



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 288 682**

⑤1 Int. Cl.:
B65G 47/34 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **04729409 .5**

⑧6 Fecha de presentación : **26.04.2004**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1625088**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **15.02.2006**

⑤4 Título: **Aparato para un sistema clasificador y método de clasificación.**

③0 Prioridad: **24.04.2003 DK 2003 00614**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.01.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.01.2008

⑦3 Titular/es: **Linco Food Systems A/S**
Vestermollevej 9
8380 Trige, DK

⑦2 Inventor/es: **Bang, Michael**

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

DESCRIPCIÓN

Aparato para un sistema clasificador y método de clasificación.

La presente invención está relacionada con un aparato para un sistema clasificador y de la clase establecida en el preámbulo de la reivindicación 1.

La invención está relacionada además con un método para clasificar por medio de un aparato de acuerdo con la invención.

Hoy día, los aparatos con brazos de descarga se utilizan para clasificar artículos en una cinta transportadora en conexión, por ejemplo, con un dispositivo de pesaje en cinta transportadora, un calibrador, un clasificador, un calibrador de tamaños o maquinaria similar. Tales brazos de descarga pueden funcionar de dos maneras, porque el brazo de descarga extrae o bien guía el artículo lateralmente sacándolo de la cinta transportadora, o bien el artículo es arrojado fuera de la cinta.

En los aparatos conocidos de dicho tipo, los brazos de descarga son controlados neumáticamente donde los cilindros neumáticos están conectados a una unidad central de aire comprimido, que suministra aire comprimido a los cilindros cuando el brazo de descarga ha de ser devuelto a la cinta transportadora con el fin de coger un artículo.

En tales aparatos conocidos que tienen un brazo de descarga accionado por un cilindro neumático, es muy difícil obtener una presión uniforme en los cilindros neumáticos, al igual que la fricción mecánica puede variar. Esto significa que es difícil controlar la posición precisa del brazo de descarga cuando está siendo balanceado sobre la cinta. Como no es posible controlar con precisión la posición del brazo de descarga, puede ser difícil, independientemente de la posición lateral del artículo sobre la cinta, conducir al artículo a la posición de descarga correcta a lo largo del borde lateral de la cinta y, consecuentemente, habrá un alto porcentaje de derrames cuando los artículos alcanzan el lugar incorrecto o son conducidos a una posición incorrecta de descarga.

Una causa que contribuye al hecho de que un cilindro neumático no sea muy adecuado es que hay una holgura y/o elasticidad en el cilindro neumático, y un cierto retardo cuando se aplica a él el aire comprimido. Especialmente, en las cintas transportadoras en las que se disponen varios aparatos en fila a lo largo del borde de la cinta, es un problema aplicar equipos accionados neumáticamente porque es casi imposible mantener el mismo nivel de presión en todos los cilindros. La presión desigual depende de la capacidad del compresor y de cualquier fuga en los tubos o sistema de mangueras entre los aparatos.

Con estos antecedentes, el propósito de la presente invención es proporcionar un aparato para un sistema de clasificación, donde el aparato asegure de una manera sencilla un control muy preciso de uno o más brazos de descarga, y un método para usar tal aparato.

Esto se consigue, respectivamente, por medio de un aparato, por el miembro de activación que está constituido por un motor paso a paso o un servomotor accionado eléctricamente, que tiene una unidad de control adaptada para determinar un patrón de movimiento y/o un perfil de velocidad del brazo de descarga, y por medio de un método caracterizado porque la clasificación de artículos sobre la cinta transportadora se hace por medio de los siguientes pasos del método:

- los artículos son pesados y/o calibrados por calidad/tipo antes de ser colocados sobre la cinta transportadora, o bien son pesados sobre una primera parte de la cinta transportadora,
- los artículos pasan por los sensores colocados por encima o a lo largo de la cinta transportadora,
- los sensores registran el tamaño y/o la posición lateral y longitudinal de los artículos sobre la cinta y, al mismo tiempo, los sensores entregan una señal de control a la unidad de control del aparato,
- antes de que los artículos alcancen el brazo de descarga, el brazo de descarga es girado desde una posición pasiva a una posición angular activa, con relación a la dirección de transporte de la cinta.
- el brazo de descarga conduce los artículos a una posición de descarga predeterminada, a lo largo de dicho lado de la cinta.

A continuación se describe un sistema de clasificación que se utiliza, preferiblemente, para la clasificación de alimentos, pero la invención puede ser aplicada también dentro de otras zonas en las que los artículos se clasifican de acuerdo con el peso y/o la calidad/tipo, posición en la cinta, tamaño, etc. Esto puede ser, por ejemplo, la clasificación de paquetes dentro de los servicios postales, clasificación de desperdicios y/o clasificación de artículos en una empresa industrial.

El miembro de activación accionado eléctricamente puede ser un motor eléctricamente accionado, por ejemplo un motor paso a paso o un servomotor, o un accionamiento eléctrico o un accionamiento accionado hidráulicamente por medio de agua o aceite.

Utilizando un miembro de activación en forma de un motor paso a paso accionado eléctricamente o un servomotor, se consigue una clasificación precisa y uniforme de artículos sobre la cinta. Utilizando un motor eléctrico paso a paso o un servomotor hace posible conseguir así un alto nivel de precisión para funciones repetitivas y un control completo de la aceleración, la posición y la velocidad.

Con el fin de poder utilizar un brazo de descarga específico para guiar un artículo específico fuera de la cinta transportadora, el aparato comprende además una unidad de control que está adaptada para recibir al menos una señal de control desde diversos sensores que están adaptados para determinar la posición lateral y longitudinal de un artículo sobre la cinta transportadora, y que están operativamente conectados con el miembro de accionamiento.

Cuando el artículo pasa por los sensores, los sensores serán capaces, dependiendo de su tipo, de registrar al menos la posición lateral y longitudinal del artículo sobre la cinta, de manera que la señal de control recibida por la unidad de control del aparato puede ser utilizada directamente como parámetro de control para la unidad de control.

Con el fin de ser capaces de determinar la posición lateral y longitudinal del artículo sobre la cinta transportadora, dichos sensores, por ejemplo células fotoeléctricas, son colocados por encima y/o a lo largo de la cinta. Al colocar varios sensores colocados lateral-

mente, preferiblemente de manera transversal sobre la cinta transportadora, será posible utilizar distintos tipos de sensores. Estos pueden ser, por ejemplo, sensores que utilicen distintos tipos de técnicas, tales como sensores de infrarrojos, sensores fotoeléctricos y sensores similares.

Una alternativa a los tipos de sensores antes mencionados, puede ser que dichos sensores apliquen tecnología láser, y sean colocados por encima y/o a lo largo de la cinta transportadora. El aspecto especial sobre la tecnología láser es que puede entregar un solo rayo láser que puede ser utilizado para medir la distancia al artículo. Este principio se utiliza dentro de la industria de la construcción donde hay "cintas métricas" que utilizan tecnología láser.

No es necesario conocer el tamaño tridimensional del artículo, los sensores pueden ser colocados transversalmente por encima de la cinta transportadora, o bien a lo largo de los lados de la cinta.

Diversos sensores colocados en ángulos mutuamente diferentes con la cinta transportadora, podrán producir registros muy precisos de los tamaños y las posiciones de los artículos sobre la cinta.

Como el miembro de activación es un motor accionado eléctricamente, que es activado desde una unidad de control, es importante que la unidad de control pueda calcular/interactuar con las señales de control que recibe la unidad de control desde los sensores. Por tanto, el motor comprende una unidad de control preprogramada que está adaptada para utilizar dicha señal de control de los sensores para determinar un patrón del movimiento del brazo de descarga. La unidad de control preprogramada contiene patrones de movimiento del brazo de descarga que están determinados por la posición lateral y longitudinal y/o por el peso y/o la calidad/tipo del artículo, de manera que cuando la unidad de control recibe una señal de control desde los sensores, recuperará el patrón preprogramado del movimiento, lo que da como resultado que el artículo sea conducido fuera de la cinta en el momento correcto y en la posición correcta. El patrón del movimiento puede así depender de la posición lateral y/o del peso y/o de la calidad/tipo.

Si se utiliza el aparato para clasificar por lotes, donde ha de conseguirse un peso total específico de varios artículos, la unidad de control debe comprender además medios para contar el peso registrado de los artículos que han sido clasificados por medio del aparato. Esto puede ser un simple chip electrónico que tenga un contador y/o una función de suma.

Para asegurar que los artículos son conducidos por el brazo de descarga fuera de la cinta transportadora, el brazo de descarga está provisto de un frontal que tiene ligeramente forma de cuchara. Esta forma significa que cuando los artículos alcanzan el lado frontal del brazo de descarga, serán sacados de la cinta transportadora cuando el brazo de descarga gira hacia la posición de descarga. Puede ser una ventaja que los artículos que son difíciles de manejar, por ejemplo artículos congelados, sean transportados por medio del frontal en forma de cuchara en lugar de ser golpeados de nuevo sobre los lados de la cinta transportadora, de lo cual habrá un riesgo si el lado frontal del brazo de descarga es completamente plano.

Con el fin de poder utilizar el aparato de una manera óptima, para clasificar los artículos sobre una cinta transportadora, la clasificación se hace por medio de un método que comprende los pasos siguientes:

- se pesan los artículos y/o se calibran por calidad/tipo antes de ser colocados en la cinta transportadora, o bien se pesan y se calibran en calidad/tipo sobre una primera parte de la cinta transportadora,
- los artículos pasan por los sensores colocados por encima o a lo largo de los lados de la cinta transportadora,
- los sensores registran el tamaño y/o la posición lateral y longitudinal de los artículos sobre la cinta transportadora y, al mismo tiempo, los sensores entregan una señal de control a la unidad de control del aparato,
- antes de que los artículos alcancen el brazo de descarga, el brazo de descarga es girado desde una posición pasiva a una posición angular activa con relación a la dirección de transporte de la cinta transportadora,
- el brazo de descarga conduce los artículos a una posición de descarga predeterminada a lo largo de dicho lado de la cinta transportadora.

En el caso de clasificación por lotes o clasificación de artículos por peso, es necesario que haya un aparato de pesaje en algún punto de la planta de producción para registrar el peso de artículos individuales, de manera que sea posible tener clasificados los artículos individuales en las posiciones de descarga correctas, por lo que se optimiza la producción porque se evitan los artículos residuales y la clasificación incorrecta.

En un modo de realización de la invención, la calibración de peso y/o calidad/tipo, puede ser efectuada antes de que los artículos sean llevados sobre la cinta transportadora, por lo que la única cosa que los sensores deben registrar es la posición lateral del artículo sobre la cinta transportadora. En un modo de realización alternativo de la invención, el pesaje y/o la calibración en calidad/peso de los artículos será efectuada sobre una primera parte de la cinta transportadora, donde esta primera parte de la cinta puede ser colocada frente a los sensores o bien en conexión directa con los sensores. Sin embargo, el aspecto más importante es que el artículo es pesado y/o calibrado en calidad/tipo antes de que alcance un aparato que tenga un brazo de descarga.

Cuando los artículos pasan por los sensores, se efectúa el registro del tamaño y/o de la posición lateral de los artículos sobre la cinta transportadora. En la mayoría de los casos, será suficiente registrar la posición lateral del artículo sobre la cinta transportadora, con el fin de asegurar que el brazo de descarga es girado hacia la posición angular deseada, pero en ciertos casos será deseable además conocer el tamaño del artículo. Esto puede ser el caso por ejemplo cuando se clasifican artículos que han de tener un peso total específico, pero que no deben ocupar más espacio que el estrictamente necesario.

Cuando el artículo que ha sido pesado/medido y/o calibrado en calidad/tipo, los sensores envían una señal de control a la unidad de control del aparato, de manera que la unidad de control sabe cuándo debe activar el miembro de activación, por medio de lo cual se gira el brazo de descarga. Cuando la unidad de control recibe la señal de control, la comparará con la unidad de control preprogramada y por tanto determinará la

posición angular en la cual debe ser colocado el brazo de descarga, con el fin de poder tirar del artículo hacia el exterior de la cinta transportadora.

La posición angular se corresponde con el peso/tamaño y con la calidad/tipo del artículo, de manera que cuando el artículo choca con el brazo de descarga, es conducido alejándolo a una posición de descarga predeterminada a lo largo del lado de la cinta. Como se calcula la posición angular de cada artículo individualmente, es fácil calcular y girar el brazo de descarga sobre la base de la posición lateral del artículo sobre la cinta, el tamaño/peso y/o la calidad/tipo del artículo, y la velocidad de la cinta, de manera que los artículos que han de ser clasificados opuestamente al aparato pueden ser clasificados en una posición de descarga predeterminada. Una alternativa es que se dispongan varias posiciones de descarga predeterminadas para el mismo aparato, pero esto requiere un registro muy preciso, con bajas tolerancias en la medida, del peso y posición de los artículos, con el fin de clasificar los artículos por medio de un aparato.

Como la mayoría de los sistemas de clasificación deben ser capaces, preferiblemente, de clasificar artículos a posiciones de descarga diferentes, es necesario colocar varios aparatos a lo largo de la cinta transportadora. Con el fin de hacer que estos aparatos interactúen y aseguren así que los artículos sean extraídos por los aparatos deseados, dichos sensores son comunes a varios aparatos dispuestos sobre una fila a lo largo de dicho lado de la cinta transportadora. Con ello, una unidad de control global será capaz de controlar dichos sensores y de determinar a qué aparato ha de enviarse una señal de control.

En lugar de una cinta transportadora móvil, el soporte sobre el cual son transportados los artículos puede ser estacionario y tener una superficie lisa, de manera que sean los artículos los que se desplazan a través de la superficie inactiva. Será necesario entonces disponer un sensor que, además del tamaño y peso, y/o la calidad/tipo, pueda registrar la velocidad a la cual pasa el artículo por los sensores, de forma que los brazos de descarga puedan ser activados en el momento correcto.

En un modo de realización alternativo de la invención, el aparato de clasificación puede comprender un miembro de activación, una abrazadera de sujeción, y un brazo de descarga que en su parte extrema está conectado giratoriamente con la abrazadera de sujeción en un lado de una cinta transportadora aérea, donde dicho brazo de descarga puede ser balanceado, por medio de dicho miembro de activación, entre una posición pasiva aproximadamente paralela a dicho lado de la cinta transportadora aérea y diversas posiciones angulares, con relación a la dirección de transporte de la cinta, y donde el miembro de activación es un motor paso a paso accionado eléctricamente o un servomotor.

Al montar varios aparatos en conexión con una cinta transportadora aérea, es posible además arrojar los artículos suspendidos en los miembros de enganche de dicha cinta transportadora, por lo que es posible de esta manera clasificar los artículos de acuerdo con el peso deseado.

Una alternativa a un brazo de descarga puede ser un brazo de empuje que tenga una placa de descarga, la cual tenga desde un lado de la cinta transportadora una ruta del movimiento aproximadamente lineal en

dirección transversal a la cinta transportadora.

A continuación se explica la invención con más detalle, con referencia a los dibujos, en los cuales

La figura 1 muestra una vista en planta de una cinta transportadora que tiene un modo de realización de un aparato de acuerdo con la invención, ilustrada con un artículo que tiene una posición lateral específica cuando es conducido fuera de la cinta transportadora.

La figura 2 muestra una cinta transportadora con un aparato, compárese con la figura 1, ilustrada con un artículo que tiene otra posición lateral cuando es conducido fuera de la cinta transportadora, y

La figura 3 muestra una cinta transportadora con un aparato, compárese con la figura 1, ilustrada con un artículo que tiene una tercera posición lateral cuando es conducido fuera de la cinta transportadora.

Las figuras 1-3 muestran un aparato 1 para un sistema 10 de clasificación, que comprende un miembro 2 de activación, una abrazadera 3 de sujeción y un brazo 4 de descarga, el cual está conectado giratoriamente en una parte extrema 5 con la abrazadera 3 de sujeción en un lado 6 de una cinta transportadora 7. Por medio del miembro 2 de activación, el brazo 4 de descarga puede ser balanceado entre una posición pasiva 9, aproximadamente paralela a dicho lado 6 de la cinta transportadora 7 y diversas posiciones angulares activas 8 con relación a una dirección A de transporte de la cinta 7.

La figura 1 muestra un artículo 11 colocado a lo largo de un borde 13 del lado opuesto de la cinta transportadora 7. Con el fin de hacer que el artículo 11 sea transportado a la posición B de descarga, los brazos de descarga son girados a la posición angular 8a. El artículo 11 alcanza el frontal 12 en forma de cuchara del brazo 4 de descarga, por lo que el artículo es arrojado a la posición B de descarga o bien es conducido a la posición B de descarga por el brazo 4 de descarga cuando el brazo de descarga es balanceado volviendo a su posición pasiva 9.

La figura 2 muestra un artículo 11 colocado aproximadamente en el centro de la cinta transportadora 7, donde el brazo 4 de descarga es girado a la posición angular 8b con el fin de guiar el artículo 11 a la posición C de descarga.

La figura 3 muestra un artículo 11 colocado cerca del borde 8 de la cinta transportadora 7, donde el brazo 4 de descarga es girado a la posición angular 8c con el fin de guiar el artículo 11 a la posición D de descarga.

Las tres figuras muestran que por medio de un aparato 1 es posible hacer que se transporte un artículo 11 a tres posiciones de descarga diferentes B, C y D, girando el brazo 4 de descarga a tres posiciones angulares diferentes 8a, 8b y 8c. Será posible además girar el brazo 4 de descarga a posiciones angulares 8, de forma que el artículo 11, independientemente de su posición lateral en la cinta transportadora 7, será conducido a la misma posición de descarga, por ejemplo la posición C de descarga.

En el extremo 15 de la cinta transportadora 7, están colocados los sensores 16 que registran la posición lateral y longitudinal del artículo 11 sobre la cinta transportadora 7. Como está ilustrado, los sensores 16 están colocados, preferiblemente, sobre un puente transversal a través de la cinta transportadora 7, y pueden ser colocados como alternativa o como suplemento a lo largo del lado de la cinta transportadora

7. Otra posibilidad es que los sensores en forma de sensores fotoeléctricos y/o sensores de láser sean colocados en un puente tridimensional que se extiende

en pendiente a través de la cinta transportadora 7, o extendiéndose transversalmente y a lo largo de la cinta 7.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1) para un sistema de clasificación que comprende un miembro (2) de activación, una abrazadera (3) de sujeción y un brazo (4) de descarga, el cual está conectado giratoriamente en una parte extrema (5) con la abrazadera (3) de sujeción, en un lado (6) de la cinta transportadora (7), donde dicho brazo (4) de descarga está adaptado, por medio de dicho miembro (2) de activación, para ser balanceado entre una posición pasiva (9) aproximadamente paralela a dicho lado (6) de la cinta transportadora (7) y diversas posiciones angulares (8), con relación a la dirección (A) de transporte de la cinta transportadora (7), **caracterizado** porque el miembro (2) de activación está constituido por un motor paso a paso accionado eléctricamente o servomotor, que tiene una unidad de control que está adaptada para determinar un patrón de movimiento y/o un perfil de velocidad del brazo (4) de descarga.

2. Un aparato (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha unidad de control está adaptada para recibir al menos una señal de control desde diversos sensores (16), que están adaptados para determinar la posición lateral y longitudinal de un artículo (11) sobre la cinta transportadora (7), y que están operativamente conectados con el miembro (2) de activación.

3. Un aparato según las reivindicaciones 1-2, **caracterizado** porque dichos sensores (16) están constituidos por células fotoeléctricas colocados por encima y/o a lo largo de la cinta transportadora (7).

4. Un aparato según las reivindicaciones 1-2, **caracterizado** porque dichos sensores (16) están constituidos por sensores láser colocados por encima y/o a lo largo de la cinta transportadora (7).

5. Un aparato según las reivindicaciones 1-2, **caracterizado** porque dichos sensores (16) están constituidos por células fotoeléctricas y/o sensores láser colocados por encima y/o a lo largo de la cinta transportadora (7).

6. Un aparato según las reivindicaciones 1-5, **caracterizado** porque dicho motor paso a paso o servomotor (2) comprende una unidad de control preprogramada que está adaptada para utilizar dicha señal de control de los sensores (16), para determinar un

patrón de movimiento y/o perfil de velocidad del brazo (4) de descarga.

7. Un aparato según las reivindicaciones 1-6, **caracterizado** porque el brazo (4) de descarga está provisto de un frontal (12) que tiene ligeramente forma de cuchara.

8. Un método para clasificar por medio de un aparato (1) según las reivindicaciones 1-6, **caracterizado** porque la clasificación de artículos (11) sobre la cinta transportadora (7) se hace por medio de los pasos siguientes:

- los artículos (11) son pesados y/o calibrados en calidad/tipo antes de ser colocados sobre la cinta transportadora (7), o bien son pesados y/o calibrados en calidad/tipo sobre una primera parte de la cinta transportadora (7),
- los artículos (11) pasan por los sensores (16) colocados por encima o a lo largo de la cinta transportadora (7);
- los sensores (16) registran el tamaño y/o la posición lateral y longitudinal de los artículos (11) sobre la cinta transportadora (7) y, al mismo tiempo, los sensores (16) entregan una señal de control a la unidad de control del aparato (1),
- antes de que los artículos (11) alcancen el brazo (4) de descarga, el brazo (4) de descarga gira desde una posición pasiva a una posición angular activa (8), con relación a la dirección (A) de transporte de la cinta transportadora (7),
- el brazo (4) de descarga conduce los artículos (11) a una posición (B, C, D) de descarga predeterminada a lo largo de dicho lado (6) de la cinta transportadora (7).

9. Un método según la reivindicación 8, **caracterizado** porque diversos aparatos (1) dispuestos en una fila a lo largo de dicho lado (6) de la cinta transportadora (7) son accionados por dichos sensores (16) y por dicha unidad de control, como una unidad de control común.





