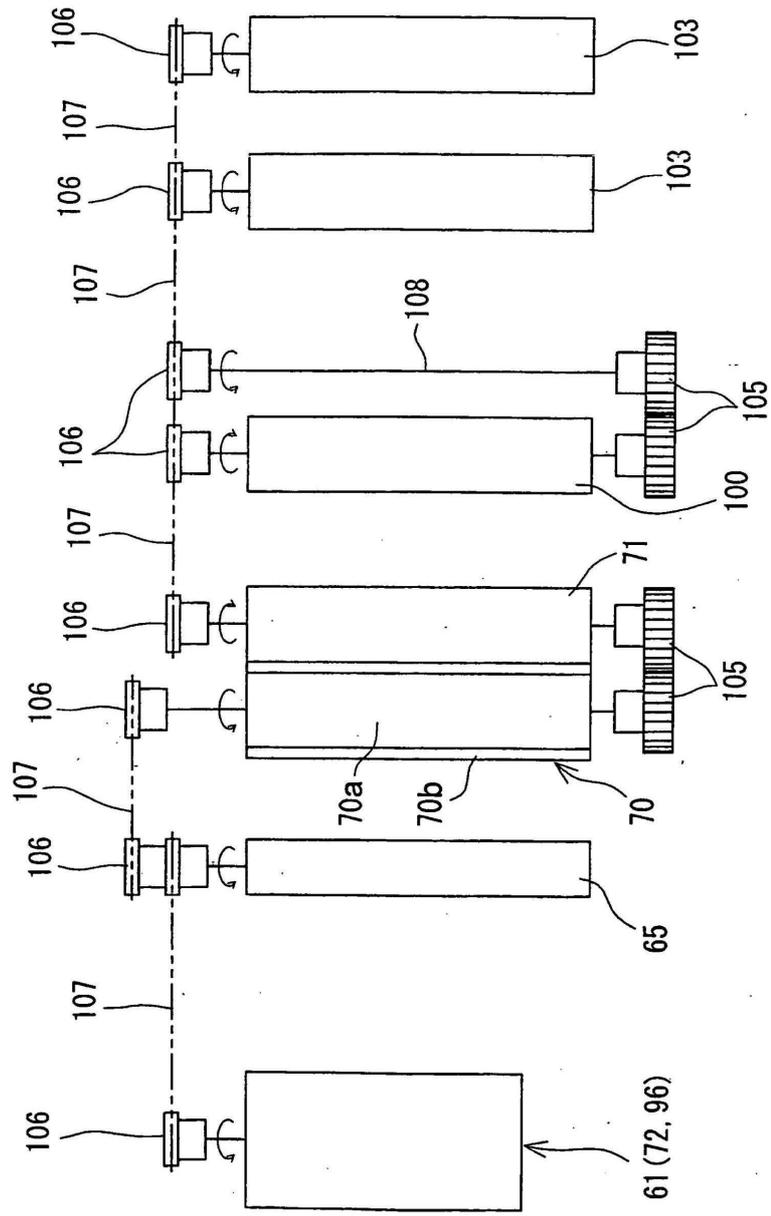


Fig. 5



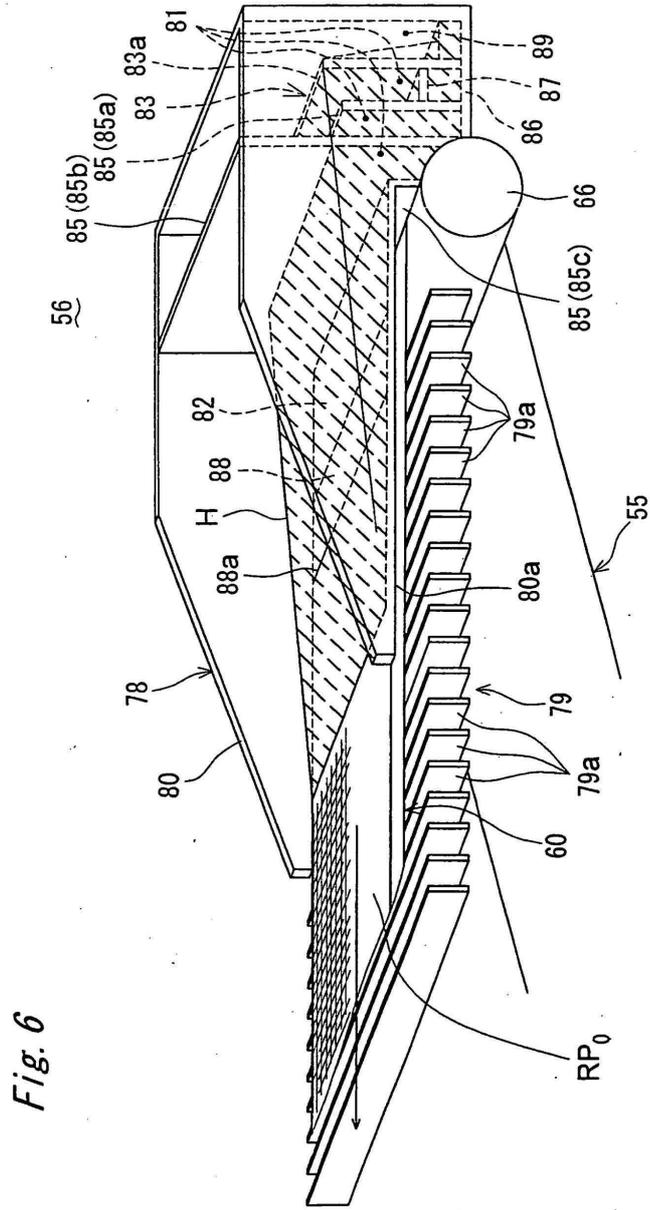


Fig. 6

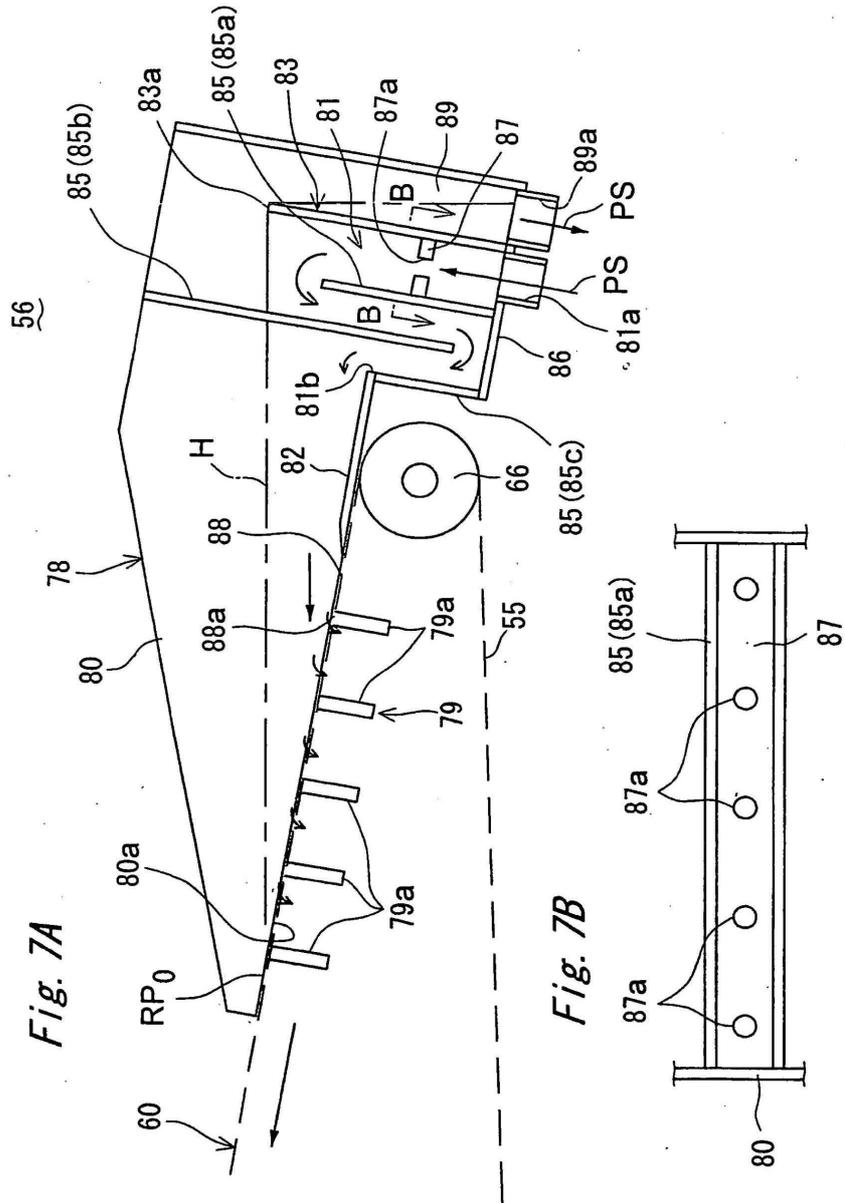


Fig. 8A

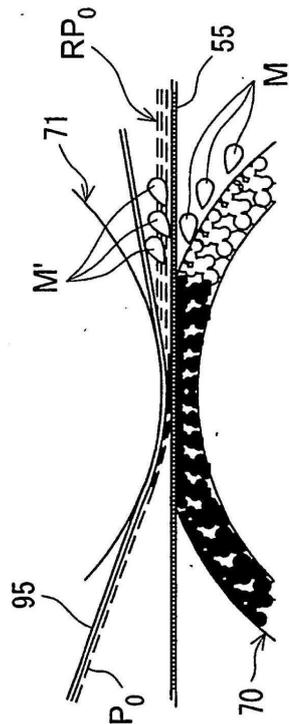


Fig. 8B

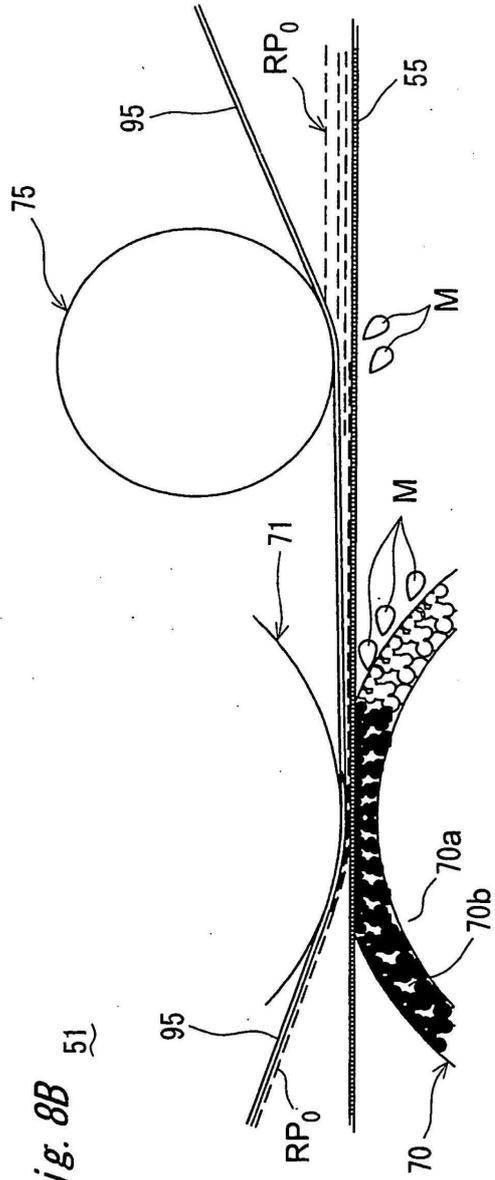


Fig. 9

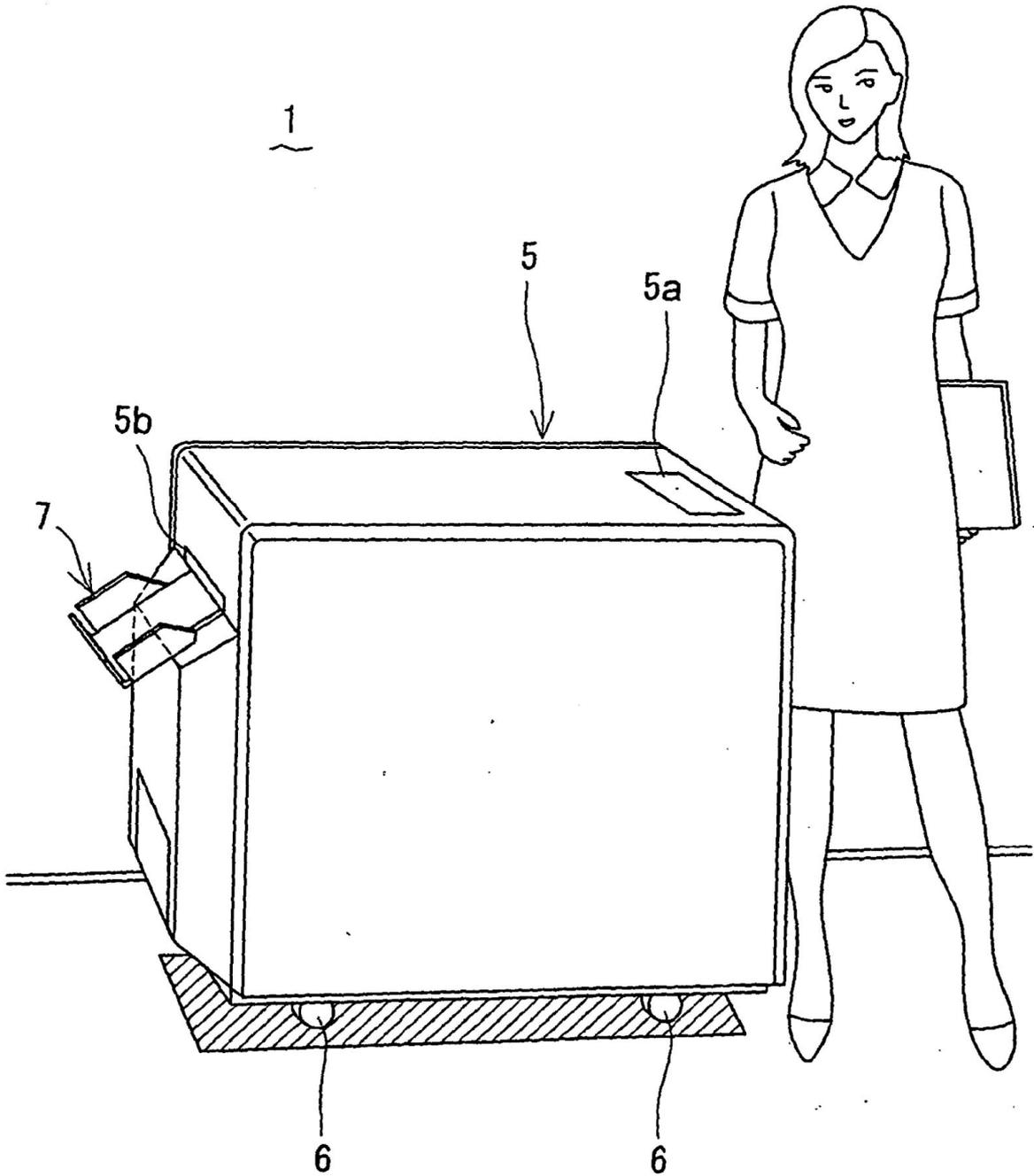
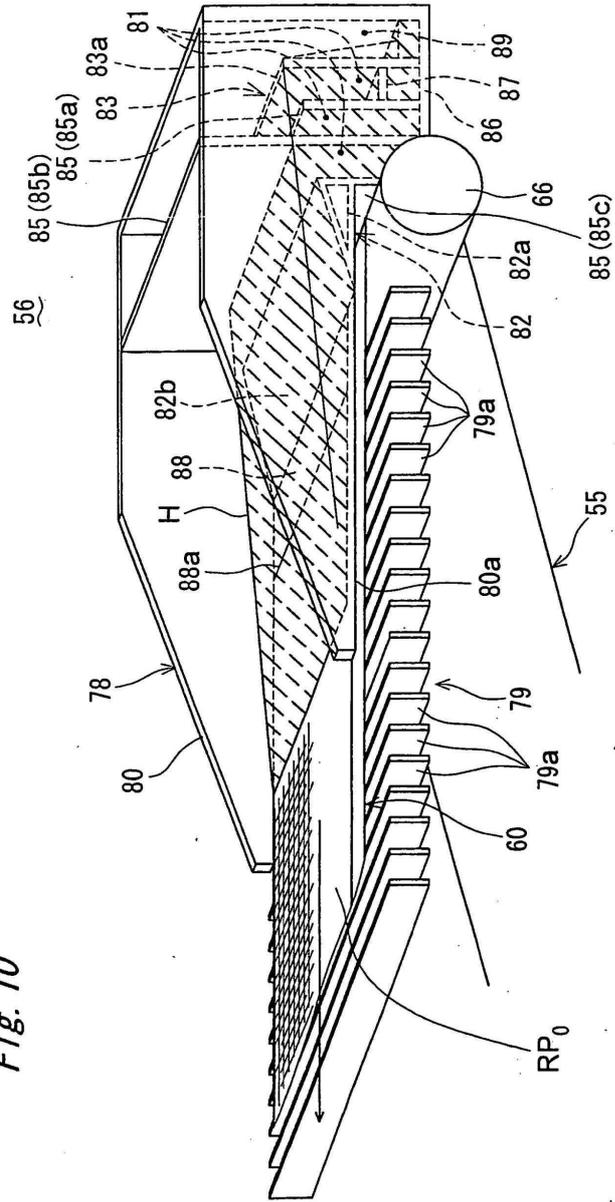


Fig. 10



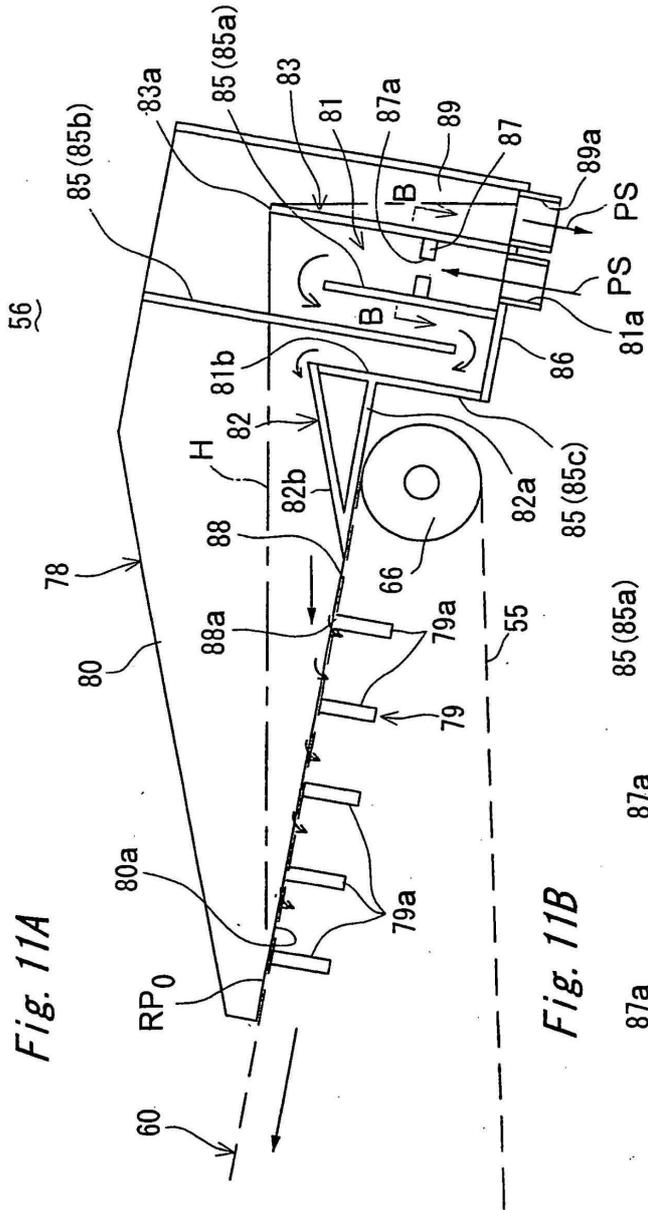


Fig. 11A

Fig. 11B

