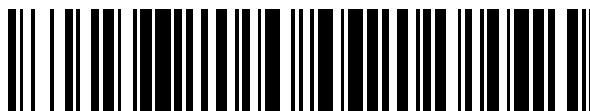


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 596 812**

51 Int. Cl.:

**D06F 93/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.08.2009 E 09425326 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016 EP 2159318**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para el reconocimiento y/o clasificación de ropa de cama**

30 Prioridad:

**18.08.2008 IT VI20080198**

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

**12.01.2017**

73 Titular/es:

**TORRE ENGINEERING S.R.L. CON UNICO SOCIO (100.0%)**

**Via Antonio Vivaldi 35  
41019 Soliera (MO), IT**

72 Inventor/es:

**MUMELTER, HEINRICH**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 596 812 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 y procedimiento para el reconocimiento y/o clasificación de ropa de cama

5 La presente invención se refiere a una máquina industrial para el reconocimiento y/o la clasificación de ropa de cama, preferentemente pero no necesariamente sábanas, manteles, servilletas, fundas, toallas, alfombras u otros artículos domésticos de aseo y ropa blanca.

10 La invención aquí descrita se refiere también a un procedimiento para el reconocimiento y/o clasificación de ropa de cama implementado, por ejemplo, a través de la máquina industrial antes mencionada.

15 Como se sabe, hoteles, restaurantes, hospitales, centros de asistencia y residencias de ancianos, campamentos o centros de acogida similares entregan a las lavanderías industriales para lavar, y a menudo clasificar, incluso grandes cantidades de ropa de cama, como por ejemplo, sábanas, fundas de almohadas, fundas, manteles, servilletas o toallas.

20 Una vez llegan a las lavanderías industriales, las mercancías que se van a lavar se apilan o almacenan temporalmente en bolsas, aun sin ordenar si los artículos son del mismo tipo, para posteriormente ser manipuladas por los operarios con vistas al lavado en las lavadoras industriales.

25 Con el fin de asegurar un lavado eficaz y apropiado, las mercancías deben ser preventivamente divididas en primer lugar por tipo, mediante la división de la distinta ropa de cama que difiere entre sí por el tipo de uso, es decir, servilletas de sábanas, manteles, etc.

Además, dentro de cada tipo o categoría de ropa de cama, por ejemplo, la de las servilletas, el operario divide aún más los artículos sobre la base del tipo de tela o material con el que están hechos a fin de lograr el nivel más alto posible de separación.

30 De esta manera, el operario crea tantos montones de ropa de cama como tipos de artículos hay para tratar y, para cada uno de estos tipos, hay tantos como tipos de tela o material.

35 Dentro del campo de las lavanderías industriales, en el estado actual de la técnica, estas operaciones se realizan principalmente a mano por el operario que separa los artículos mediante la comprobación visual y manejando directamente cada uno de ellos.

40 Este modo operativo, aunque eficaz, es inevitablemente bastante laborioso, lo que implica largos tiempos de ejecución y elevados costes de mano de obra que limitan la eficacia industrial, especialmente a la luz del hecho de que casi siempre los artículos que se van a dividir están dispuestos a granel y mezclados entre sí, a menudo en cantidad significativa.

Por otra parte, la mano de obra utilizada para dividir los artículos de acuerdo con el tipo no se puede emplear en otras ocupaciones, lo que reduce desmesuradamente la optimización del uso de los recursos disponibles en la empresa.

45 El documento EP-A-0589821 divulga una máquina industrial para el reconocimiento y/o la clasificación de artículos de lavandería que incluye un marco de soporte adecuado para estar de pie sobre una superficie de referencia, un primer medio de transporte adecuado para recibir dicha colada y acoplado a dicho marco de soporte, un segundo medios de transporte, acoplado a dicho marco de soporte y cooperando con el primer medio de transporte del cual recibe dichos artículos de lavandería, medios de detección, frente a dicho segundo medio de transporte, medios de identificación, asignación y clasificación, y medios de recogida, situados después de dicho segundo medio de transporte, adecuados para recibir dicha colada ordenada por dichos medios de identificación, asignación y clasificación.

50 El documento EP-A-0589821 también divulga un procedimiento para el reconocimiento y/o la clasificación de artículos de lavandería que incluye las etapas de: colocar los artículos en el medio de transporte, transportando de uno a uno dichos artículos hacia un medio de detección, identificando, seleccionando y ordenando dichos artículos en medios de recogida.

60 La presente invención pretende superar los inconvenientes de la técnica conocida que se acaba de objetar.

65 En particular, el propósito principal de la invención es proporcionar una máquina industrial para el reconocimiento y/o la clasificación de ropa de cama que, normalmente en una lavandería industrial, permite dividir la ropa de cama de manera eficaz y precisa, reduciendo -en comparación con la técnica conocida- la contribución de trabajo necesario para la operación, tanto en términos de tiempo como del número de personas empleadas.

Con este propósito, es tarea de la invención aumentar la eficacia operativa no solo del trabajo de clasificación y separación de la ropa de cama, sino también de los otros trabajos típicos de una lavandería industrial.

5 Es otra tarea de la presente invención configurar una máquina industrial para el reconocimiento y/o clasificación de ropa de cama y un procedimiento que puede ser implementado en una máquina de este tipo que, siendo iguales los otros factores que intervienen, permite limitar los costes de la mano de obra relativa a esta fase operativa y rápidamente reducir la inversión correspondiente para la compra de la máquina, en comparación con la técnica conocida.

10 Los propósitos anteriormente mencionados se consiguen mediante una máquina industrial para el reconocimiento y/o la clasificación de ropa de cama como la reivindicación adjunta 1, a la que se refieren por motivos de brevedad.

Se pueden deducir otras características técnicas del detalle de la máquina industrial de la invención a partir de las reivindicaciones dependientes.

15 Es también objeto de la presente invención un procedimiento para el reconocimiento y/o la clasificación de ropa de cama según la reivindicación adjunta 20, a la que se siguen refiriendo por motivos de brevedad.

20 Otros detalles operativos del procedimiento de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes correspondientes.

25 Ventajosamente, la máquina industrial de acuerdo con la invención limita considerablemente, en comparación con la técnica conocida, la contribución del trabajo en la separación de la ropa de cama antes de su lavado en una lavandería industrial donde las mercancías sucias proceden de restaurantes, hoteles, hospitales y centros similares. De hecho, el operario simplemente debe encargarse de cargar la ropa de cama, adecuadamente dispuesta en su posición estirada y dilatada, en el primer medio de transporte, y transportar el medio de recogida que contiene la ropa de cama ya separada a las correspondientes lavadoras. La identificación y posterior reparto por tipo de ropa de cama se producen automáticamente a través de la máquina objeto de la invención, después de haber detectado al menos una imagen de cada ropa de cama.

30 Aún ventajosamente, la invención consigue, en comparación con el estado actual de la técnica, una mejor optimización de los recursos, especialmente la mano de obra, a disposición de una lavandería industrial.

35 De manera igualmente ventajosa, la máquina industrial y el procedimiento relativo a la misma, objeto de la invención, favorecen una reducción de los costes derivados del reconocimiento, la separación por tipo y la clasificación de las operaciones de la ropa de cama antes de su lavado real en una lavandería.

40 Según la forma de aplicación preferida del procedimiento implementado por la máquina objeto de la invención, simultáneamente a la identificación de la ropa de cama y a su reparto por tipo específico, incluye la operación de recuento, a través de la unidad central de procesamiento y control, de la distinta ropa de cama dividida por tipo.

45 El recuento realizado por la máquina de la invención permite verificar la correspondencia entre la cantidad de ropa de cama procesada en lavandería y la cantidad de la propia ropa de cama declarada por el cliente en el momento de la entrega para el lavado, evitando así problemas de restitución parcial de las mercancías.

Por otra parte, dicho recuento se analiza para crear una serie de documentos y estadísticas útiles para la lavandería industrial en la gestión de un orden determinado, como por ejemplo, el documento de transporte que se utilizará para la restitución de las mercancías limpias al cliente.

50 Los propósitos y ventajas antes mencionados, así como otros que surgirán a lo largo del texto, aparecerán en mayor medida por la siguiente descripción relativa a un modo de realización preferido de la máquina y el procedimiento de la invención, a modo indicativo pero no exhaustivo con referencia a los dibujos adjuntos, donde:

- 55 - las figuras 1 a 3 son vistas parciales en perspectiva de la máquina industrial de acuerdo con la invención;
- la figura 4 es una ampliación de una primera vista de la máquina de las figuras 1 a 3;
- la figura 5 es una ampliación de una segunda vista de la máquina de las figuras 1 a 3;
- 60 - la figura 6 muestra una vista simplificada de la figura 5;
- la figura 7 es una vista ampliada simplificada de una tercera vista de la máquina de las figuras 1 a 3;
- la figura 8 muestra una ampliación de la vista de la figura 7.

65

La máquina industrial para el reconocimiento y/o la clasificación de ropa de cama se muestra de manera parcial e ilustrativa en las figuras 1 a 3, en las que se numera en conjunto con el número 1.

De acuerdo con la invención, la máquina 1 incluye:

- 5
- un marco de soporte 2, que se encuentra sobre una superficie de referencia P, por ejemplo, el suelo de una fábrica de producción;
  - un primer medio de transporte, en su conjunto numerado con el número 3, junto con el marco de soporte 2 y adecuado para recibir una a una la ropa de cama, no representada, por lo general todavía sucia;
  - un segundo medio de transporte, en general marcado con el número 4, junto con el marco de soporte 2 y que coopera con el primer medio de transporte 3 de los cuales recibe la ropa;
  - un medio de detección, en su conjunto indicado con el número 5, frente al segundo medio de transporte 4 y encargado de adquirir una imagen de la ropa de cama;
  - unos medios de identificación y asignación, indicados esquemáticamente en la figura 7 donde están todos numerados con el número 6, adecuados para compartir o dividir según el tipo de ropa de cama identificado por el medio de detección 5;
  - un medio de recogida, en su conjunto indicado con el número 7, que se encuentra después del segundo medio de transporte 4, que recibe la ropa de cama repartida por tipo por el medio de identificación y asignación 6.
- 10
- 25 Preferentemente, la máquina industrial 1 incluye una unidad central de procesamiento y control, no visible, conectada eléctricamente al medio de detección 5 y el primer y segundo medios de transporte 3 y 4, y que incorpora el medio de identificación y asignación 6, que se utiliza para clasificar y repartir la ropa de cama en grupos distintos entre sí, cada uno de los cuales contiene ropa de cama del mismo tipo.
- 30 El tipo de ropa de cama incluye uno o más de los parámetros seleccionados del grupo que consiste en anchura, longitud, espesor, tejido, material, color, dibujos y así sucesivamente de cada ropa de cama.
- En este caso, el primer medio de transporte 3 incluye una cinta transportadora principal 8 que define un plano inclinado  $\Pi$  hacia el segundo medio de transporte 4 a partir de una primera altura predefinida  $H_1$ .
- 35 La cinta transportadora principal 8 está provista de un primer medio de motorización, numerado en general con 9 y conectado eléctricamente a la unidad central, indicada para ponerse en rotación con el fin de enviar la ropa de cama al segundo medio de transporte 4.
- 40 En relación con el segundo medio de transporte 4, incluye:
- un primer grupo de hilos flexibles 10 colocados lado a lado, cada uno de ellos envuelto en anillo cerrado y apretado alrededor de un par de primeras poleas ranuradas 11, 12 que define los primeros ejes lineales  $X_1$  paralelos entre sí;
  - un segundo grupo de hilos flexibles 13 colocados lado a lado, cada uno de ellos envuelto en anillo cerrado y apretado alrededor de un par de segundas poleas ranuradas 14, 15 que define los segundos ejes lineales  $X_2$  paralelos entre sí y a los primeros ejes  $X_1$ .
- 45
- 50 Los primeros ejes  $X_1$  están separados entre sí por una primera distancia prefijada  $D_1$ , mientras que los segundos ejes  $X_2$  están separados entre sí por una segunda distancia prefijada  $D_2$  y desde los primeros ejes  $X_1$  por una tercera distancia  $D_3$  ortogonal a la primera distancia  $D_1$  y a la segunda distancia  $D_2$ .
- La tercera distancia  $D_3$  define entre el primer y segundo grupo de hilos flexibles 10, 13 un puerto de paso, no mostrado, adecuado para recibir y para permitir el tránsito de la ropa de cama.
- 55
- Más en detalle, el primer grupo de hilos flexibles 10 y el segundo grupo de hilos flexibles 13 se desarrollan de acuerdo con la misma anchura y definen planos sustancialmente verticales paralelos entre sí con el fin de transmitir la ropa de cama hacia la parte superior, hasta una altura desde la superficie de referencia P mayor que la primera altura predefinida  $H_1$  del extremo 8a de la cinta transportadora principal 8.
- 60
- Por otra parte, los grupos de hilos flexibles 10, 13 están escalonados recíprocamente en altura por una longitud establecida L, indicada en la figura 6 a efectos expositivos, en las respectivas poleas superiores 11, 14 y las poleas inferiores 11, 15.
- 65

Un diseño constructivo de este tipo del segundo medio de transporte 4 define un área de dibujo 16 de la ropa de cama, frente a la cinta transportadora principal 8, y una zona de liberación 17 de la ropa de cama, frente al medio de recogida 7.

5 La máquina industrial 1 también incluye un segundo medio de motorización, en general indicado con 18, en el título preferido pero no vinculante acoplado directamente a la primera polea ranurada 12 con el fin de girar alrededor de los primeros ejes  $X_1$  las dos primeras poleas 11, 12.

10 A través de la interposición de un primer grupo de transmisión del tipo conocido en sí mismo, indicado en general con 19, el segundo medio de motorización 18 está conectado a la segunda polea ranurada 15 con el fin de girar alrededor de los segundos ejes  $X_2$  también las segundas poleas ranuradas 14, 15.

Se entiende que otros modos de realización de la invención, no acompañados de dibujos explicativos, pueden proporcionar una composición del segundo medio de motorización diferente del que se acaba de describir.

15 De acuerdo con el modo de realización preferido aquí descrito de la invención, el medio de detección 5 incluye:

20 - una cámara 20, provista de un objetivo dirigido externamente hacia el primer grupo de hilos flexibles 10, junto con un bastidor auxiliar 21 fijado al marco de soporte 2 y conectado eléctricamente a la unidad central;

- una lámpara 22 acoplada al bastidor auxiliar 21 y colocada en torno al objetivo de la cámara 20;

25 - un sensor de proximidad, conectado eléctricamente a la unidad central, conectado al bastidor auxiliar 21 y dispuesto cerca del primer grupo de hilos flexibles 10, que transporta la ropa de cama.

Ventajosamente, la máquina industrial 1 comprende un elemento de calibración de color 23, claramente visible en la figura 4, frente al segundo grupo de hilos flexibles 13 simétricamente opuesto a la cámara 20 con respecto a los grupos de hilos flexibles 10, 13.

30 El elemento de calibración de color, por ejemplo blanco, con el número 23 está soportado por un accionador 24 conectado a una abrazadera laminar en forma de C 25 que pertenece al bastidor auxiliar 21.

35 El accionador 24, conectado eléctricamente a la unidad central, que lo impulsa hacia adelante y hacia atrás, se utiliza para elaborar/eliminar el elemento de calibración 23 de la cámara 20.

El elemento de calibración de color 23 antes mencionado permite conseguir un tipo de configuración o ajuste automático de la cámara 20 cuando esta opera en vacío, es decir, antes de que la ropa de cama transportada por el segundo medio de transporte 4 pase en frente de la propia cámara 20.

40 Como se observa en la figura 5, el medio de detección 5 y la casi totalidad del segundo medio de transporte 4 están contenidos en una caja aislante o carcasa conformada 26, que asegura las condiciones necesarias de oscuridad en su interior para el correcto funcionamiento de la cámara 20.

45 Solo la primera polea superior 11, la segunda polea superior 14 y la zona de liberación 17 sobresalen fuera de la caja aislante 26 con el fin de permitir el paso de cada ropa de cama del segundo medio de transporte 4 al medio de recogida 7.

50 La caja aislante 26 está, por otra parte, equipada con un obturador 27 que puede ser movido por el operario con el fin de ofrecer la posibilidad de inspeccionar los órganos contenidos dentro del mismo.

Preferentemente, pero no necesariamente, el medio de identificación y asignación 6 incluye:

55 - la unidad central de procesamiento y de control ya mencionada contenida en un cuadro de mando eléctrico 28, que se muestra en la figura 7, junto con el marco de soporte 2 y conectada eléctricamente a un monitor 51 para la visualización de datos, a disposición del operario;

60 - una cinta transportadora auxiliar 29, conectada eléctricamente a la unidad central, provista del tercer medio de motorización, en general con el número 30, que lo gira, que define un plano  $\Omega$  sustancialmente horizontal y colocado debajo de la zona de liberación 17 definida en el segundo medio de transporte 4 del que recibe por caída la ropa de cama clasificada y dividida según el tipo;

- un medio de soplado, no mostrado en los dibujos adjuntos por motivos de simplicidad, aplicado a los dos bordes laterales 29a, 29b de la cinta transportadora auxiliar 29 y conectado eléctricamente a la unidad central, adecuado para emitir un chorro de aire bajo presión.

65

El medio de recogida 7 incluye, en el caso que nos ocupa, una pluralidad de contenedores finales, que no se muestran, cada uno de las cuales recibe ropa de cama sin orden ni concierto del mismo tipo, diferente de la ropa de cama recibida en cada uno de los otros contenedores finales.

5 Los contenedores finales se disponen por debajo y lateralmente a los dos bordes laterales 29a, 29b de la cinta transportadora auxiliar 29 de la que reciben por caída la ropa de cama expulsada por el aire que sale del medio de soplado.

10 A título puramente preferido, los contenedores finales están equipados con ruedas para su movimiento rápido y fácil dentro de la planta por el operario.

El medio de soplado que se acaba de presentar comprende una serie de válvulas neumáticas, dispuestas de forma que sobresalen hacia arriba en cada uno de los bordes laterales 29a, 29b de la cinta transportadora auxiliar 29.

15 Además, las válvulas neumáticas están escalonadas alternativamente una con respecto a la otra en cada uno de estos bordes laterales 29a, 29b de manera que el aire emitido desde cada una de ellas provoca la caída de la ropa de cama en uno de los contenedores finales de uno de los bordes laterales 29a, 29b directamente opuesto a cada una de las válvulas neumáticas.

20 La disposición de los contenedores finales y las válvulas neumáticas en la cinta transportadora auxiliar 29 como se acaba de indicar viene determinada por la necesidad de optimizar los espacios en una lavandería industrial.

25 Preferentemente, pero no necesariamente, la máquina industrial 1 incluye medios de pesaje, en su conjunto indicados con el número 31 y visibles tanto en las figuras 1 y 2 como de forma más detallada en las figuras 6 y 7.

Los medios de pesaje 31 están conectados eléctricamente a la unidad central y se acoplan con una base de soporte 32 dibujada cerca del marco de soporte 2.

30 Más allá de esto, los medios de pesaje 31 están dispuestos delante del primer medio de transporte 3 y se utilizan para medir el peso de cada ropa de cama con el fin de proporcionar, junto con el medio de detección 5, datos de los medios de identificación y asignación 6 útiles para determinar los propios tipos de ropa de cama.

35 De una manera preferida pero no exclusiva, los medios de pesaje 31 incluyen tres células de carga 33 dispuestas una con respecto a la otra de acuerdo con los vértices de un triángulo equilátero.

Es evidente que en otros modos de realización de la invención, no mostrados, el medio de pesaje puede incluir un número diferente de células de carga, así como otros modos de realización, tampoco mostrados, pueden proporcionar medios de pesaje de diferente tipo con respecto a las células de carga.

40 Ventajosamente, la máquina industrial 1 también incluye un tercer medio de transporte, en su conjunto indicado con 34, interpuesto entre el medio de pesaje 31 y el primer medio de transporte 3, adecuado para llevar la ropa de cama de los unos a los otros.

45 El tercer medio de transporte 34 es del tipo del segundo medio de transporte 4, e incluye un tercer grupo de hilos flexibles, cada uno de ellos envuelto en anillo cerrado y apretado alrededor de un par de terceras poleas ranuradas 35, 36, y un cuarto grupo de hilos flexibles, cada uno de los cuales está envuelto en anillo cerrado y apretado alrededor de un par de cuartas poleas ranuradas 37, 38.

50 De manera similar a lo destacado para el segundo medio de transporte 4, el primer y segundo grupo de hilos flexibles del tercer medio de transporte 34 definen planos sustancialmente verticales y paralelos entre sí y, en sus extremos, están escalonados en altura por una longitud establecida con el fin de definir un área de dibujo inferior de la ropa de cama y una zona de liberación superior de la ropa de cama adecuadas para permitir su transferencia al primer medio de transporte 3. La tercera polea ranurada 36 está conectada al cuarto medio de motorización, numerado en general con 39 y contenido en una carcasa de protección 40, que gira las terceras poleas 35, 36 y, a través de la interposición de un segundo grupo de transmisión, no visible, las cuartas poleas 37, 38.

En su versión más completa, la máquina industrial 1 comprende preferentemente:

60 - un medio de difusión y transmisión, en general indicado con el número 41, conectado eléctricamente a la unidad central, adecuado para colocar en la posición propagada y estirada la ropa de cama recibida por el medio de pesaje 31;

65 - un medio de conducción, indicado en general con el número 42, interpuesto entre el medio de pesaje 31 y el tercer medio de transporte 34, que recibe la ropa de cama expulsada por el medio de difusión y transmisión 41 con el fin de llevarla al tercer medio de transporte 34.

En particular, como se ve mejor en las figuras 7 y 8, el medio de difusión y transmisión 41 comprenden tres válvulas neumáticas 43, aplicadas a una barra de sección longitudinal 44 que pertenece a la base de soporte 32 y cada una provista de una salida dirigida al plano de pesaje común 45 del medio de pesaje 31 que recibe la ropa de cama que se va a pesar.

5 El medio de conducción 42 comprende a su vez un estante de servicio 46, fijado al marco de soporte 2, dispuesto por debajo del plano de pesaje 45 del medio de pesaje 31 y enfrente del área de dibujo inferior definida en el tercer medio de transporte 34.

10 La máquina industrial 1 también comprende un cuarto medio de transporte, indicado en general con 47 y visible sólo parcialmente en la figura 7, que recibe la ropa de cama una a una para transportarla al medio de pesaje 31.

Más precisamente, el cuarto medio de transporte 47 comprende una cinta transportadora de elevación 48, equipada con un quinto medio de motorización, no mostrado, adecuado para hacerlo girar y que tiene un primer extremo, accesible por el operario y colocado a una primera altura de la superficie de referencia P, y un segundo extremo colocado a una segunda altura de la superficie de referencia P.

15 La segunda altura del segundo extremo de la cinta transportadora de elevación 48 es mayor que la primera altura, con el fin de transferir por caída, siempre de una en una, la ropa de cama al medio de pesaje 31.

20 En forma conveniente, la cinta transportadora de elevación 48 comprende, en la superficie inferior 48a y en su segundo extremo, un trípode de soporte 49 provisto de medios de ajuste, numerados en general con 50, que permiten colocar el segundo extremo de la propia cinta transportadora 48 en las segundas alturas de la superficie de referencia P variable a voluntad.

25 También forma parte integral de la presente invención el procedimiento para el reconocimiento y/o clasificación de la ropa de cama.

De acuerdo con la invención, dicho procedimiento comprende principalmente las operaciones siguientes:

- 30
- difusión de la ropa de cama de una en una, como servilletas, fundas, fundas de almohada y similares, en un medio de transporte, en este caso el primer medio de transporte 3;

35

  - transporte de la ropa de cama una a una hacia el medio de detección 5 a través de la ayuda del segundo medio de transporte 4;
  - adquisición automática de una imagen de cada ropa de cama a través del medio de detección 5;

40

  - identificación o distinción través del medio de identificación y asignación 6 de la imagen adquirida por el medio de detección 5;
  - asignación a través del medio de identificación y asignación 6 de un tipo específico y preciso a cada ropa de cama sobre la base de la imagen adquirida e identificada;

45

  - reparto o división de la ropa de cama, sobre la base del tipo antes mencionado;
  - organización de la ropa de cama repartida por tipo en el medio de recogida 7.

50 Según la forma de aplicación preferida aquí descrita de la invención, la operación de adquisición de una imagen de la ropa de cama consiste en tomar una foto de cada ropa de cama dentro de la caja aislante 26 que encierra casi completamente el medio de detección 5 y un tramo del segundo medio de transporte 4 que coopera con el primer medio de transporte 3 en el transporte de la ropa de cama durante el proceso.

55 Las operaciones de identificación de la imagen adquirida, asignación de un tipo a cada ropa de cama y reparto de ella de acuerdo con este tipo se producen de forma automática mediante la comparación de la imagen detectada con parámetros de referencia memorizados para cada ropa de cama en la unidad central de procesamiento y control que pertenece al medio de identificación y asignación 6.

60 En esencia, la unidad central comprueba la trama de la tela de la ropa de cama de la que se acaba de tomar la foto y la compara con los datos de la muestra, previamente almacenados en ella, por medio de la aproximación matemática de la correlación de matrices creada por el software.

65 Preferentemente, pero no necesariamente, el procedimiento de la invención incluye la operación de pesaje de la ropa de cama una a una y proporciona los datos detectados al medio de identificación y asignación 6 con el fin de contribuir a determinar exactamente el tipo de ropa de cama procesado. Tal operación de pesaje se produce antes

de la operación de transporte de la ropa de cama al medio de detección 5 y después de haber dispuesto una a una la propia ropa de cama sobre la cinta transportadora de elevación 48.

5 La ropa de cama viene extendida y estirada del medio de pesaje 31 al primer medio de transporte 3, gracias al tercer medio de transporte 34. La disposición de la ropa de cama en forma extendida se debe a la labor del medio de difusión y transmisión 41 que actúa después de la operación de pesaje soplando un chorro de aire adecuado hacia la ropa de cama, empujándola hacia el estante de servicio 46 del que es recogida por el tercer medio de transporte 34.

10 Está claro que la unidad central de procesamiento y control gestiona todo el proceso y está programada para que los movimientos y la conducción de los diversos componentes de la máquina industrial 1 se realicen de forma gradual y precisa entre sí.

15 Ventajosamente, el procedimiento de la invención también comprende la operación de contar el número de ropa de cama procesada, realizada por la unidad central después de la operación de identificación de la ropa de cama y simultáneamente a la operación de reparto de la ropa de cama en sí misma de acuerdo con el tipo anteriormente mencionado.

20 Esto permite conocer la cantidad de bienes que se va a entregar a un determinado cliente después del lavado, mediante la comprobación de su correspondencia con la cantidad declarada por este en el momento de la entrega a la lavandería.

25 Por otra parte, a partir de la operación de recuento de la ropa de cama, la unidad central de procesamiento y control crea un documento de transporte, que acompaña a las mercancías en la entrega al cliente.

30 Sobre la base de lo que se acaba de exponer, se entiende cómo la máquina industrial para el reconocimiento y/o clasificación de ropa de cama y el procedimiento implementado por dicha máquina, que forman parte integrante de la invención, alcanzan los propósitos y logran los beneficios mencionados anteriormente. En la fase de ejecución, se pueden hacer cambios en la máquina industrial de la invención que consisten en, por ejemplo, medios de detección diferentes de los descritos anteriormente a modo de ejemplo.

35 Además, pueden existir otros modos de realización en los que el medio de recogida tenga una composición diferente de la que se menciona en el curso de la descripción, que no afecte a la ventaja proporcionada por la presente invención.

40 Por ejemplo, el medio de recogida puede incluir un tubo de succión cuya boca de entrada está frente al segundo medio de transporte y, en su desarrollo, está provisto de una pluralidad de aberturas de salida y cada una se comunica con un contenedor final subyacente al que se dirige la ropa de cama del mismo tipo a través de una orden impartida por la unidad central de procesamiento y control.



**REIVINDICACIONES**

1. Máquina industrial (1) para el reconocimiento y/o la clasificación de ropa de cama, que comprende:

- 5 - un marco de soporte (2) adecuado para reposar sobre una superficie de referencia (P);
- un primer medio de transporte (3), acoplado a dicho marco de soporte (2), adecuado para recibir dicha ropa de cama;
- 10 - un segundo medio de transporte (4), acoplado a dicho marco de soporte (2) y que coopera con dicho primer medio de transporte (3) del que recibe dicha ropa de cama, caracterizada por que comprende además:
- un medio de detección (5), frente a dicho segundo medio de transporte (4), adecuado para adquirir una imagen de dicha ropa de cama;
- 15 - un medio de identificación y asignación (6) de dicha imagen, adecuado para compartir dicha ropa de cama de acuerdo con el tipo;
- un medio de recogida (7), situado después de dicho segundo medio de transporte (4), adecuado para recibir dicha ropa de cama repartida por tipo por dicho medio de identificación y asignación (6).
- 20

2. La máquina (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que incluye una unidad central de procesamiento y control, conectada eléctricamente a dicho medio de detección y a dicho primer (3) y segundo medio de transporte (4) y que incorpora dicho medio de identificación y asignación (6), adecuada para clasificar y distribuir dicha ropa de cama en grupos distintos entre sí, cada uno de los cuales contiene ropa de cama del mismo tipo.

25

3. La máquina (1) según la reivindicación 2, caracterizada por que dicho primer medio de transporte (3) incluye una cinta transportadora principal (8) que define un plano ( $\Pi$ ) inclinado hacia dicho segundo medio de transporte (4) a partir de una primera altura predefinida ( $H_1$ ) y provista de un primer medio de motorización (9), conectado eléctricamente a dicha unidad central, adecuado para hacerlo girar y transmitir dicha ropa de cama a dicho segundo medio de transporte (4).

30

4. La máquina (1) según la reivindicación 3, caracterizada por que dicho segundo medio de transporte (4) incluye:

- 35 - un primer grupo de hilos flexibles (10) colocados lado a lado, cada uno de ellos envuelto en anillo cerrado y apretado alrededor de un par de primeras poleas ranuradas (11, 12) que definen unos primeros ejes lineales ( $X_1$ ) paralelos entre sí y separados por una primera distancia predeterminada ( $D_1$ );
- un segundo grupo de hilos flexibles (13) colocados lado a lado, cada uno de ellos envuelto en anillo cerrado y apretado alrededor de un par de segundas poleas ranuradas (14, 15) que definen unos segundos ejes lineales ( $X_2$ ) paralelos entre sí y a dichos primeros ejes ( $X_1$ ), dichos segundos ejes ( $X_2$ ) recíprocamente separados por una segunda distancia predeterminada ( $D_2$ ) y de dichos primeros ejes ( $X_1$ ) por una tercera distancia ( $D_3$ ) ortogonal a dicha primera ( $D_1$ ) y dicha segunda distancia ( $D_2$ ) y que define entre dicho primer (10) y dicho segundo grupo de hilos flexibles (13) un puerto de paso adecuado para permitir el tránsito de dicha ropa de cama.
- 40
- 45

5. La máquina (1) según la reivindicación 4, caracterizada por que dicho primer (10) y dicho segundo grupo de hilos flexibles (13) están escalonados recíprocamente en altura por una longitud establecida (L) con el fin de encontrar un área de dibujo (16) de dicha ropa de cama, frente a dicha cinta transportadora principal (8), y una zona de liberación (17) de dicha ropa de cama, frente a dicho medio de recogida (7).

50

6. La máquina (1) según la reivindicación 4 o 5, caracterizada por que incluye un segundo medio de motorización (18) acoplado directamente a al menos una de dichas primeras poleas ranuradas (11, 12) para girarlas alrededor de los primeros ejes ( $X_1$ ) y conectado a través de la interposición de un primer grupo de transmisión (19) con al menos una de dichas segundas poleas ranuradas (14, 15) para que giren alrededor de dichos segundos ejes ( $X_2$ ).

55

7. La máquina (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizada por que dicho medio de detección (5) incluye:

- 60 - una cámara (20), provista de un objetivo dirigido externamente hacia dicho primer grupo de hilos flexibles (10), dicha cámara (20) conectada eléctricamente a dicha unidad central y acoplada a un bastidor auxiliar (21) fijado a dicho marco de soporte (2);
- una lámpara (22) acoplada a dicho bastidor auxiliar (21) y colocada alrededor de dicho objetivo de dicha cámara (20);
- 65

- un sensor de proximidad, conectado eléctricamente a dicha unidad central, conectado a dicho bastidor auxiliar (21) y dispuesto cerca de dicho primer grupo de hilos flexibles (10).

5 8. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada por que incluye un elemento de calibración de color (23), frente a dicho segundo grupo de hilos flexibles (13) y simétricamente opuesta a dicha cámara (20) con respecto a dichos grupos de hilos (10, 13), soportado por un accionador (24) adecuado para elaborar/eliminar dicho elemento de calibración (23) de dicha cámara (20), conectado a dicho bastidor auxiliar (21) y conectado eléctricamente a dicha unidad central.

10 9. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada por que dicho medio de identificación y asignación (6) incluye:

- dicha unidad central de procesamiento y control contenida en un cuadro de mando eléctrico (28) acoplado a dicho marco de soporte (2);

15 - una cinta transportadora auxiliar (29), conectada eléctricamente a dicha unidad central, provista de un tercer medio de motorización (30) adecuado para hacerla girar, dicha cinta (29) definiendo un plano ( $\Omega$ ) sustancialmente horizontal y colocado debajo de dicha zona de liberación (17) definida en dicho segundo medio de transporte (4) del que recibe por caída dicha ropa de cama clasificada de acuerdo a dicho tipo;

20 - un medio de soplado, aplicado a al menos uno de los bordes laterales (29a, 29b) de dicha cinta transportadora auxiliar (29) y conectado eléctricamente a dicha unidad central, adecuado para emitir un chorro de aire bajo presión.

25 10. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada por que dicho medio de recogida (7) incluye una pluralidad de contenedores finales, cada uno de los cuales adecuado para recibir sin orden ni concierto ropa de cama del mismo tipo, diferente de la ropa de cama recibida en cada uno de dichos contenedores finales, dichos contenedores colocados por debajo y lateralmente a dicha cinta transportadora auxiliar (29) de la cual reciben por caída dicha ropa de cama expulsada hacia fuera por dicha salida de aire desde dicho medio de soplado.

30 11. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizada por que dicho medio de soplado incluye válvulas neumáticas escalonadas alternativamente una con respecto a la otra en cada uno de dichos bordes laterales (29a, 29b) de dicha cinta transportadora auxiliar (29) de manera que dicho aire emitido por cada una de dichas válvulas neumáticas causa la caída de dicha ropa de cama en uno de dichos contenedores finales de uno de dichos bordes laterales (29a, 29b) opuesto a cada una de dichas válvulas.

35 12. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada por que comprende un medio de pesaje (31), conectado eléctricamente a dicha unidad central y, junto con una base de soporte (32) dibujada cerca de dicho marco de soporte (2), dispuesta antes de dicho primer medio de transporte (3) y adecuado para medir el peso de cada una de dicha ropa de cama a fin de proporcionar, junto con dicho medio de detección (5), a dicho medio de identificación y asignación (6) datos útiles para determinar dicho tipo de dicha ropa de cama.

40 13. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizada por que comprende un tercer medio de transporte (34), interpuesto entre dicho medio de pesaje (31) y dicho primer medio de transporte (3) con el fin de llevar dicha ropa de cama de dicho medio de pesaje (31) a dicho primer medio de transporte (3).

45 14. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizada por que dicho tercer medio de transporte (34) es del mismo tipo que dicho segundo medio de transporte (4), que incluye un tercer grupo de hilos flexibles, cada uno de ellos envuelto en anillo cerrado y apretado alrededor de un par de terceras poleas ranuradas (35, 36), y un cuarto grupo de hilos flexibles, cada uno de ellos envuelto en anillo cerrado y apretado alrededor de un par de cuartas poleas ranuradas (37, 38).

50 15. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizada por que comprende un cuarto medio de motorización (39), acoplado directamente a al menos una de dichas terceras poleas ranuradas (35, 36) para girarlas y conectado a través de la interposición de un segundo grupo de transmisión a al menos una de dichas cuartas poleas (37, 38) para que giren.

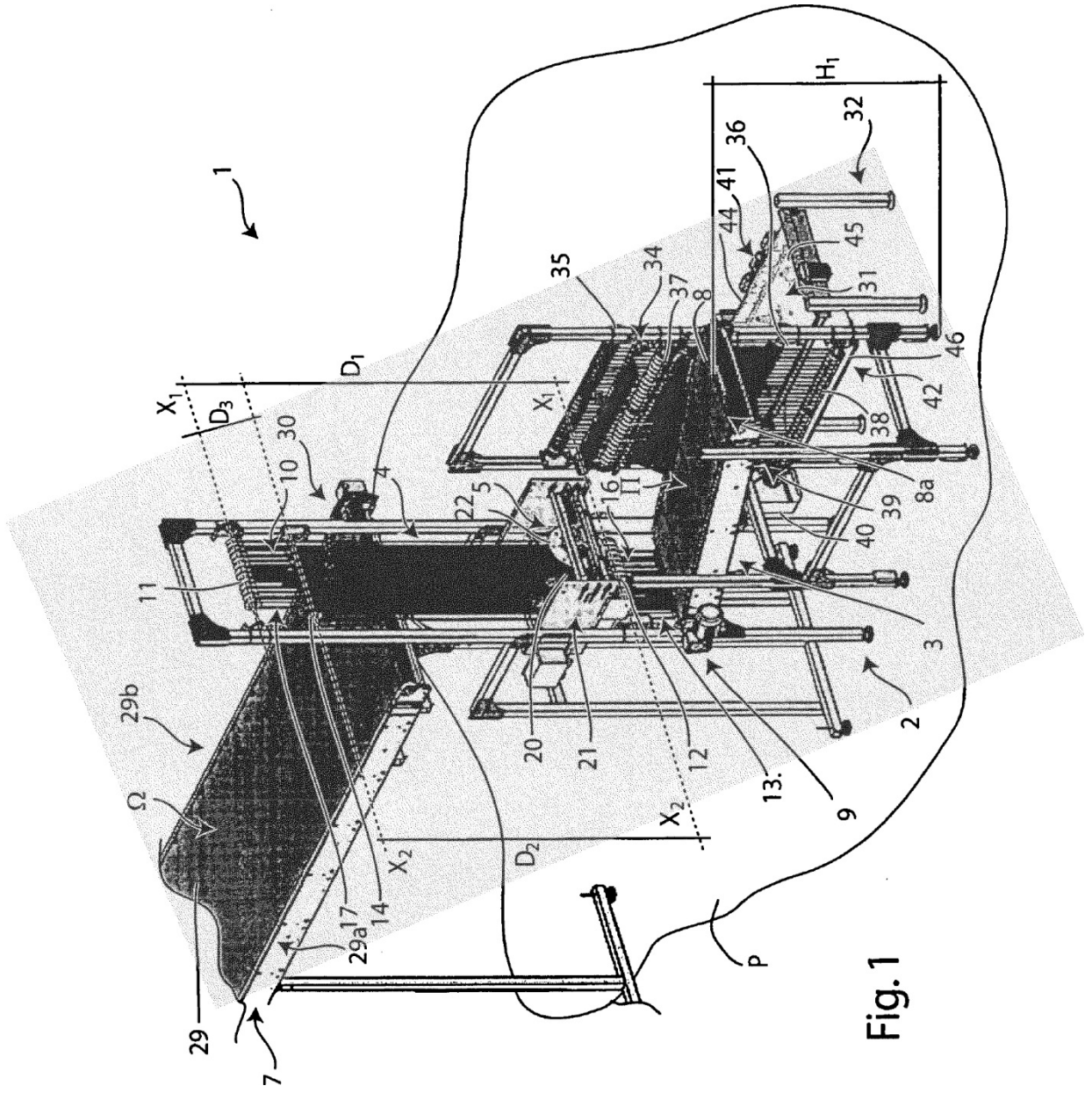
55 16. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizada por que incluye:

60 - un medio de difusión y transmisión (41), conectado eléctricamente a dicha unidad central, adecuado para colocar en la posición extendida dicha ropa de cama recibida por dicho medio de pesaje (31);

- un medio de conducción (42), interpuesto entre dicho medio de pesaje (31) y dicho tercer medio de transporte (34), adecuado para recibir dicha ropa de cama expulsada por dicho medio de difusión y transmisión (41) para llevarla a dicho tercer medio de transporte (34).

65

- 5 17. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizada por que dicho medio de difusión y transmisión (41) incluye una pluralidad de válvulas neumáticas (43), aplicadas a una barra de sección longitudinal (44) que pertenece a dicha base de soporte (32) y cada una provista de una salida dirigida hacia el plano de pesaje común (45) de dicho medio de pesaje (31) que recibe dicha ropa de cama para pesarse, y dicho medio de conducción (42) que incluye un estante de servicio (46), fijado a dicho marco de soporte (2), dispuesto debajo de dicho plano de pesaje (45) de dicho medio de pesaje (31) y enfrente de dicha área de dibujo inferior de dicho tercer medio de transporte (34).
- 10 18. La máquina (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, caracterizada por que comprende un cuarto medio de transporte (47) adecuado para recibir dicha ropa de cama con el fin de transportarla una a una a dicho medio de pesaje (31).
- 15 19. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizada por que dicho cuarto medio de transporte (47) incluye una cinta transportadora de elevación (48), equipada con un quinto medio de motorización adecuado para hacerla girar y que tiene un primer extremo, accesible por el operario y colocado en una primera altura de dicha superficie de referencia (P), y un segundo extremo colocado a una segunda altura de dicha superficie de referencia (P) mayor que dicha primera altura a fin de transferir por caída dicha ropa de cama a dicho medio de pesaje (31).
- 20 20. Procedimiento para el reconocimiento y/o la clasificación de ropa de cama, que incluye las siguientes operaciones:
- 25 - difusión de dicha ropa de cama sobre el medio de transporte (3);
- transporte una a una de dicha ropa de cama hacia el medio de detección (5);
- 30 caracterizado por que comprende además las siguientes operaciones:
- adquisición automática de una imagen de cada dicha ropa de cama a través del medio de detección 5;
- 35 - identificación de dicha imagen adquirida por dicho medio de detección (5);
- asignación de un tipo a cada una de dicha ropa de cama sobre la base de dicha imagen adquirida e identificada;
- reparto de dicha ropa de cama sobre la base de dicho tipo;
- disposición en el medio de recogida (7) de dicha ropa de cama repartida por tipo.
- 40 21. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizado por que dicha operación de adquisición de una imagen de dicha ropa de cama consiste en tomar una foto de cada una de dicha ropa de cama dentro de una caja aislante (26) que encierra dicho medio de detección (5) y al menos un tramo de dicho medio de transporte (4) que lleva dicha ropa de cama.
- 45 22. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 20 o 21, caracterizado por que dichas operaciones de identificación de dicha imagen adquirida, asignación de un tipo a cada una de dicha ropa de cama y reparto de ella sobre la base de dicho tipo se produce automáticamente mediante la comparación de la imagen detectada con parámetros de referencia memorizados para cada dicha ropa de cama en una unidad central de procesamiento y control.
- 50 23. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 22, caracterizado por que comprende una operación de recuento del número de dicha ropa de cama procesada, llevada a cabo por dicha unidad central después de dicha operación de identificación de dicha ropa de cama y simultáneamente a dicha operación de reparto de dicha ropa de cama según dicho tipo.



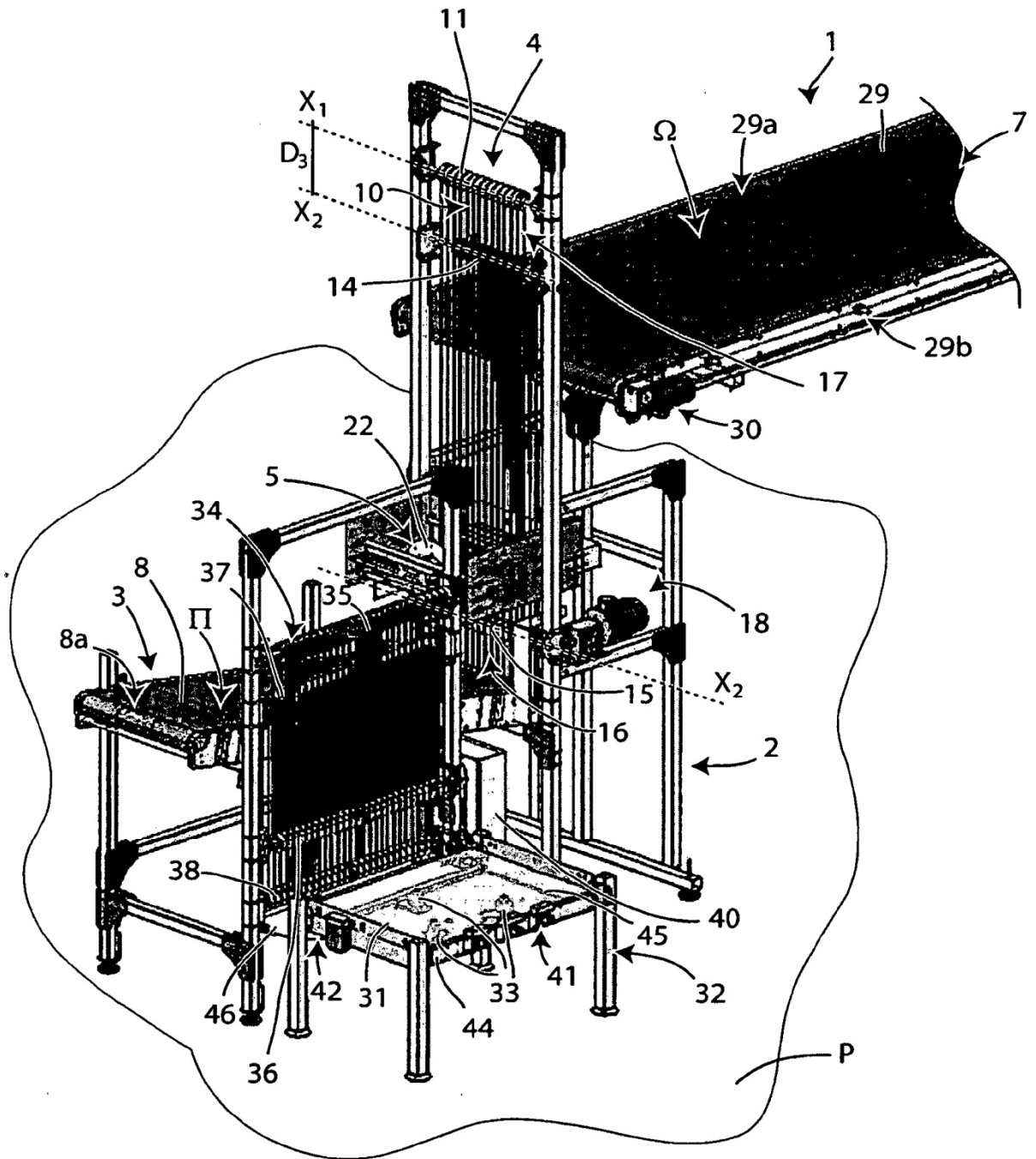


Fig. 2

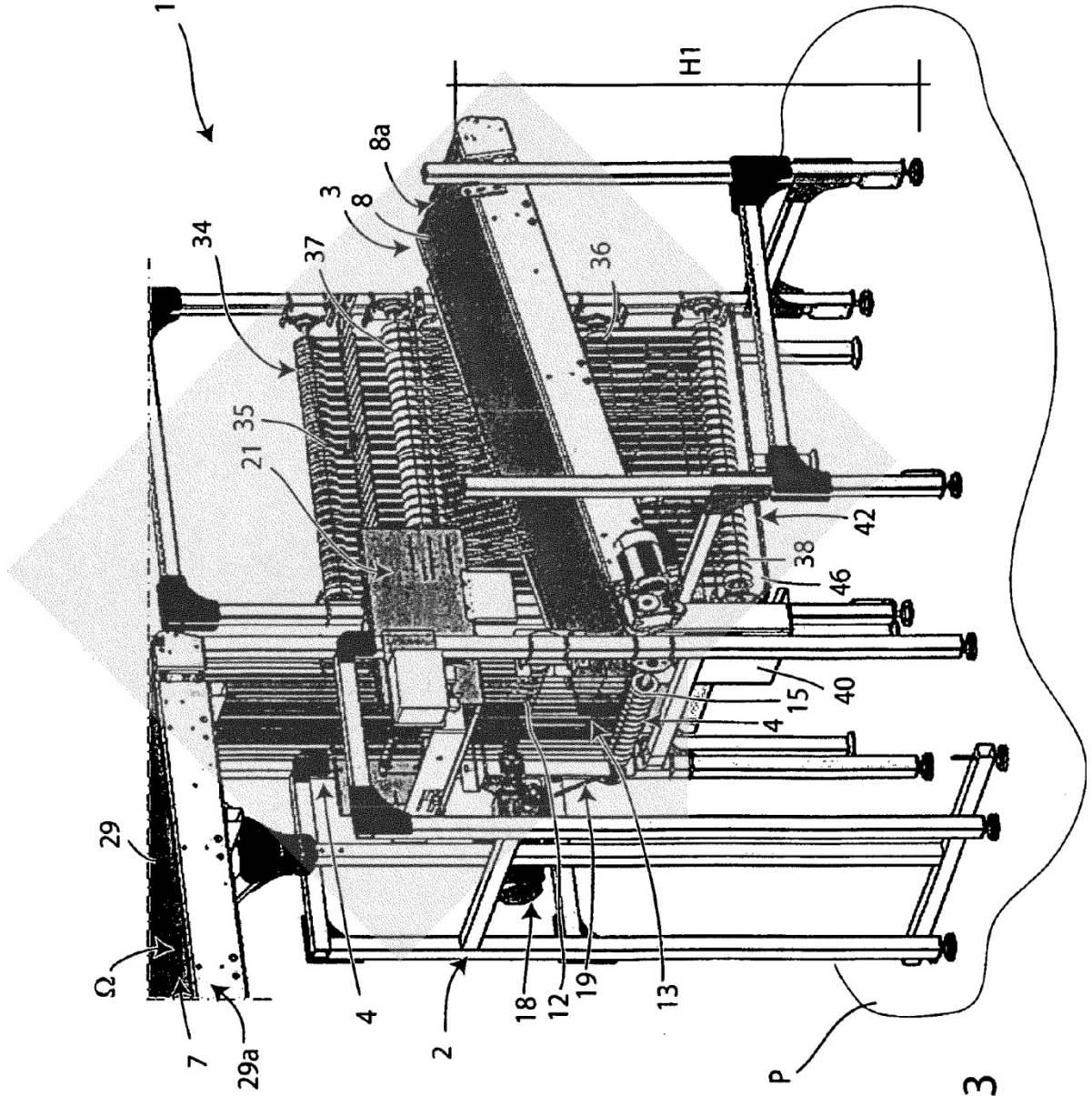


Fig. 3

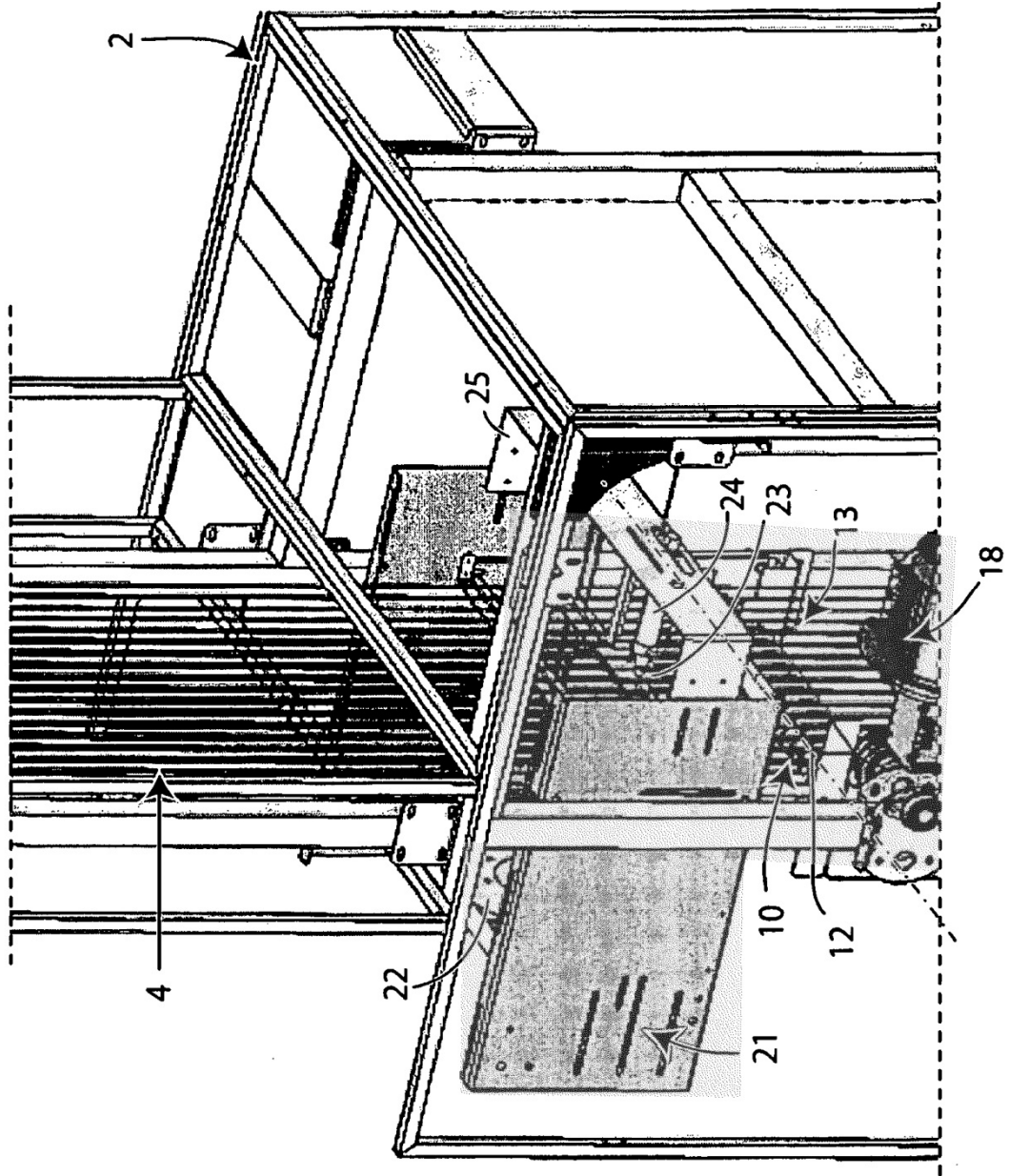


Fig. 4

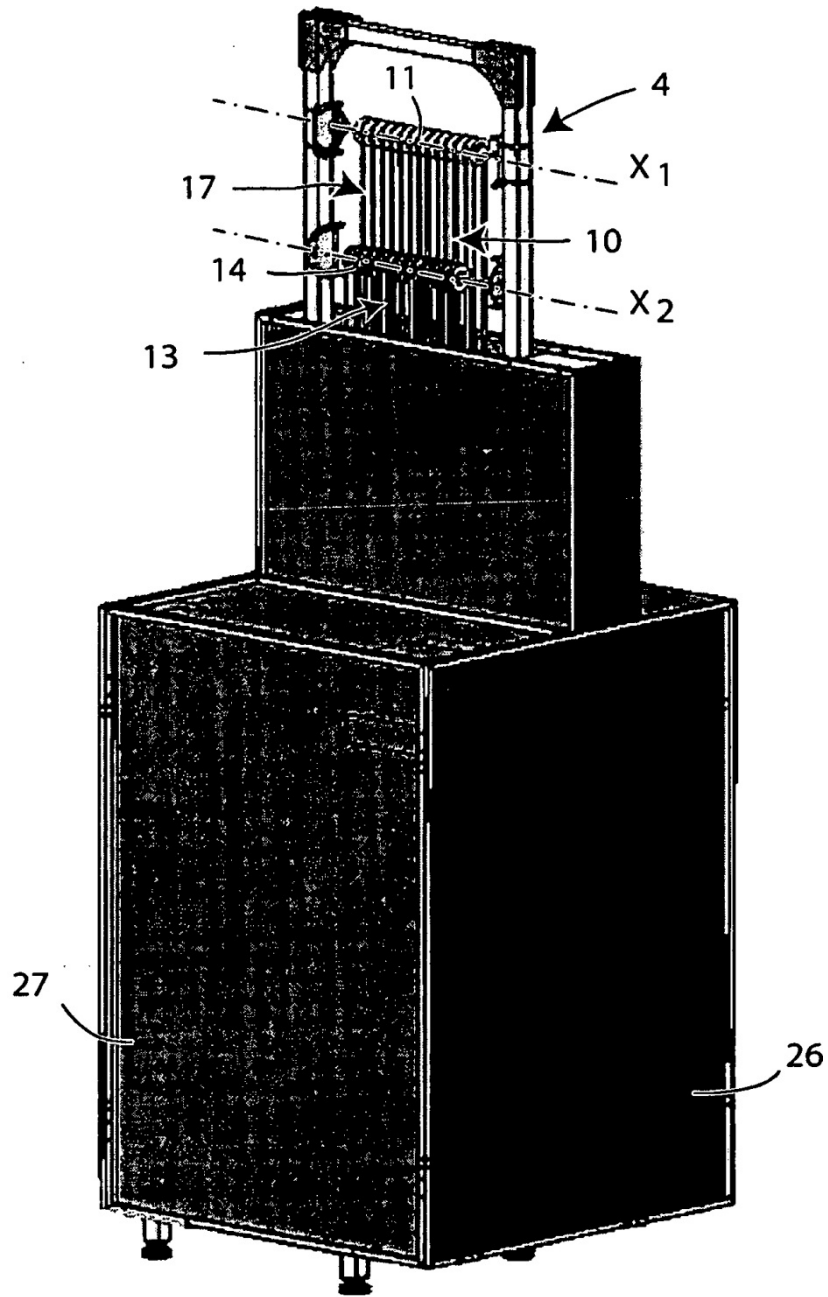


Fig. 5



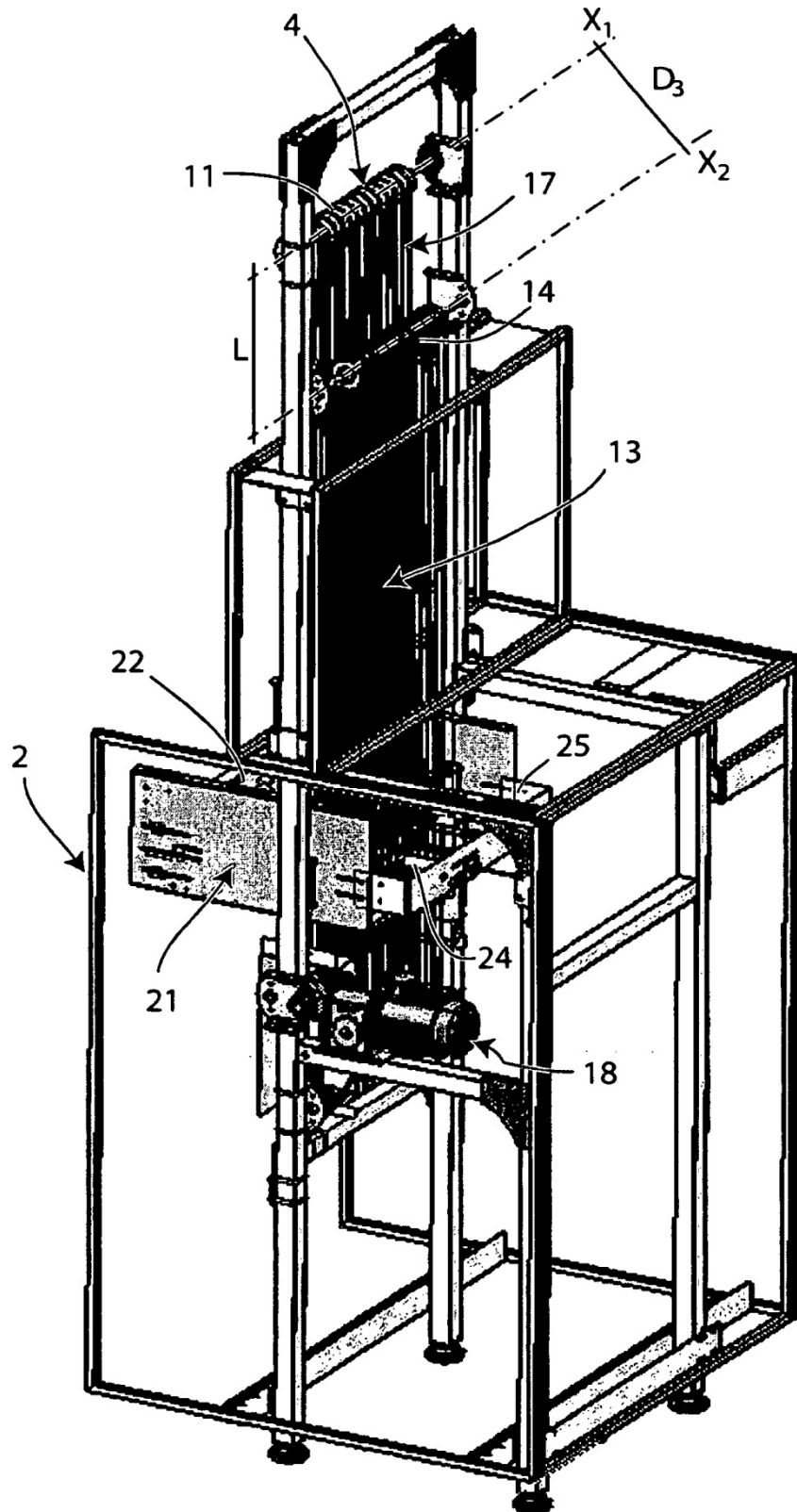


Fig. 6

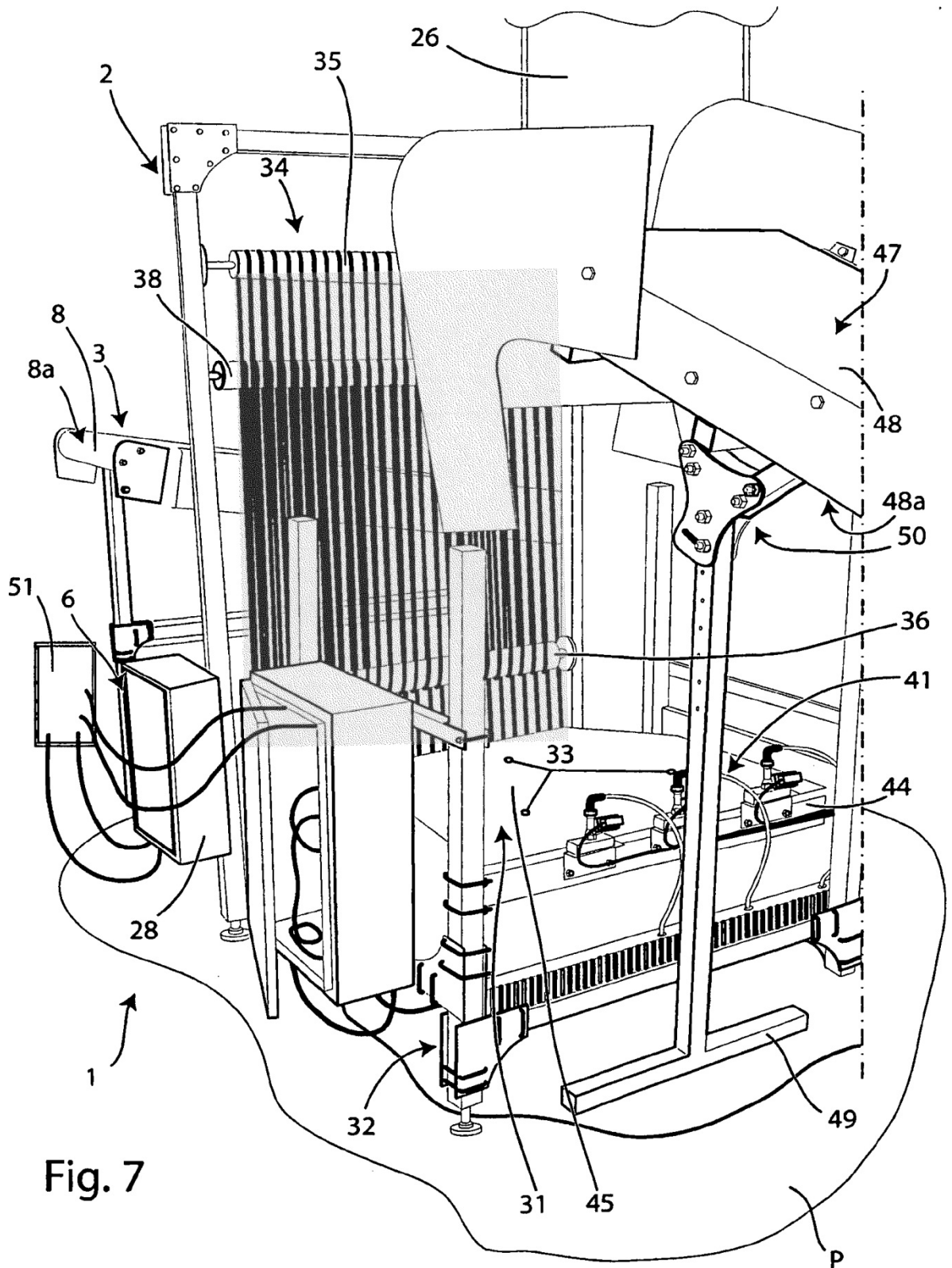


Fig. 7

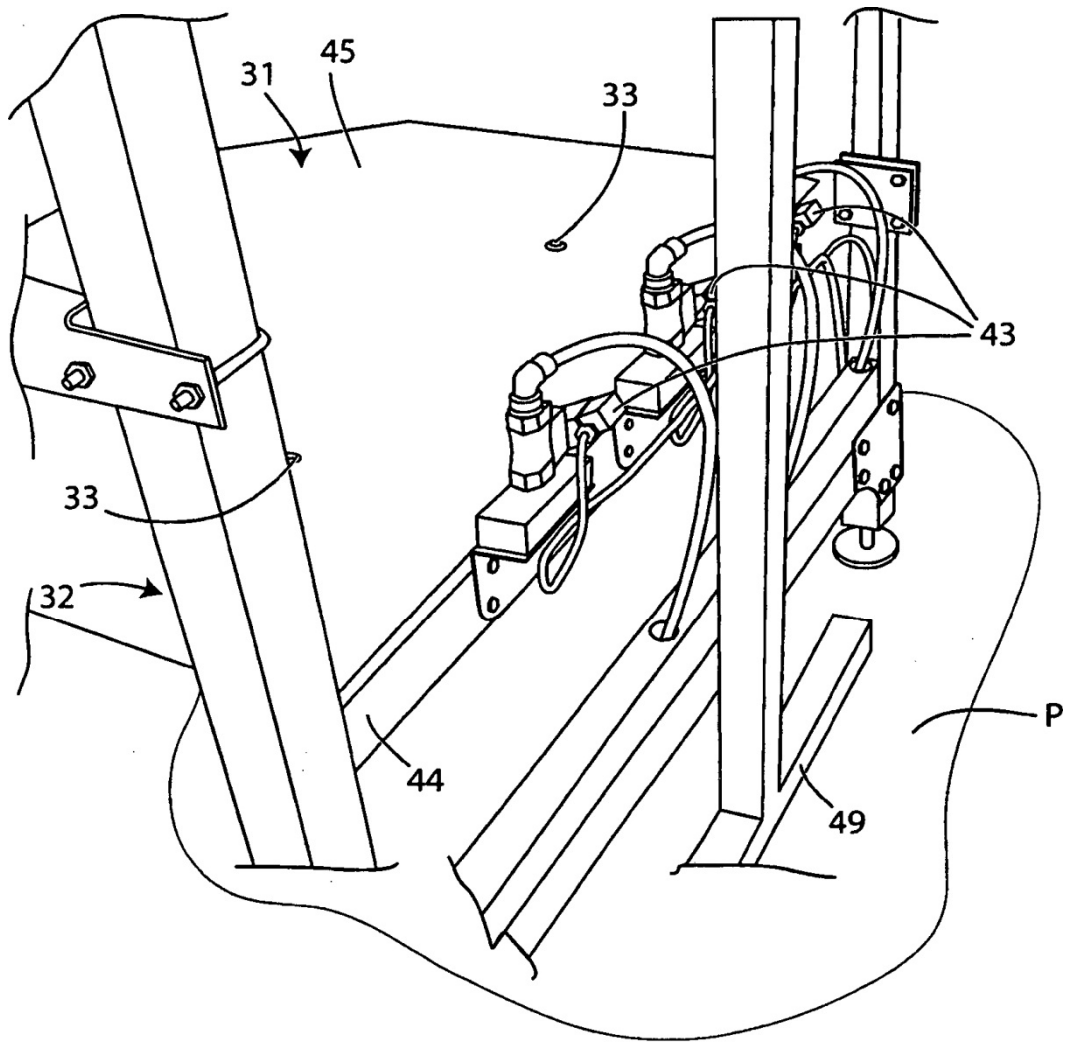


Fig. 8