

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 953**

51 Int. Cl.:
B65G 43/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08425115 .6**

96 Fecha de presentación: **26.02.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2096052**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.09.2009**

54 Título: **Procedimiento y sistema para controlar flujos de productos**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.03.2012

73 Titular/es:
**CAVANNA S.P.A.
VIA MATTEOTTI, 104
28077 PRATO SESIA (NO), IT**

72 Inventor/es:
Guidetti, Dario

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 376 953 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 sistema para controlar flujos de productos

Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de las técnicas para controlar flujos de producto.

- 5 La invención ha sido desarrollada prestando especial atención al posible uso en plantas para el embalaje automático de productos, como por ejemplo de productos alimenticios.

Descripción de la técnica anterior

- 10 En contextos aplicativos como pueden ser, por ejemplo, plantas para el embalaje automático de productos, teniendo en cuenta la gran velocidad de embalaje requerida, con frecuencia sucede que es necesario alimentar una o más máquinas de embalaje con dos o más flujos de producto procedentes de la misma cadena de producción, sobre la cual existe un flujo original de productos.

Por ejemplo, el documento US-A-5 170 877 describe un sistema que es capaz de llevar a cabo dicha función sobre un flujo de productos dispuestos en una formación ordenada regular en sucesivas filas de productos.

- 15 Los problemas operativos, sin embargo, se complican cuando el flujo de productos a la entrada del sistema ofrece el carácter de una disposición genéricamente "desordenada" (o "no ordenada"), en la cual unas formaciones ordenadas, por ejemplo en hileras o filas de productos, de alguna manera alineadas entre sí, no son reconocibles: en otras palabras es un flujo de productos dispuesto de una forma sustancialmente aleatoria.

- 20 Para satisfacer la necesidad expuesta es conocida la posibilidad de acudir a un procedimiento de acuerdo con el preámbulo de la Reivindicación 1. Dicho procedimiento regula el funcionamiento de un sistema que, por el momento se encuentra disponible en la compañía B.V. Houdijk Holland de Vlaardingen (Holanda).

Esta solución es algo imprecisa y presenta determinadas inconvenientes de importancia.

- 25 El control del avance de los productos comprendidos en los flujos "derivados" generalmente presupone la formación de una acumulación de productos bastante larga, y algunos productos, como por ejemplo determinados productos alimenticios por su propia naturaleza y / o configuración no permiten dicha acumulación, lo que hace impracticable dicha solución.

Los sistemas para el control de la acumulación son situados a cierta distancia del área en la cual los flujos derivados son "sangrados" del flujo original.

- 30 La cantidad de productos que se desplaza entre el área de la formación de los flujos derivados y los sistemas de control no está cuantificada y, por tanto, puede variar en contraste con la acción que se busca mediante la acumulación.

Los tiempos entre la acción y la reacción son demasiados largos en proporción con las velocidades requeridas.

Objetivo y sumario de la invención

Los inconvenientes señalados con anterioridad se traducen en la gran dificultad en la regulación adecuada del flujo de productos en las diversas secciones del sistema.

- 35 El objetivo de la presente invención es, por tanto, resolver los inconvenientes referidos.

De acuerdo con la presente invención, el objetivo expuesto se alcanza gracias a un procedimiento que ofrece las características definidas en las reivindicaciones posteriores. La invención, así mismo, se refiere a un correspondiente sistema de acuerdo con lo definido en la reivindicación 4.

Las reivindicaciones forman parte integrante de la divulgación técnica ofrecida en la presente memoria.

- 40 En una posible forma de realización, la solución propuesta contempla la colocación, lo más cerca posible al punto de formación de los flujos derivados, de una estación de inspección que observa la detección y el conteo de los productos que se desplazan por unidad de tiempo. Haciendo que el dato del conteo interactúe con una función de control de la acción de extracción de productos del flujo original, es posible regular la cantidad de productos enviados dentro de los distintos flujos derivados, obteniendo, por ejemplo, un preciso equilibrio de dichos flujos y / o una adaptación prácticamente en tiempo real a las posibles variaciones requeridas en los flujos derivados (por ejemplo, debido a que una estación de procesamiento / tratamiento alimentada con uno de dichos flujos esté momentáneamente en condiciones de parada).
- 45

Las posibles formas de realización de la solución propuesta presentan diversas ventajas.

Por ejemplo, es posible desarrollar una regulación automática de las velocidades de funcionamiento de las unidades (por ejemplo, paletas) que extraen los flujos derivados del flujo original para obtener un número determinado de productos por minuto para cada flujo derivado.

5 Las unidades referidas son, por tanto, capaces de responder de una forma prácticamente inmediata a la solicitud de un número de productos mayor o menor mediante el sistema de control.

Así mismo, es posible reducir (y eliminar de hecho) las acumulaciones de productos, en particular cuando los productos son delicados.

Es posible obtener un equilibrio automático entre los dos o más flujos derivados que, por ejemplo, alimentan solo una máquina de embalaje.

10 El efecto anterior se obtiene al mismo tiempo que se proporciona la posibilidad de alimentación del sistema de forma bidireccional para extraer los productos para constituir el flujo derivado, situado en la posición más alejada corriente abajo con respecto a la dirección de avance del flujo original, para poder reciclar los productos que se han dejado pasar hacia delante (por ejemplo, en el caso de detención de una estación servida por uno de los flujos derivados).

15 Formas de realización del sistema de conteo descrito en la presente memoria pueden encontrar aplicación en otras situaciones, en particular cuando se requiebra el equilibrio de llegada de productos entre dos o más secciones de una máquina de embalaje.

El sistema puede resultar muy ventajoso porque, dado que la cantidad de productos varía por unidad de tiempo, actúa de una manera rápida reduciendo a pocas unidades (y virtualmente eliminando) la diferencia entre los flujos.

Breve descripción de los dibujos adjuntos

20 A continuación se describirá la invención únicamente a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a la lámina de dibujo adjunta compuesta por una sola figura. Dicha figura es una vista en perspectiva general de un sistema para el transporte de productos.

- Descripción detallada de formas de realización ejemplares

25 En la descripción subsecuente se ofrecen numerosos detalles específicos para obtener una comprensión cabal de las formas de realización. Las formas de realización pueden ser puestas en práctica sin uno o más de los detalles específicos, o con otros procedimientos, componentes, materiales, etc. En otros ejemplos, no se muestran o describen con detalle estructuras, materiales u operaciones conocidas con el fin de no oscurecer determinados aspectos de las formas de realización.

30 La referencia a lo largo de la presente memoria descriptiva a “una forma de realización” significa que un concreto elemento distintivo, estructura o característica descrita en conexión con la forma de realización se incluye en al menos una forma de realización. De esta manera, las apariciones de la frase “en una forma de realización” en diversos puntos a lo largo de la presente memoria descriptiva no se refieren necesariamente todos a la misma forma de realización. Así mismo, los elementos distintivos, estructuras o características concretas pueden ser combinados de cualquier forma apropiada en una o más formas de realización.

35 Los encabezamientos incorporados en la presente memoria se deben a razones de comodidad y no interpretan el alcance y el significado de las formas de realización.

40 En la figura adjunta, el número de referencia 10 designa, como un todo, un sistema para formar, partiendo de un flujo original F de productos P (por ejemplo, productos alimenticios, como por ejemplo galletas tumbadas “planas”) una pluralidad de flujos derivados F1, F2, ... que van a ser alimentados hacia unas respectivas estaciones de procesamiento, tales como, de nuevo a modo de ejemplo, máquinas de embalaje (máquinas “flow-pack”, máquinas de embalaje en cajas, etc.) no específicamente ilustradas.

45 El original flujo F de productos P, el cual puede imaginarse como entrante, de nuevo a modo de ejemplo, desde una fuente, como por ejemplo un horno de cocción, presenta el carácter de una disposición genéricamente “desordenada” (o no ordenada), esto es, de una formación en la cual las formaciones ordenadas como por ejemplo hileras o filas de productos de alguna forma alineadas entre sí, no son reconocibles: esto es, en otras palabras, un flujo de productos P dispuesto en una forma sustancialmente aleatoria.

50 El sistema 10 comprende una pluralidad de estaciones de extracción 12 dispuestas en cascada a lo largo de la trayectoria de flujo F de productos P. La estaciones de extracción 12 están, por tanto, diseñadas para ser atravesadas por el flujo F de productos P y derivan del flujo F del producto P que atraviesa los respectivos flujos derivados F1, F2, ... de productos.

La figura adjunta ilustra con detalle solo una de las estaciones de extracción 12, la cual, en el ejemplo de la forma de realización ilustrada en la presente memoria es de hecho una estación con una estructura “donde” o “combinada”, en

tanto en cuanto, comprende dos secciones para generar en la salida, sobre un transportador 126 dos flujos F1 y F2 de productos P.

5 Por lo que se refiere a la presente descripción, dicha estructura combinada, puede, en efecto, ser considerada como constituida por un par de estaciones de extracción que son capaces de derivar, del flujo F de productos P que las atraviesa, dos flujos combinados derivados F1, F2 de productos P.

El perfil de otra estación de extracción 12 (la cual puede ser o bien una estructura única o una estructura combinada como la que se acaba de describir) se indica mediante una línea de puntos.

10 Esta representación pretende realzar el hecho de que las estaciones de extracción 12 (posiblemente con una estructura combinada o doble para la generación de dos flujos enviados sobre el mismo transportador de salida pero con diferentes capacidades) pueden libremente establecerse en cascada a lo largo de la trayectoria de los productos del flujo principal F de productos P en un número indeterminado de acuerdo con las necesidades.

15 En particular, es posible contemplar que una estación de extracción genérica 12 esté activada de forma selectiva para "sangrar" del flujo principal P al menos un respectivo flujo derivado Fj, el cual va a ser alimentado a una respectiva estación de tratamiento (o a una estación respectiva de una estación de tratamiento) situada corriente abajo.

De acuerdo con una solución conocida en sí misma (y, por tanto, que no requiere ninguna descripción detallada en la presente memoria), cada estación 12 puede comprender uno o más (por ejemplo, dos, en el ejemplo ilustrado) sistemas de paletas 120 que comprendan unas paletas conectadas de acuerdo con una estructura de raíl general.

20 Cada una de dichas estructuras está fijada por encima del transportador (por ejemplo una cinta transportadora) 14 sobre el cual llega (desplazándose de izquierda a derecha en el ejemplo representado - el flujo F de productos entrantes P.

25 La estructura de raíl se establece extendiéndose, y en sentido transversal con respecto al transportador 14, mientras que las paletas 120 están alineadas en la dirección de avance de los productos P sobre el transportador 14. De ello se sigue que las paletas 120 montadas sobre la bifurcación inferior de la estructura de raíl, aunque se extienden con su extremo distal en la estricta proximidad respecto del plano del transportador 14, sobre el cual los productos P avanzan, no obstaculizan por sí mismas (a no ser en cuanto a una posible acción marginal de desviación) el desplazamiento transversal de la estación 12 por los productos P. Sin embargo, dado que las diversas estructuras de raíl no están accionadas por motor (a través de unos respectivos accionamientos 122 por motor), hacen posible 30 imprimir a las paletas 120 montadas sobre la bifurcación inferior de cada estructura de raíl, un movimiento lateral que sitúa dichas paletas para "barrer" el plano del transportador 14 sobre el cual avanzan los productos P y para desviar los productos P mismos en sentido lateral, haciendo que salgan lateralmente del transportador (por ejemplo, enviándolos sobre una placa inclinada 16, que funciona como una bandeja de recepción o recuperación) para constituir los diversos flujos derivados F1, F2,

35 Mediante el ajuste de las velocidades de funcionamiento de los diversos accionamientos 122 por motor, es posible ajustar la velocidad a la cual las paletas 120 de las diversas estaciones 12 barren lateralmente el plano de la estación 14, para regular (teniendo en cuenta, por supuesto, la velocidad de avance del flujo F "original" de los productos P sobre el transportador 14) las intensidades de los respectivos flujos derivados F1, F2, ... Las estaciones de extracción 12, por tanto, tienen unas velocidades de funcionamiento ajustables para regular las intensidades de los respectivos flujos derivados F1, F2, ... (esto es, genéricamente Fj).

40 En el ejemplo ilustrado en la presente memoria, las paletas 120 de las dos secciones combinadas de la estación de extracción 12 (visible en la figura), transportan sobre la correa transversal 126 dos flujos combinados F1 y F2, cada uno de los cuales comprende una cantidad de productos (en términos de productos por unidad de tiempo) proporcional a su velocidad y a la cantidad de productos que interceptan sobre la correa entrante.

45 Los sistemas de paletas 120 pueden disponerse estrictamente una a lo largo de la otra o, si no, disponerse a una determinada distancia para poder alimentar los respectivos flujos derivados F1, F2, que constituyen las cadenas respectivas de alimentación de los productos P hasta las respectivas estaciones de tratamiento o manipulación (por ejemplo, máquinas de embalaje) o, si no, hacia las respectivas secciones de dichas estaciones.

50 Lo que se ha descrito hasta ahora en el contexto de la presente descripción detallada de ejemplos de una forma de realización se corresponde con los conceptos de ejecución y con los principios de funcionamiento conocidos en sí mismos y, por tanto, de tal forma que no requiere una descripción con mayor profundidad en la presente memoria.

El funcionamiento del sistema 10 en condiciones de equilibrio se consigue cuando se satisface la condición que puede representarse de forma esquemática como $F = \sum F_j$, esto es, cuando la suma de las intensidades de los flujos derivados Fj se corresponde con la intensidad del flujo original F.

55 El hecho de que, al menos temporalmente, la suma de las intensidades de los flujos derivados Fj exceda la intensidad del flujo original F tiende a desencadenar condiciones en las que uno o más de los flujos derivados

- (generalmente el flujo derivado más alejado corriente arriba) resulta ser deficitario en términos de productos P. Por el contrario, el hecho de que la intensidad del flujo original F sea, al menos momentáneamente, más alta que la suma de las intensidades de los flujos derivados F_j (por ejemplo, debido a que uno de los flujos derivados está interrumpido debido a la parada de la estación de procesamiento servida en aquella estación) tiende a provocar que una determinada cantidad de productos permanezca en el flujo original también corriente abajo del punto en el que surge el flujo derivado más alejado corriente abajo.
- Por supuesto, es posible “actuar sobre” las condiciones perfiladas con anterioridad, por ejemplo, mediante el incremento y la reducción de las intensidades y / o del número de los flujos derivados F_j, posiblemente retrayendo los productos del flujo original que ha pasado más allá del punto en el que se origina el flujo derivado más alejado corriente abajo para encaminarlos hacia un flujo derivado.
- En este sentido, debe una vez más ser destacado que la velocidad de cada flujo derivado F_j, esto es, la cantidad de productos P por unidad de tiempo enviados hasta la unidad de procesamiento o hacia las estaciones situadas corriente abajo, es un factor que puede ser influenciado por muchas variables, también a causa de la posible presencia de sistemas de acumulación y de control de la longitud de dicha acumulación. Estos sistemas pueden intervenir para detener o volver a poner en marcha la correspondiente estación de extracción 12 de acuerdo con la longitud de la “cola” de productos acumulados.
- Las observaciones anteriores claramente muestran la importancia de poder controlar y regular con precisión, sin retardos en el curso de la acción de realimentación, las velocidades de funcionamiento de las estaciones de extracción 12, esto es, las intensidades F_j de los flujos derivados que van a ser generados.
- El sistema descrito en la presente memoria contempla que estén acopladas a las estaciones de extracción 12 unas estaciones de inspección 130 capaces de detectar la intensidad (número de productos P por unidad de tiempo) del correspondiente flujo derivado F_j en la salida de la misma estación de extracción.
- El sistema expuesto puede obtenerse mientras el flujo derivado es mantenido, al menos temporalmente, como una disposición desordenada de productos que avanzan, esto es, antes de que se produzca una posible acumulación
- Por ejemplo, en la forma de realización ilustrada en la presente memoria, se contempla que una y la misma estación de inspección 130 actúe sobre los dos flujos F₁, F₂ en la salida de las dos estaciones 12 combinadas entre sí (las cuales, por tanto, comparten la misma estación de inspección 130) inmediatamente corriente abajo de la bandeja 16 de recepción / recuperación, tan pronto como los productos P lleguen al transportador 126.
- Una unidad de control K (como por ejemplo un Controlador de Lógica Programable o PLC o, si no, una CP para uso industrial – esta puede ser, por supuesto, la misma unidad de control ya contemplada para controlar y regular el funcionamiento del sistema 10 como conjunto) recibe la señal de medición (productos por unidad de tiempo) alimentada por la unidad de inspección 130 asociada con las distintas estaciones de extracción 12 – por tanto con los diversos flujos F₁, F₂ ..., F_j – y controla en consonancia los diversos sistemas de accionamiento por motor 122 para regular (de una forma y de acuerdo con criterios conocidos en sí mismos) las velocidades de funcionamiento de las estaciones de extracción 12 como una función de las intensidades de dichos flujos derivados detectados por las estaciones de inspección 130.
- La solución descrita en la presente memoria contempla la colocación de la acción de detección de las intensidades o cadencias (número de productos P por unidad de tiempo) del flujo derivado F_j lo más cerca posible a la unidad de extracción 12, esto es, donde se constituye el flujo derivado, antes de que pueda tener lugar cualquier acción de acumulación / ordenación.
- El objetivo de lo expuesto es poder interactuar con la función de control y regulación de los sistemas de accionamiento por motor 122 por la unidad K con el fin de regular a voluntad, de acuerdo con las necesidades, la cantidad de productos P que son enviados en los distintos flujos derivados F_j.
- De esta manera, es posible llevar a cabo una regulación automática de las velocidades de funcionamiento de las unidades (por ejemplo de las paletas 120) que extraen los flujos derivados del flujo original para obtener un número determinado de productos por minuto para cada flujo derivado.
- Las estaciones 12 son así capaces de responder prácticamente de forma inmediata a la exigencia de un mayor o menor número de productos, mediante el sistema de control, siendo así mismo posible reducir (y de hecho eliminar) la acumulación de productos, en particular cuando se trata de productos delicados.
- De esta manera, es posible, por ejemplo, obtener un equilibrio automático entre los dos o más flujos derivados que, por ejemplo, alimentan solo una máquina de embalaje, si es necesario en combinación con la posibilidad de alimentar de manera bidireccional el sistema para extraer los productos destinados a constituir el flujo derivado situado más adelante corriente abajo con respecto a la dirección de avance del flujo original para poder reciclar los productos que han sido autorizados a pasar hacia delante (por ejemplo, tras la parada de una estación servida por uno de los flujos derivados).

En particular, cuando se requiera el equilibrio de los productos entrantes entre dos o más secciones de una máquina de embalaje, la solución descrita en la presente memoria hace posible, cuando la cantidad de productos por unidad de tiempo varíe, actuar de una forma rápida reduciendo a unas pocas unidades (y virtualmente eliminando) la diferencia entre los flujos.

5 La posibilidad de detectar las intensidades de dichos flujos derivados en la salida de las estaciones de extracción 12 mientras los flujos derivados Fj son mantenidos, al menos temporalmente, como disposiciones desordenadas (esto es, sin proceder a una operación de ordenación y / o acumulación) se obtiene principalmente mediante unas estaciones de inspección sin contacto, esto es, de tipo "óptico" (el término, evidentemente, no está vinculado con el hecho del funcionamiento en el alcance visual).

10 Por ejemplo, una estación de inspección 130 que puede ser utilizada en el marco de la utilización descrita en la presente memoria para detectar la intensidad de los dos flujos F1 y F2 es la estación de inspección disponible bajo el nombre comercial IVC – 3D Industrial Vision Kamera fabricada por la empresa Sick – IVP de Waldkirch – Alemania.

15 Dicha estación de inspección es capaz de escanear cada flujo F1, F2 de productos P sometidos a medición (a saber, el conteo del número de productos por unidad de tiempo) con un haz de rayos láser proyectado desde arriba de los productos P en dirección vertical, esto es, en dirección ortogonal con respecto al transportador.

20 La estación de inspección, por tanto, comprende un sensor óptico, que es capaz de detectar desde arriba, pero lateralmente, esto es, de forma sesgada, la traza de escaneo, "descrita" por el haz de rayos láser. Esta traza de escaneo comprenderá en general extensiones del plano (correspondientes a las áreas en las cuales el haz de rayos láser llegue a escanear la superficie del transportador 126) separados por "crestas" (correspondientes a las áreas en las cuales el haz de rayos láser alcanza a escanear la superficie de los productos que avanzan sobre el transportador 126, constituyendo unos elementos en relieve con respecto al propio transportador 126).

25 A partir de un análisis de la señal óptica correspondiente a un número de trazas de escaneo en sucesión (en la práctica, mediante el conteo del número de "crestas" para cada traza), la unidad es, por tanto, capaz de alimentar un dato de conteo correspondiente al número de productos P por unidad de tiempo que avanzan sobre el transportador 126 incluso cuando dichos productos están dispuestos de una forma completamente diseminada y desordenada.

Una estación de rayos láser del tipo expuesto puede dividir su radio de acción en dos o más secciones, cuando, como en el caso representado en la presente memoria, una sola estación de extracción 12 es capaz de generar dos flujos independientes F1 y F2.

30 Unos resultados, en conjunto, similares a los descritos en la presente memoria pueden obtenerse, así mismo, con otras estaciones de inspección conocidas en la técnica, por ejemplo mediante una cámara de vídeo (como por ejemplo una cámara de vídeo CCD de uso industrial) equipada con unas tarjetas de procesamiento capaces de llevar a cabo una función de identificación visual de los productos individuales P, con la correspondiente función de conteo.

35 Por supuesto, sin afectar al principio de la invención, los detalles de estructura y las formas de realización pueden variar, incluso de manera considerable, con respecto a lo que se describe e ilustra en la presente memoria sin por ello apartarse del alcance de la invención tal y como queda definida por las reivindicaciones adjuntas.

40

REIVINDICACIONES

- 1.- Un procedimiento de tratamiento de un flujo (F) de productos (P) que avanzan en una disposición desordenada, incluyendo el procedimiento la operación de disposición en cascada a lo largo de dicho flujo (F) de productos (P) una pluralidad de estaciones (12) que deben ser atravesadas por dicho flujo (F) de productos (P), derivando dichas estaciones de extracción (12) de dicho flujo (F) de productos (P) que las atraviesa de los flujos derivados respectivos (F1, F2, ..., Fj) de productos (P) y teniendo una velocidad de funcionamiento ajustable (122) para regular las intensidades de los respectivos flujos derivados (F1, F2, ..., Fj),
- 5 estando el procedimiento **caracterizado por** las operaciones de:
- 10 - mantener, al menos temporalmente, para dichos flujos derivados (F1, F2, ..., Fj) en la salida de dichas estaciones de extracción (12), el carácter de disposiciones desordenadas de productos que avanzan;
 - detectar (130), con la inspección de dichas disposiciones desordenadas de productos que avanzan en dichos flujos derivados, las intensidades de dichos flujos (F1, F2, ..., Fj) derivados en la salida de dichas estaciones de extracción (12); y
 - 15 - regular (K, 122) las velocidades de funcionamiento de dichas estaciones de extracción (12) como una función de las intensidades de dichos flujos derivados detectados por dicha inspección.
- 2.- El procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 1, que incluye la operación de detectar las intensidades de dichos flujos (F1, F2, ..., Fj) derivados en la salida de dichas estaciones de extracción (12) por medio de una inspección visual (130) de dichas disposiciones desordenadas de productos que avanzan en dichos flujos derivados (F1, F2, ..., Fj).
- 20 3.- El procedimiento de acuerdo con la Reivindicación 2, en el que dicha inspección visual (130) incluye las operaciones de:
- iluminar dichas disposiciones desordenadas de productos que avanzan (P) con un haz de luz ortogonal con respecto a la disposición;
 - 25 - detectar la traza de iluminación de los productos (P) de la formación de acuerdo con una dirección oblicua con respecto a dicho haz de luz ortogonal con respecto a la formación, presentando dicha traza unas irregularidades correspondientes a los productos (P) iluminados; y
 - analizar dicha traza mediante la detección de dichas irregularidades y deducir de aquélla el número de productos de flujo.
- 30 4.- Un sistema de tratamiento de un flujo (F) de productos (P) que avanzan en una formación desordenada, comprendiendo el sistema una pluralidad de estaciones de extracción (12) dispuestas en cascada a lo largo de dicho flujo (F) de productos (P); pudiendo dichas estaciones de extracción (12) ser atravesadas por dicho flujo (F) de productos (P) para derivar de dicho flujo (F) de productos (P) que las atraviesa unos respectivos flujos derivados (F1, F2, ..., Fj) de productos (P) y teniendo una velocidad de funcionamiento ajustable para regular las intensidades de los respectivos flujos derivados (F1, F2, ..., Fj),
- 35 estando el producto **caracterizado porque** incluye:
- al menos una estación de inspección (130) acoplada a dichas estaciones de extracción (12) para detectar las intensidades de dichos flujos derivados (F1, F2, ..., Fj) en la salida de dichas estaciones de extracción (12) mientras dichos flujos derivados (F1, F2, ..., Fj) son mantenidos, al menos temporalmente, como disposiciones desordenadas de productos que avanzan; y
 - 40 - una unidad de control (K) conectada operativamente a dicha al menos una estación de inspección (130) y a dichas estaciones de extracción (12) para regular las velocidades de funcionamiento (122) de dichas estaciones de extracción (12) como una función de las intensidades de dichos flujos derivados (F1, F2, ..., Fj) detectados por dicha al menos una estación de inspección (130).
- 45 5.- El sistema de acuerdo con la Reivindicación 4, que incluye al menos una estación de extracción (12), en el que los productos (P) de dicho flujo (F) son empujados (120) lateralmente hacia una bandeja (16) de recepción o recuperación para la constitución de al menos uno (F1, F2) de dichos flujos derivados (F1, F2, ..., Fj), y en el que dicha al menos una estación de inspección (130) actúa en una posición correspondiente a dicha bandeja (16) de recepción o recuperación.
- 50 6.- El sistema de acuerdo con las Reivindicaciones 4 o 5, que incluye un par de estaciones de extracción combinadas (12) para derivar dicho flujo (F) de productos (P) que las atraviesa dos flujos derivados combinados (F1, F2) de productos (P) y en el que dicha al menos una estación de inspección (130) actúa sobre ambos dichos flujos derivados combinados (F1, F2) de productos (P).

- 5 7.- El sistema de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 4 a 6, que incluye un par de estaciones de extracción combinadas (12) para derivar de dicho flujo (F) de productos (P) que las atraviesa dos flujos derivados combinados (F1, F2) de productos (P) y en el que, asociado con dicho par de estaciones de extracción combinadas (12) se encuentra un solo transportador de salida (126) para transportar dichos dos flujos derivados combinados (F1, F2) de productos (P).
- 10 8.- El sistema de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 4 a 7, que incluye al menos una estación de extracción (12) con unas estructuras de paletas (120) coextensivas con dicho flujo (F) de productos (P), siendo dichas formaciones de paletas (120) energizadas por motor (122) para ejercer sobre los productos (P) que deben constituir dichos flujos derivados (F1, F2, ..., Fj) un movimiento de empuje lateral con respecto a dicho flujo (F) de productos (P).
- 9.- El sistema de acuerdo con la Reivindicación 8, en el que dichas formaciones de paletas (120) están montadas en una estructura de raíl energizada por motor (122).
- 10.- El sistema de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 4 a 9, en el que dicha al menos una estación de inspección (130) es una estación de inspección visual (130).
- 15 11.- El sistema de acuerdo con la Reivindicación 10, en el que dicha estación de inspección visual (130) incluye:
- una fuente de luz para iluminar dichas disposiciones desordenadas de productos que avanzan (P) con un haz de luz ortogonal con respecto a la disposición; y
 - un detector para detectar la traza de iluminación de los productos (P) de la disposición de acuerdo con una dirección oblicua con respecto a dicho haz de luz ortogonal con respecto a la disposición, presentando dicha traza unas irregularidades correspondientes a los productos (P) iluminados y representando así el
- 20 número de productos del flujo.
- 12.- El sistema de acuerdo con la Reivindicación 11, en el que dicha fuente de luz es una fuente láser.

