

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 566**

51 Int. Cl.:
B07C 5/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06745348 .0**
- 96 Fecha de presentación: **16.05.2006**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1960125**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.08.2008**

54 Título: **Procedimiento y aparato de clasificación de artículos**

30 Prioridad:
12.12.2005 IT BO20050753

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.08.2012

73 Titular/es:
**S.A.M.M.O. S.P.A.
VIA DISMANO 1280
47023 CESENA, IT**

72 Inventor/es:
**ZANELLI, Raffaele y
DI MAURO, Vittorio**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 386 566 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

Procedimiento y aparato de clasificación de artículos

Campo técnico

5 La presente invención versa acerca de un procedimiento y un aparato para clasificar artículos, en particular fruta y verdura.

Técnica antecedente

Se conoce que para clasificar fruta, verdura y artículos similares, tales como, por ejemplo, manzanas u otras frutas con una forma no necesariamente redonda, se han preparado aparatos automáticos capaces de clasificar los mismos artículos según parámetros adecuados relacionados con el tamaño, la forma y el peso.

10 Estos aparatos comprenden, en general, una línea transportadora, constituida normalmente por una cadena transportadora motorizada de forma adecuada, a lo largo de la cual hay colocada en sucesión una pluralidad de dispositivos de soporte para los artículos que van a ser clasificados. Por medio de estos dispositivos de soporte los artículos son transportados desde una estación de entrada a una o más estaciones de descarga definidas normalmente por cintas transportadoras colocadas de forma transversal a la línea transportadora mencionada. Los
15 artículos transportados por los dispositivos mencionados de soporte van en sucesión a través de una estación de clasificación en la que actúan detectores visuales y a través de una estación de pesaje.

Según una solución conocida los dispositivos de soporte están dotados de un conjunto para contener los artículos, con forma de copa o cáliz, para recibir el artículo individual y mantenerlo en la misma posición durante el transporte. Pero los aparatos de este tipo solo pueden detectar parcialmente las características visuales de los artículos, dado
20 que durante el transporte los artículos son simplemente trasladados y así se muestran parcialmente a los detectores.

Un segundo tipo de aparatos conocidos dados a conocer, por ejemplo, en la patente europea nº EP 0406284 comprende dispositivos de soporte dotados de un conjunto de rodillos adecuado para provocar la rodadura de los artículos colocados sobre rodillos adyacentes. Aunque estos aparatos mejoran la detección visual de las características de los artículos gracias a la acción de rodadura ejercida por los rodillos sobre los artículos, los
25 mismos aparatos no permiten ninguna manipulación segura de los artículos.

El aparato dado a conocer en la patente US nº 5.244.100 también permite detectar las características de los artículos relativas a sus pesos, además de las visibles. En particular, el aparato comprende dispositivos de soporte dotados de un conjunto de rodillos para hacer rodar los artículos y con una plataforma de pesaje interpuesto entre rodillos adyacentes, adecuados para pasar por una célula de carga proporcionada especialmente para detectar el
30 peso de los artículos. Este aparato tampoco supera el problema de manipular los artículos, dado que durante las fases de individualización y de pesaje los artículos pueden caerse fortuitamente.

La patente europea EP 1599399 da a conocer un dispositivo transportador dotado de un conjunto de rodillos para hacer rodar los artículos, adecuado para soportar cada artículo de forma individual. En particular, este dispositivo transportador proporciona un bastidor portador pivotado que oscila sobre un conjunto de montaje limitado a la
35 cadena transportadora, asociada a un rodillo que gira de forma transversal, y un miembro móvil de bloqueo entre una primera posición adecuada para bloquear el bastidor portador en una posición del dispositivo portador para los artículos y una segunda posición para desbloquear el bastidor en una posición para la descarga bilateral de los artículos. Este dispositivo permite el pesaje de los artículos al colocar el bastidor portador en una célula de carga proporcionada especialmente. Con todo, la operación de pesaje puede no resultar óptima porque la medición detectada se ve afectada inevitablemente por los efectos de la cadena transportadora conectada al bastidor portador.
40

Finalmente, se debe hacer notar que los dispositivos transportadores conocidos están concebidos normalmente para ser montados por encima de la cadena transportadora, para permitir la descarga de los artículos en ambos lados de la cadena. Pero de esta forma los artículos están ubicados en una posición bastante elevada con respecto a las
45 cintas transportadoras de salida, de modo que, durante la fase de descarga, la caída vertical que se induce que realicen los artículos puede provocar daños no deseados.

Divulgación de la invención

El objetivo de la presente invención es superar los inconvenientes mencionados, al idear un procedimiento y un aparato para clasificar artículos que permiten llevar a cabo de forma eficaz el transporte y la clasificación de los
50 artículos según las características visuales y el peso de los mismos artículos.

Dentro de este objetivo, un alcance adicional de la presente invención es idear un aparato que lleve a cabo la clasificación de artículos sin dañar los artículos.

Un objetivo adicional de la presente invención es idear un aparato para clasificar artículos de estructura sencilla, de función fiable y de uso versátil.

Se logran los objetivos mencionados según la presente invención por medio del procedimiento para clasificar artículos en aparatos que comprenden una línea transportadora que se extiende a lo largo de una dirección sustancialmente horizontal durante una estación de entrada para los artículos que van a ser clasificados y una estación de descarga, y dotados de un conjunto de tracción para una pluralidad de dispositivos transportadores para los artículos, separados de manera uniforme en posiciones adyacentes entre sí y adecuados para llevar los mismos artículos hasta estaciones operativas adecuadas, caracterizado porque comprende las etapas de:

- (a) suministrar los artículos que van a ser clasificados sobre un conjunto de soporte de rodillos, soportado de forma libremente giratoria por un conjunto de soporte de dispositivos transportadores respectivos colocados en posiciones adyacentes;
- (b) poner en rotación el conjunto de soporte de rodillos para provocar la rotación de los artículos en una estación de detección visual para los mismos artículos;
- (c) efectuar el descenso del conjunto de soporte de rodillos hasta una posición más baja por medio de una rotación angular en torno a un primer eje de rotación transversal al conjunto de tracción, de forma que se dispongan los artículos individuales soportados de forma respectiva por el conjunto de soporte de rodillos soportado por el conjunto de soporte y por un elemento de soporte definido por el propio conjunto de soporte, siendo adecuado el elemento de soporte para cooperar con el conjunto de soporte de rodillos para formar una unidad de manipulación para manipular un único artículo;
- (d) elevar el elemento de soporte del conjunto de soporte por medio de una rotación angular opuesta en torno a un segundo eje de rotación transversal al conjunto de tracción, de forma que se provoque la separación del propio conjunto de soporte del conjunto de tracción en una estación de pesaje para pesar los artículos;
- (e) volcar el conjunto de soporte en torno a un eje de rotación sustancialmente longitudinal con respecto a la línea transportadora, bajo la acción opuesta del medio elástico, desde una posición de carga hasta una posición de descarga para descargar los artículos, volcados hacia fuera en el lado opuesto del conjunto de tracción.

Breve descripción de los dibujos

Serán evidentes, además, detalles de la descripción de la invención en las ilustraciones de una realización preferente del aparato para clasificar artículos, ilustrados en los dibujos orientativos adjuntos, en los que:

- La fig. 1 ilustra una vista lateral de un par de dispositivos transportadores del aparato reivindicado, colocados adyacentes a lo largo de la línea transportadora de los artículos que van a ser clasificados;
- la fig. 2 ilustra una vista correspondiente en planta de los dispositivos transportadores;
- las figuras 3 y 4 ilustran la misma vista lateral de un dispositivo transportador en distintas etapas operativas;
- las figuras 5, 6 y 7 ilustran, respectivamente, una vista frontal de dicho dispositivo transportador en distintas etapas operativas;
- la fig. 8 ilustra una vista despiezada del dispositivo transportador, en una vista en corte según un plano transversal;
- la fig. 9 ilustra una vista lateral de un detalle del dispositivo transportador en una sucesión de etapas operativas.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

- Con referencia a tales figuras, 1, hace referencia a un dispositivo transportador que se pretende que sea utilizado en un aparato para clasificar artículos 2, en particular frutas, verduras y similares.

El aparato para clasificar comprende una línea transportadora para los artículos 2 que van a ser clasificados, que ese extiende a lo largo de una dirección sustancialmente horizontal entre una estación de entrada para los artículos 2 que van a ser clasificados y una estación de descarga, de una forma conocida y por lo tanto no ilustrada. Esta línea transportadora está dotada de un conjunto 3 de tracción, normalmente de tipo cadena, al que se circunscribe una pluralidad de los dispositivos transportadores mencionados 1 en posiciones adyacentes recíprocamente separadas de manera uniforme. La cadena 3 es accionada con un movimiento continuo por medio de conjuntos motrices adecuados en la dirección indicada por la flecha A, de forma que se lleven los artículos 2 hasta estaciones operativas proporcionadas especialmente del aparato, tales como, en particular, una estación para la individualización de los artículos, una estación de detección visual y una estación de pesaje. La cadena 3 se desliza sobre una guía longitudinal fija 4 fijada al bastidor 5 del aparato (fig. 5).

Cada dispositivo transportador 1 comprende un conjunto 10 de fijación adecuado para estar soportado en un lado de la cadena 3, girando angularmente en torno a un primer eje B de rotación horizontalmente transversal a la línea transportadora. El conjunto 10 de fijación da forma a una camisa 11 dentro de la cual hay un vástago 12 giratorio

invertido limitado por medio de elementos adecuados de tornillo a la cadena 3 y se pretende que defina el primer eje mencionado B de rotación del dispositivo transportador 1.

5 Según una realización preferente de la invención la línea transportadora del aparato proporciona un par de cadenas 3 accionadas simultáneamente a lo largo de guías paralelas 4 respectivas que llevan en posiciones opuestas dispositivos transportadores correspondientes 1. De forma ventajosa, las camisas 11 de una parte de los dispositivos transportadores opuestos mencionados 1 resultan extendidas por medio de elementos tubulares adecuados, de manera que forman sustancialmente un elemento de conexión para las cadenas 3.

10 Junto a un extremo de la camisa 11 en el lado vuelto a la cadena 3 se extiende una lengüeta 13 que tiene una forma de sector sustancialmente circular, que se encuentra en un plano vertical perpendicular al eje de la propia camisa 11. Hay formada una ranura 14 en la lengüeta 13 con forma de un arco de círculo concéntrico al eje de la camisa 11. Se pretende que la ranura 14 esté acoplada a un pasador 15 que se extiende lateralmente a la cadena 3, como se describe con detalle a continuación.

15 Junto al extremo opuesto, y por debajo del mismo, de la camisa 11 hay formado un tubo 16 que define un eje L de rotación sustancialmente longitudinal a la línea transportadora. En el mismo extremo, por encima de la camisa 11, se extiende un apoyo 17 con forma de un arco de círculo en un plano ortogonal al eje longitudinal L de rotación mencionado definido por el tubo 16.

20 Hay asociado, de forma giratoria, al tubo longitudinal 16 del conjunto 10 de fijación un vástago 21 formado por un conjunto intermedio 20 que se extiende hacia atrás hasta el propio conjunto 10 de fijación según la dirección A de avance. Se mantiene el vástago 21 axialmente dentro del tubo 16 por medio de un anillo 22 con una cerradura de resorte.

El vástago 21 se extiende desde un cuerpo sustancialmente plano 23 que ese extiende en un plano longitudinal al eje del tubo longitudinal 16. En su parte trasera, el cuerpo 23 da forma un tubo adicional 24 que define un segundo eje C de rotación transversal a la línea transportadora, colocado en paralelo al primer eje B de rotación mencionado, en una posición trasera según la dirección A de avance.

25 En torno al vástago 21 hay enrollado un resorte 25 de flexión que está limitado en sus extremos respectivamente a un lado del apoyo 17 y un lado del cuerpo 23. Como se especifica a continuación, se pretende que el resorte 25 funcione como un elemento contraelástico contra la rotación del dispositivo hasta una posición de descarga volcada hacia fuera en el lado opuesto al del conjunto de tracción.

30 Se inserta un elemento 26 de tornillo dentro del tubo transversal 24 adecuado para servir como un elemento de conexión con el conjunto 30 de soporte, que da forma en la parte superior a un único elemento 40 de soporte de artículos definido por un tipo de peine con forma de arco, y pivotado sobre el segundo eje transversal C de rotación mencionado, de forma que gira entre una posición elevada y una posición descendida. El conjunto 30 de soporte está constituido sustancialmente por un cuerpo 31 con forma similar a una caja adecuado para recibir internamente el cuerpo plano 23 del conjunto intermedio 20. Desde los lados del cuerpo 31 se extienden hacia fuera porciones tubulares respectivas 32 adecuadas para constituir sustancialmente una extensión bilateral del tubo transversal 24 y que se pretende que reciban el elemento mencionado 26 de tornillo que pasa a través del mismo. Además, desde los lados del cuerpo 31 se extienden hacia fuera bilateralmente elementos tubulares respectivos 33 coaxiales y externos a las porciones tubulares 32.

40 La porción inferior del cuerpo 31 se extiende frontalmente con un soporte 34 que se pretende que sirva de soporte para el tubo longitudinal 16 del conjunto 10 de fijación durante una etapa operativa detallada más adelante. Desde el soporte 34 se extiende hacia abajo un par de aletas laterales simétricas 35 abocinadas de forma adecuada. Por debajo del soporte 34 hay formado, además, un diente 36 en un plano central longitudinal.

45 En los elementos tubulares 33 del conjunto 30 de soporte hay montado un conjunto 50 de soporte de rodillos que gira libremente en torno al segundo eje C de rotación transversal adecuado para cooperar con el elemento 40 de soporte del propio conjunto 30 de soporte para formar una unidad de manipulación para un único artículo 2. Los rodillos 50 están constituidos por una porción angular 51 montada en un buje 52 acoplado girando a un elemento tubular respectivo 33, en el que se extiende un par de discos 53, 54 desde la porción anular mencionada 51 colocados lado a lado y que tienen un diámetro externo distinto. En particular, el disco 54 girado hacia el interior del dispositivo tiene un diámetro menor que el que tiene el disco 53 girado hacia fuera. Por consiguiente, los bordes de los discos 53, 54 de los dos rodillos 50, engrosados y achaflanados de forma adecuada, cooperan para definir un perfil hueco que se pretende que reciba el artículo 2. A los elementos tubulares 33 del conjunto 30 de soporte hay montados externamente a los rodillos 50 elementos respectivos 37 de recubrimiento que forman un apéndice 38 extendido de forma radial sustancialmente hacia abajo. Los elementos 37 de recubrimiento forman una conexión cilíndrica adecuada para ser limitada de forma rígida en el interior del elemento tubular 33 por medio del elemento 26 de tornillo.

55 El procedimiento para clasificar artículos 2 por medio del aparato descrito permite suministrar los artículos 2 a los dispositivos 1 de transporte puestos en movimiento hasta la estación de entrada por medio del conjunto 3 de

tracción a lo largo de la dirección A de avance. Por ejemplo, los artículos 2 pueden ser suministrados de forma acumulativa de una forma conocida en una bandeja inclinada colocada sobre la línea transportadora, de forma que transporte los artículos 2 en sucesión hasta la estación de entrada mencionada.

5 En la estación de entrada los rodillos 50 de los dispositivos 1 de transporte se acoplan con las guías longitudinales 6 adecuadas para hacer rodar los rodillos 50. Las guías 6 pueden ser móviles útilmente en la dirección A de avance, de forma que se reduzca la velocidad relativa de los rodillos 50 con respecto a las propias guías 6 y, por consiguiente, se reduzca la velocidad de rotación de los rodillos 50, garantizando de esta manera la estabilidad del artículo transportado 2 incluso en el caso de que los dispositivos transportadores 1 avancen a gran velocidad. En particular, las guías 6 están fabricadas de elementos flexibles 60 de guiado motorizados de forma adecuada, por ejemplo de una cinta enrollada en torno a pares de ruedas 61 accionadas en movimiento por medio de conjuntos motrices proporcionados especialmente mediante la intercalación de elementos 62 de acoplamiento de rodillos (fig. 5).

10 Además, en la estación de entrada la lengüeta 13 del conjunto 10 de fijación se acopla con una leva longitudinal 7 colocada debajo. La leva longitudinal 7 forma una extensión 7a que tiene un perfil ascendente inclinado en la dirección A de avance, como se ilustra en la fig. 9, de forma que se produzca la rotación angular progresiva de todo el dispositivo en torno al primer eje B de rotación y la elevación consiguiente de los rodillos 50. Esta rotación angular se detiene cuando el pasador 15 llega sustancialmente a la posición tope del límite inferior en el interior de la ranura 14 practicada en la lengüeta 13.

15 Cuando los artículos 2 llegan al extremo de la bandeja mencionada de suministro, se deja que caigan para ser recibidos inmediatamente por los dispositivos transportadores 1 que pasan por debajo. En particular, cada artículo 2 se coloca sobre pares de rodillos 50 que pertenecen a dispositivos transportadores adyacentes 1 (fig. 1). Se debe hacer notar que en esta fase operativa los elementos 40 de soporte de los conjuntos implicados 30 de soporte están colocados en la posición descendida como consecuencia de la rotación mencionada del dispositivo en torno al primer eje B de rotación. Debido a su forma similar a un peine los elementos 40 de soporte caben sin interferencia entre los discos 53, 54 de los rodillos 50 del dispositivo transportador adyacente respectivo 1 colocado frontalmente con respecto a la dirección A de avance (véase la fig. 2).

El movimiento de rotación de los rodillos 50 provocado por la rodadura sobre las guías longitudinales 6 provoca la rotación de los artículos 2 soportados entre los mismos, ayudando de esta manera a su individualización sobre los pares mencionados de dispositivos transportadores adyacentes 1.

20 Subsiguientemente, los artículos 2 transportados por los dispositivos transportadores 1 llegan a la estación de clasificación de detección visual. Preferentemente, en esta estación se proporciona una pluralidad de videocámaras en posiciones opuestas a lo largo de la línea transportadora, de forma que se observen los artículos giratorios 2 desde más lados. La rotación de los artículos 2 provocada por los rodillos 50 ayuda a que sean observados de forma rigurosa.

25 Corriente abajo desde la estación de detección visual los rodillos 50 dejan las guías 6 de rodadura, de forma que cesa la rotación mencionada de los artículos 2. En la misma etapa la leva longitudinal 7 presenta una extensión descendente inclinada 7b según la dirección A de avance, de forma que se provoca la rotación angular de todo el dispositivo en torno al primer eje B de rotación en una dirección opuesta a la anterior, lo que provoca la elevación consiguiente de los elementos 40 de soporte del conjunto 30 de soporte y el descenso de los rodillos 50. La ranura 14 de la lengüeta 13 lleva a cabo una rotación angular hacia abajo hasta que se coloca con el pasador 15 en la posición tope del límite superior (fig. 9).

30 Como consecuencia de la rotación mencionada, el elemento 40 de soporte retira el artículo 2 de forma progresiva, dejando de estar soportado por los rodillos 50 del dispositivo transportador adyacente 1. Al final de la extensión descendente mencionada de la leva longitudinal 7 el artículo 2 está soportado de forma estable por los rodillos 50 y por el elemento 40 de soporte de un único dispositivo transportador 1 (fig. 3). Se debe hacer notar que en esta configuración el elemento 40 de soporte se encuentra en contacto con el apoyo 17 del conjunto 10 de fijación conectado a la cadena 3 (fig. 6).

35 Además, se debe hacer notar que los rodillos 50 se desacoplan de las guías longitudinales 6 antes de la intervención del elemento 40 de soporte, de forma que los propios rodillos 50 han dejado ya de rodar cuando el artículo 2 hace contacto con el elemento 40 de soporte, evitando de esta manera cualquier acción de rozamiento que podría dañar al propio artículo.

40 Durante la etapa subsiguiente, los artículos 2 portados por los dispositivos transportadores 1 pasan por la estación de pesaje que está dotada, preferentemente, de una célula de carga proporcionada especialmente. En la estación de pesaje se proporcionan bloques deslizantes 8 adecuados para estar acoplados de forma deslizante con el conjunto 30 de soporte del dispositivo transportador 1 que pasa a través de los mismos. En particular, los bloques deslizantes 8 están acoplados simultáneamente a los apéndices 38 de los elementos 37 de recubrimiento y con el diente 36 formado bajo el soporte 34 (fig. 6).

- 5 Los bloques deslizantes 8 provocan una rotación del conjunto 30 de soporte en torno al segundo eje C de rotación transversal en una dirección opuesta a la rotación angular mencionada en torno al primer eje B de rotación para el descenso de los rodillos 50 en un ángulo α de amplitud limitada, por ejemplo 5° , elevando de esta manera el elemento 40 de soporte con respecto al apoyo 17 del conjunto 10 de fijación (fig. 4). Por consiguiente, esta rotación retira el conjunto 30 de soporte del soporte del conjunto 10 de fijación, haciendo de esta manera que la medición del peso esté exenta de los efectos de la cadena 3 a la que está conectado de forma giratoria el conjunto 10 de fijación.
- 10 Después de la etapa de pesaje de los artículos 2 son clasificados por medio de dispositivos adecuados de procesamiento de datos dependiendo de las características visuales y de peso. Preferentemente, se proporciona en la línea transportadora una leva 9 de volcado adecuada para recibir de los dispositivos mencionados de procesamiento de datos señales adecuadas para efectuar el volcado selectivo de los dispositivos transportadores 1. La leva 9 de volcado intercepta el dispositivo transportador seleccionado 1 por medio de la aleta 35, de forma que se provoque su rotación angular en torno al eje L de rotación longitudinal, en la práctica, en un ángulo de 45° (fig. 7). Este volcado induce la caída del artículo 2 desde el dispositivo transportador 1 sobre guías de deslizamiento de descarga adecuadas para transportarlos hasta las estaciones sucesivas de trabajo y de embalaje.
- 15 Así, el procedimiento y el aparato descritos consiguen el objetivo de efectuar de forma eficaz el transporte y la clasificación de los artículos dependiendo de las características visuales y de peso de los propios artículos. Se consigue este objetivo gracias en particular a las características peculiares de la estructura y la función de los dispositivos transportadores 1 que permiten llevar los artículos individuales 2 a través de las estaciones sucesivas del aparato.
- 20 Se debe hacer notar que estos dispositivos transportadores 1 definen tres ejes distintos de rotación para los elementos que se pretende que soporten los artículos 2, en particular un primer eje B de rotación transversal a la línea transportadora, un segundo eje C de rotación transversal y un eje L de rotación longitudinal. La rotación combinada de los elementos de cada dispositivo transportador 1 con respecto a los ejes B y C de rotación transversal permite operar con una relación sincronizada de forma apropiada la elevación y la rotación de los artículos 2 para llevar a cabo la detección visual y transportar estos artículos 2 hasta la estación de pesaje sin descansar sobre el conjunto 3 de tracción de tipo cadena. Esta condición garantiza una medición precisa del peso de los artículos 2.
- 25 Se constituye un prerrogativa adicional de la invención por el hecho de que los dispositivos transportadores 1 pueden manipular los artículos 2 de forma segura, reduciendo el riesgo de provocar cualquier daño fortuito de los mismos artículos. Se debe hacer notar en este sentido que la colocación de los dispositivos transportadores 1 en un lado de la cadena 3 permite una reducción notable de la altura de descenso durante la etapa operativa de descarga de los artículos 2.
- 30 Además, se debe hacer notar que el aparato reivindicado tiene una gran versatilidad de uso, dado que los dispositivos transportadores 1 pueden ser utilizados para artículos de distinto tamaño y forma dentro de un amplio abanico, como se indica, a título de ejemplo, con la línea 2a de puntos en la fig. 6a. Esto es debido a la forma específica de los rodillos 50 y del elemento 40 de soporte, que cooperan para formar una unidad de manipulación para un artículo individual 2.
- 35 Finalmente, los mismos dispositivos transportadores 1 pueden estar montados sin distinción en cualquier lado de las cadenas 3, proporcionando al usuario la mayor elección posible.
- 40 Los materiales adoptados para la realización en sí de la invención, al igual que sus formas y tamaños, pueden ser diversos, dependiendo de los requerimientos.
- 45 Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación están seguidas por símbolos de referencia, esos símbolos de referencia han sido incluidos con el único fin de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y en consecuencia tales símbolos de referencia no tienen ningún efecto limitante sobre el alcance de cada elemento identificado a título de ejemplo por medio de tales símbolos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para clasificar artículos en aparatos que comprende una línea transportadora que se extiende a lo largo de una dirección sustancialmente horizontal entre una estación de entrada para los artículos (2) que van a ser clasificados y una estación de descarga, y está dotada de un conjunto (3) de tracción para una pluralidad de dispositivos transportadores (1) para los artículos (2), separados de manera uniforme en posiciones adyacentes entre sí y adecuados para llevar los mismos artículos (2) hasta estaciones operativas adecuadas, **caracterizado porque** comprende las etapas de:

 - (a) suministrar los artículos (2) que van a ser clasificados sobre un conjunto (50) de soporte de rodillos, soportado de forma libremente giratoria por medio de un conjunto (30) de soporte de dispositivos transportadores respectivos (1) colocados en posiciones adyacentes;
 - (b) poner en rotación el conjunto (50) de soporte de rodillos para provocar la rotación de los artículos (2) en una estación de detección visual para los mismos artículos (2);
 - (c) efectuar el descenso del conjunto (50) de soporte de rodillos hasta una posición descendida por medio de una rotación angular en torno a un primer eje (B) de rotación transversal al conjunto (3) de tracción, de forma que se dispongan los artículos individuales (2) soportados de forma respectiva por el conjunto (50) de soporte de rodillos soportado por el conjunto (30) de soporte y por un elemento (40) de soporte definido por el propio conjunto (30) de soporte, adecuado para cooperar con el conjunto (50) de soporte de rodillos para formar una unidad de manipulación para manipular un artículo individual (2);
 - (d) elevar el elemento (40) de soporte del conjunto (30) de soporte por medio de una rotación angular opuesta en torno a un segundo eje (C) de rotación transversal al conjunto (3) de tracción, de forma que se provoque la separación del propio conjunto (30) de soporte del conjunto (3) de tracción en una estación de pesaje para pesar los artículos (2);
 - (e) volcar el conjunto (30) de soporte en torno a un eje (L) de rotación sustancialmente longitudinal con respecto a la línea transportadora, tras la acción opuesta del medio elástico (25), desde una posición de carga hasta una posición de descarga para descargar los artículos (2), volcados hacia fuera en el lado opuesto del conjunto (3) de tracción.

2. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** permite la detención de la rotación del conjunto (50) de soporte de rodillos antes de efectuar el descenso del propio conjunto (50) de soporte de rodillos hasta la posición descendida, de forma que se evite cualquier acción de rozamiento para los artículos individuales (2) contra el elemento (40) de soporte del conjunto (30) de soporte.

3. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** permite poner en rotación el conjunto (50) de soporte de rodillos por medio del acoplamiento con las guías longitudinales (6) móviles en la dirección (A) de avance, de forma que se reduzca la velocidad relativa del conjunto (50) de soporte de rodillos con respecto a las propias guías (6) y, por consiguiente, la velocidad de rotación del conjunto (50) de soporte de rodillos para garantizar la estabilidad de los artículos (2).

4. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** permite efectuar el descenso del conjunto (50) de soporte de rodillos hasta la posición descendida por medio de la rotación angular de un conjunto (10) de fijación de los dispositivos transportadores (1), girando angularmente en torno al primer eje (B) de rotación, provocado por el acoplamiento con una leva longitudinal (7) colocada por debajo.

5. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** permite la elevación del elemento (40) de soporte del conjunto (30) de soporte en la estación de pesaje para pesar el artículo (2) por medio de una rotación angular del conjunto (30) de soporte en torno al segundo eje (C) de rotación transversal, en una dirección opuesta a la rotación angular en torno al primer eje (B) de rotación transversal, siendo provocada la rotación angular opuesta mencionada por el acoplamiento con los bloques deslizantes (8) colocados por debajo.

6. Un procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado porque** permite efectuar la rotación angular del conjunto (30) de soporte un ángulo (α) que tiene una amplitud reducida, por ejemplo en 5°.

7. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** permite volcar el conjunto (30) de soporte en la posición de descarga para descargar el artículo (2) por medio del acoplamiento selectivo con una leva (9) de volcado sometido al control de un dispositivo de procesamiento de datos para procesar las mediciones llevadas a cabo en los propios artículos (2).

8. Un aparato para clasificar artículos, del tipo que comprende una línea transportadora que ese extiende a lo largo de una dirección sustancialmente horizontal entre una estación de entrada para los artículos (2) que van a ser clasificados y una estación de descarga, y que está dotado de un conjunto (3) de tracción para una pluralidad de dispositivos transportadores (1) para transportar los artículos (2), separados de manera uniforme en posiciones adyacentes recíprocamente y adecuados para llevar los artículos (2) hasta estaciones operativas adecuadas, **caracterizado porque** cada dispositivo transportador (1) comprende un conjunto (10) de fijación adecuado para ser soportado en un lado del conjunto (3) de tracción, girando angularmente en torno a un

- 5 primer eje (B) de rotación transversal a la línea transportadora, y que define un eje (L) de rotación sustancialmente longitudinal a la línea transportadora; un conjunto intermedio (20) asociado de forma giratoria con el conjunto (10) de fijación según el eje (L) de rotación longitudinal y que define un segundo eje (C) de rotación transversal a la línea transportadora, estando colocado el segundo eje (C) de rotación paralelo al primer eje (B) de rotación en una posición posterior con respecto a la dirección (A) de avance; un conjunto (30) de soporte que forma un elemento (40) de soporte para soportar un artículo individual (2), pivotado sobre el segundo eje (C) de rotación transversal, de forma que gira entre una posición elevada y una posición descendida, y montado oscilando en torno al eje (L) de rotación longitudinal bajo la acción opuesta del medio elástico (25) entre una posición de carga para cargar el artículo individual (2) y una posición de descarga volcada hacia fuera en el lado opuesto al conjunto (3) de tracción; un conjunto (50) de soporte de rodillos con rodillos montados girando libremente en torno al segundo eje (C) de rotación transversal, bilateralmente al conjunto (30) de soporte y adecuado para cooperar con el elemento (40) de soporte del conjunto (30) de soporte para formar una unidad de manipulación para un artículo individual (2).
- 10
- 15 **9.** Un aparato según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el conjunto (10) de fijación forma una camisa (11) en la que se inserta girando un vástago (12) limitado al conjunto (3) de tracción, que se pretende que defina el primer eje (B) de rotación transversal, y un tubo (16) sustancialmente ortogonal a la camisa (11) que es adecuado para definir el eje (L) de rotación longitudinal.
- 20 **10.** Un aparato según la reivindicación 9, **caracterizado porque** desde la camisa (11) se extiende una lengüeta (13) que tiene una forma sector sustancialmente circular, en un plano vertical perpendicular al eje de la camisa (11), y adecuado para acoplarse con una leva longitudinal (7) por debajo para controlar el descenso del conjunto (50) de soporte de rodillos hasta la posición descendida por medio de una rotación angular del conjunto (10) de fijación.
- 25 **11.** Un aparato según la reivindicación 10, **caracterizado porque** la leva longitudinal (7) forma una extensión (7b) con al menos un perfil inclinado descendente según la dirección (A) de avance, adecuado para provocar la rotación angular de los dispositivos transportadores (1) en torno al primer eje (B) de rotación para provocar la elevación del elemento (40) de soporte del conjunto (30) de soporte al igual que el descenso del conjunto (50) de soporte de rodillos.
- 30 **12.** Un aparato según la reivindicación 10, **caracterizado porque** en la lengüeta 13 hay practicada una ranura (14) con forma de un arco de círculo concéntrico al eje de la camisa (11) y que se pretende que se acople con un pasador (15) que se extiende de forma lateral con respecto al conjunto (3) de tracción.
- 13.** Un aparato según la reivindicación 9, **caracterizado porque** por encima de la camisa (11) se extiende un apoyo (17) con forma de un arco de círculo en un plano ortogonal con respecto al eje mencionado (L) de rotación longitudinal, adecuado para servir de tope de límite inferior para el elemento (40) de soporte.
- 35 **14.** Un aparato según la reivindicación 9, **caracterizado porque** hay asociado al tubo (16) del conjunto (10) de fijación un vástago giratorio (21) formado por el conjunto intermedio (20), extendiéndose el vástago mencionado (21) desde un cuerpo (23) que da forma hacia atrás un tubo adicional (24) adecuado para definir el segundo eje (C) de rotación transversal.
- 40 **15.** Un aparato según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el conjunto (30) de soporte está constituido por un cuerpo (31) con una forma sustancialmente similar a una caja adecuada para recibir internamente el conjunto intermedio (20) y que da forma en la parte superior al elemento (40) de soporte, en una posición avanzada con respecto a la dirección (A) de avance, en el que bilateralmente desde ambos lados del cuerpo (31) en el segundo eje (C) de rotación transversal se extienden hacia fuera elementos tubulares coaxiales respectivos (33), sobre los que se pretende que se monte el conjunto (50) de soporte de rodillos que giran libremente.
- 45 **16.** Un aparato según la reivindicación 15, **caracterizado porque** una porción inferior del cuerpo (31) del conjunto (30) de soporte se extiende frontalmente con un soporte (34) que se pretende que sirva como un tope extremo para el conjunto (10) de fijación durante una etapa de rotación del conjunto (30) de soporte en torno al segundo eje (C) de rotación transversal en una estación de pesaje para pesar los artículos (2).
- 50 **17.** Un aparato según la reivindicación 8, **caracterizado porque** desde el conjunto (30) de soporte se extienden hacia abajo apéndices (36, 38) adecuados para acoplar de forma deslizante en una estación de pesaje para pesar los artículos (2) bloques deslizantes (8) colocados por debajo, adecuados para provocar una rotación angular del propio conjunto (30) de soporte en torno al segundo eje (C) de rotación transversal para elevar el elemento (40) de soporte del conjunto (30) de soporte con respecto al conjunto (10) de fijación.
- 55 **18.** Un aparato según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el elemento (40) de soporte está definido por un tipo de peine con forma de arco, de forma que se inserte sin interferencia entre el conjunto (50) de soporte de rodillos del dispositivo transportador adyacente (1) colocado frontalmente según la dirección (A) de avance en la posición descendida del conjunto (30) de soporte.

- 5
19. Un aparato según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el conjunto (50) de soporte de rodillos se acopla con guías longitudinales (6) colocadas por debajo, adecuadas para hacer rodar el propio conjunto (50) de soporte de rodillos al menos en la estación de entrada.
 20. Un aparato según la reivindicación 19, **caracterizado porque** las guías longitudinales (6) están constituidas por elementos flexibles (60) de guiado motorizados de forma adecuada según la dirección (A) de avance, de forma que se reduzca la velocidad relativa del conjunto (50) de soporte de rodillos con respecto a las guías (6).

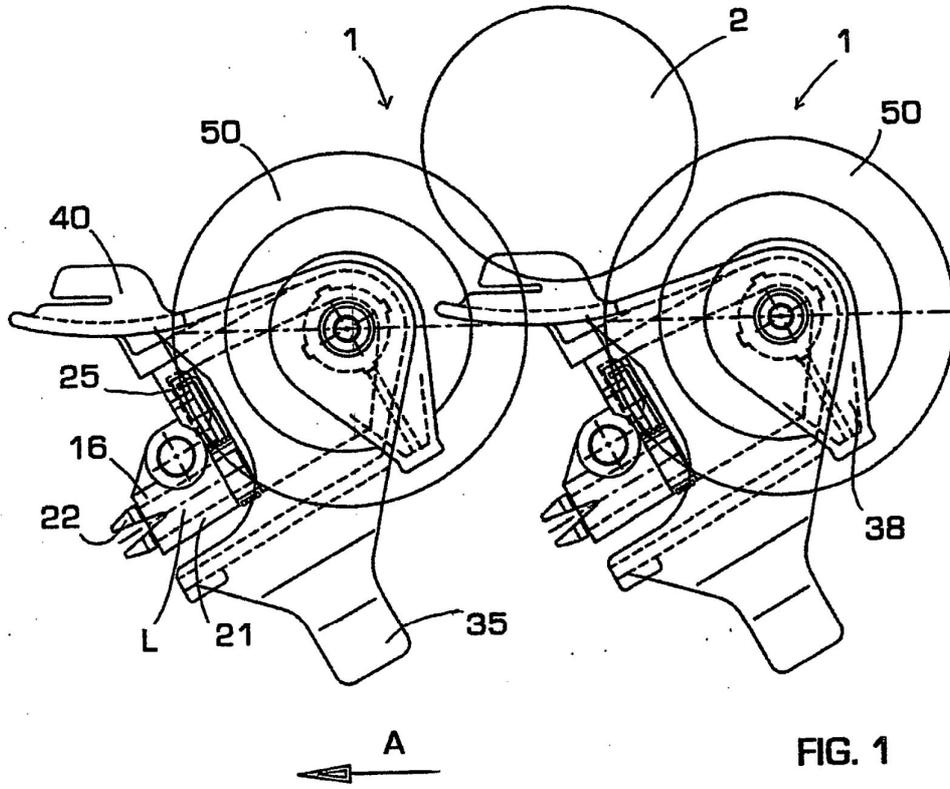


FIG. 1

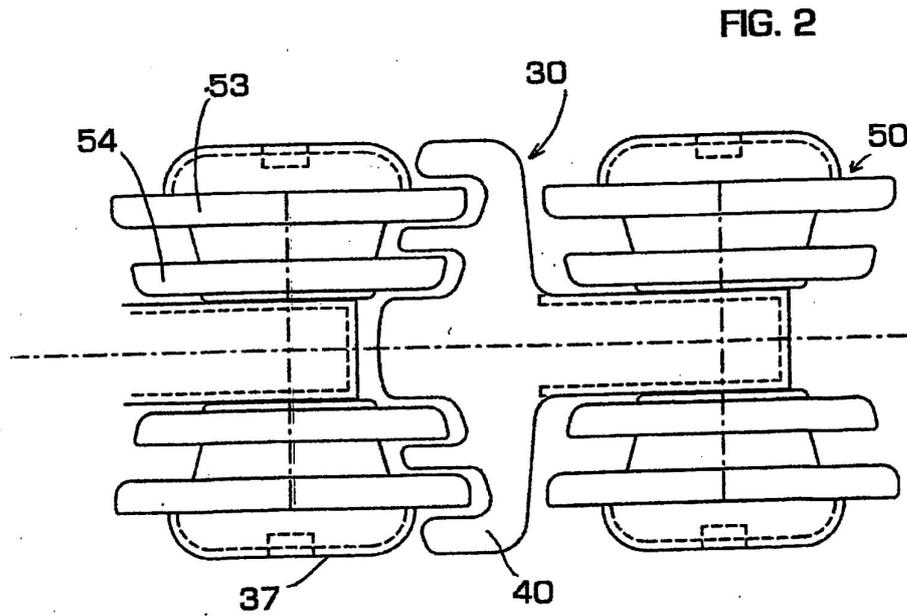
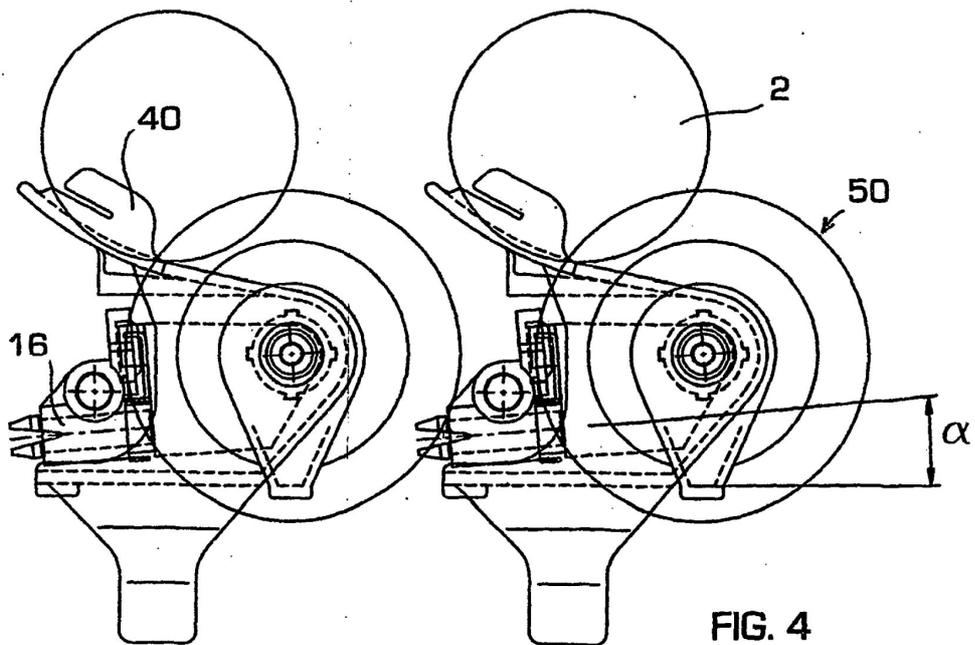
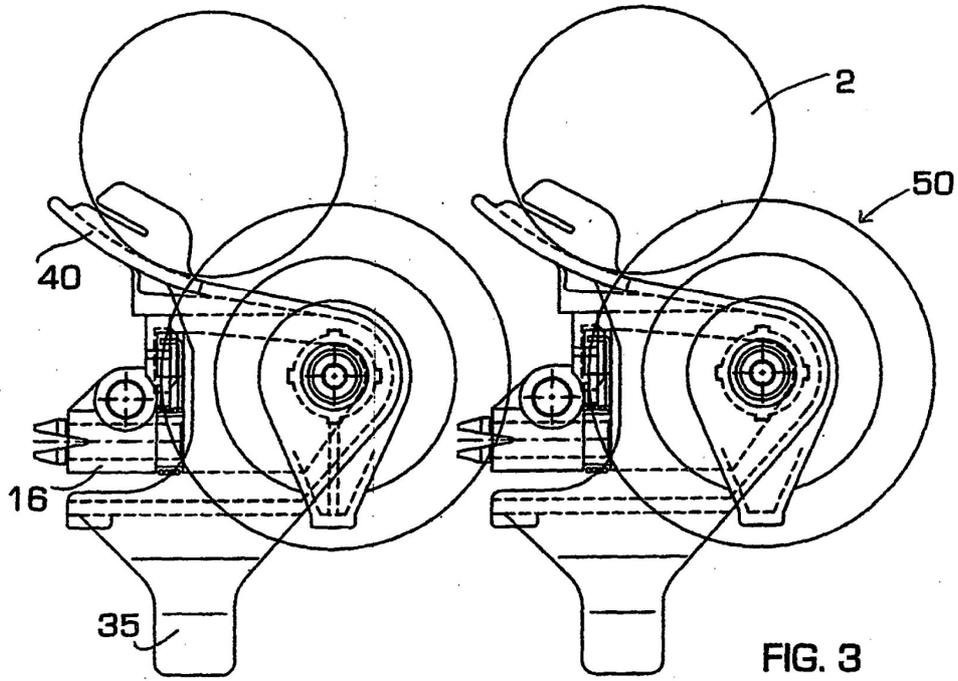


FIG. 2



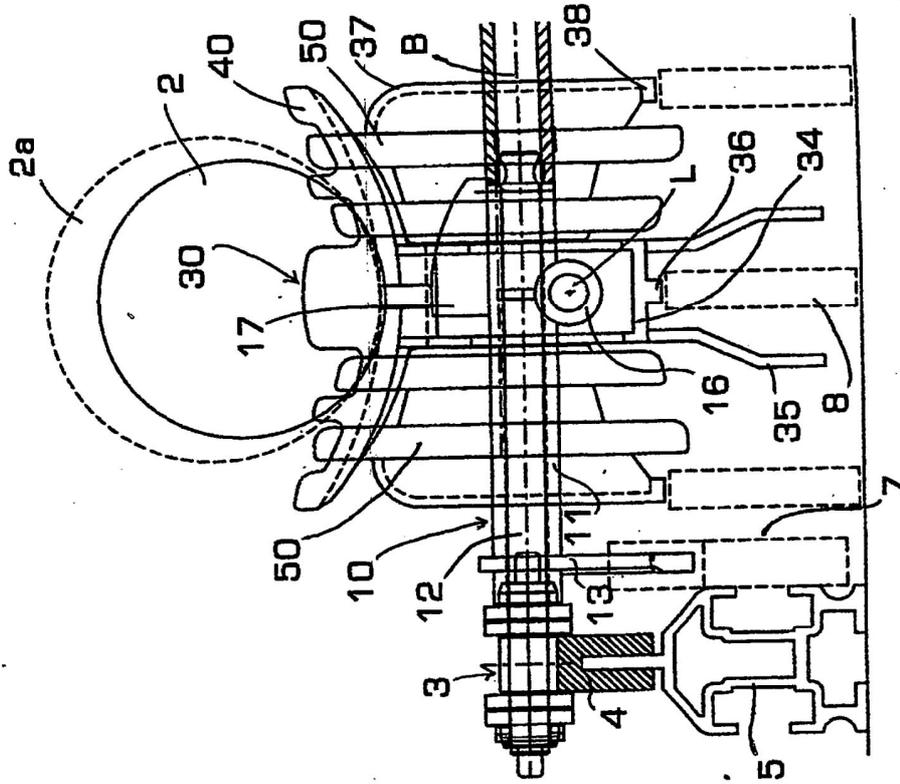


FIG. 5

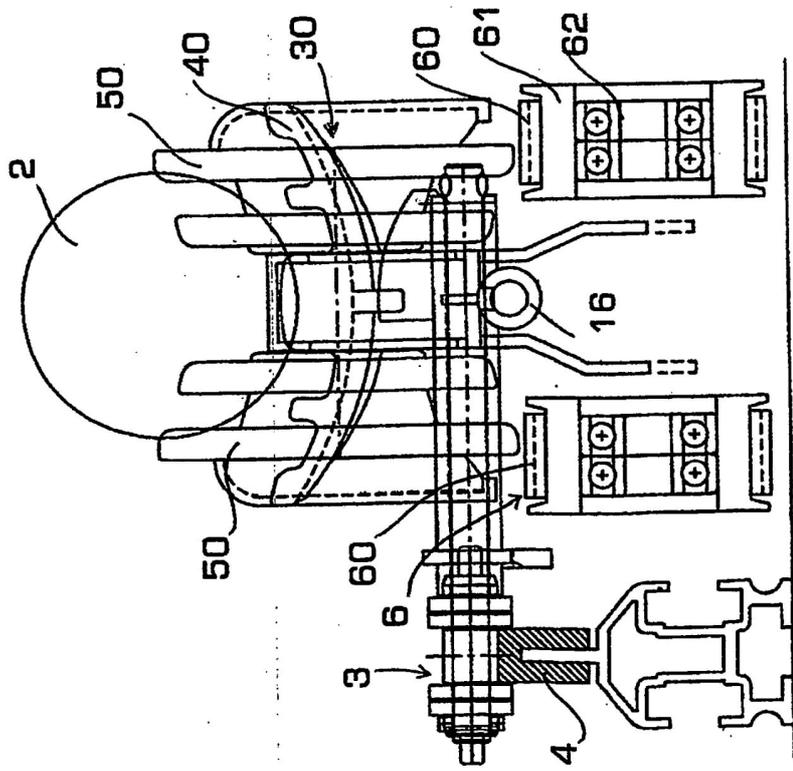


FIG. 6

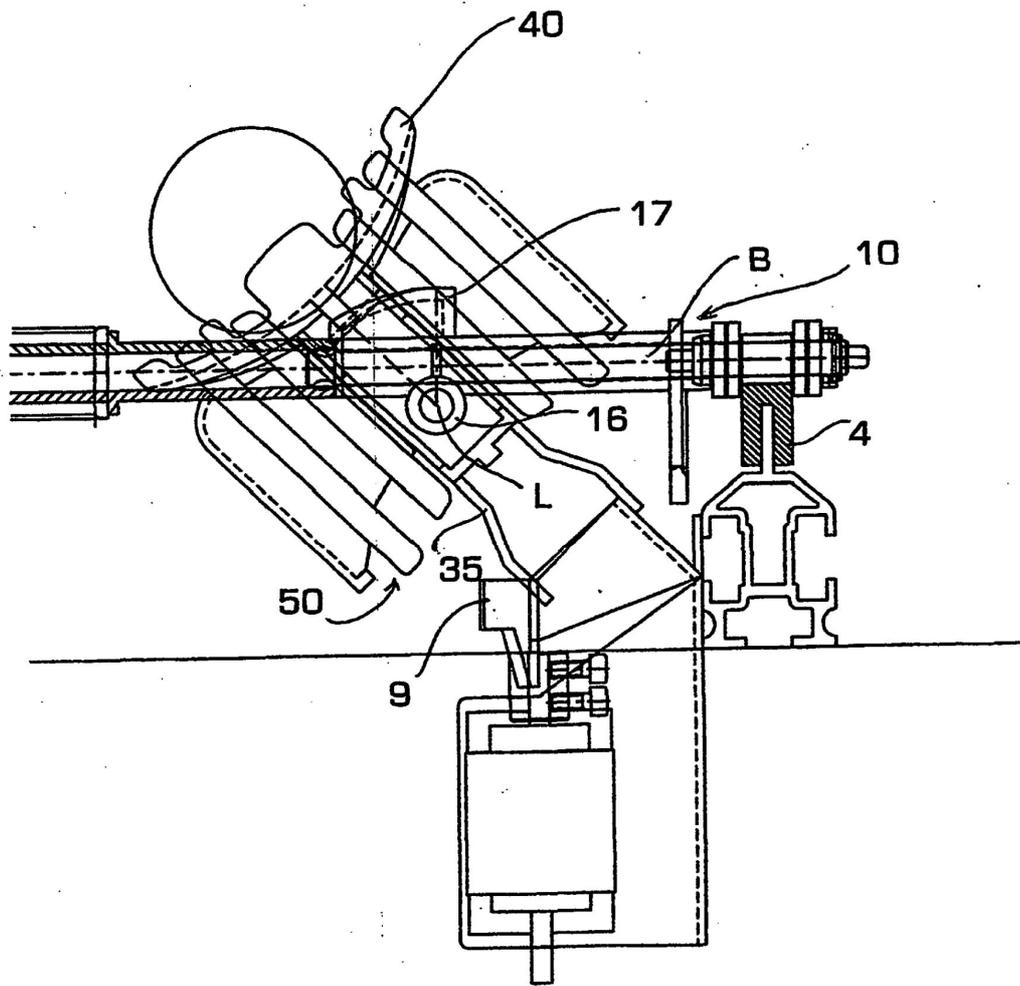


FIG. 7

