

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 145**

51 Int. Cl.:  
**G05B 19/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04799397 .7**  
96 Fecha de presentación: **26.11.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1690144**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.08.2006**

54 Título: **UN MÉTODO Y SISTEMA PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DE ARTÍCULOS ALIMENTARIOS.**

30 Prioridad:  
**28.11.2003 IS 705903**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.11.2011**

73 Titular/es:  
**MAREL HF.  
AUSTURHRAUN 9  
210 GARDABAER, IS**

72 Inventor/es:  
**GUDJONSSON, Petur;  
KRISTINSSON, Kristinn, A.;  
HALLVARDSSON, Kristjan y  
THORVALDSSON, Bjorn**

74 Agente: **de Elizaburu Márquez, Alberto**

ES 2 368 145 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

Un método y sistema para realizar el seguimiento de artículos alimentarios

### Introducción

5 La presente invención se refiere a un aparato para el tratamiento de artículos alimentarios, en el que los artículos alimentarios son transportados a través de estaciones de tratamiento en las que se cortan en piezas y, opcionalmente, se mezclan con artículos que se originan de manera diferente. En particular, la invención se refiere a un sistema en el que la información relacionada con cada artículo alimentario y las posiciones de los artículos alimentarios a lo largo de todo el tratamiento es seguida de manera que se conserve el origen de un artículo alimentario.

### Antecedentes de la invención

10 En las industrias de tratamiento de artículos alimentarios, la trazabilidad es un aspecto importante, especialmente desde que se diagnosticó la EEB en Europa. A pesar de que se ha centrado principalmente en los productos cárnicos, la necesidad de trazabilidad de los artículos alimentarios en general se está incrementando.

15 Típicamente, los productos alimentarios se procesan, se forman en lotes y son envasados en líneas de producción en las que los equipos de tratamiento y los trabajadores se colocan a lo largo de las líneas transportadoras. A menudo, y en particular en las líneas de tratamiento de productos cárnicos, artículos de gran tamaño, por ejemplo, animales enteros o partes grandes de animales, se disponen en un extremo de la línea de tratamiento y a partir del citado extremo, los artículos se mueven hacia un extremo opuesto, mientras son cortados en distintos cortes, recortados y, opcionalmente, procesados antes de que los subartículos terminen en los productos alimentarios, por ejemplo, en una comida precocinada o en envases con lonchas de carne. En lo que respecta a la contaminación y el control bacteriano, es deseable mantener los artículos de origen diferente completamente separados. La separación, inevitablemente, implica consumo de tiempo y problemas de logística costosos, así como una pérdida mayor cuando los artículos alimentarios residuales son demasiado pequeños para ser utilizados en el producto final. Por tanto, es normal mezclar artículos de diferentes orígenes durante el tratamiento de los alimentos.

20 En los sistemas de tratamiento de alimentos existentes, normalmente se pueden realizar el seguimiento de los productos alimentarios hasta una cierta fecha o periodo de producción. La trazabilidad se basa principalmente en formar los lotes de series de producción en lote de productos alimentarios, en los que un lote de un producto alimentario puede representar la producción de un cierto producto alimentario en un cierto plazo de tiempo. Los productos alimentarios se agrupan normalmente en lotes en consideración de los tratamientos requeridos, de manera que, por ejemplo, un lote que requiere recortado y cortado de acuerdo con determinadas normas de calidad o los productos alimentarios, se pueden agrupar en función de su destino final, por ejemplo, un lote de productos alimentarios puede ser enviado a un país específico. Debido al agrupamiento relativamente basto de los productos alimentarios en lotes, sucede que una gran cantidad de productos terminados deben ser retornada para su destrucción debido, por ejemplo, a la contaminación producida por artículos de un único origen, por ejemplo, un animal portador de la EEB, o debido a la contaminación en un único equipo de producción, por ejemplo, la contaminación en una única sierra circular entre muchas.

25 El documento FR 2813683 describe un método de gestión de la información en el trayecto de los productos alimentarios, desde la materia prima hasta el plato del consumidor, utilizando bases de datos interconectadas para almacenar la información de trazabilidad. Una base de datos está asociada a cada nivel del "canal del alimento", por ejemplo, al nivel de la distribución, al nivel de los mataderos, transformación o envasado, y al nivel del productor (agricultor, pescador, ganadero). Sin embargo, el documento FR 2813683 no resuelve el problema de la trazabilidad producido al nivel particular del tratamiento del alimento, en el que los artículos de orígenes mixtos son deseablemente separados y envasados.

30 El registro manual de introducir los artículos alimentarios y etiquetar los artículos a medida que pasan a través de diversos tratamientos no resuelve el problema por completo. No en menor parte debido a los repetidos movimientos con las etiquetas y las capacidades limitadas de sujetar las etiquetas a los artículo alimentarios, por ejemplo, bajo condiciones mojadas o húmedas, y no en menor parte a que los artículos de varios orígenes se combinan en productos alimentarios, el origen que aparece en una etiqueta puede estar viciado por errores y debido al grado de incertidumbre combinado con la seriedad precisada en la distribución de productos alimentarios infectados y posiblemente perniciosos, es frecuente que las industrias productoras de artículos alimentarios eliminen grandes cantidades de alimentos.

### Descripción de la invención

35 Es un objeto de una realización preferida de la presente invención como se define en la reivindicación 1, proporcionar los medios para hacer más simple la realización del seguimiento de la carne y reducir el riesgo de pérdida en instalaciones de tratamiento de carne grandes. En consecuencia, la presente invención en un primer aspecto, proporciona un método de operación de un sistema combinado de gestión de la información y de tratamiento de artículos alimentarios, en el que los artículos pueden ser transportados entre los medios de tratamiento al mismo tiempo

que un sistema informático realiza el seguimiento de su posición y conserva la información que representa su origen, mientras se procesa el artículo alimentario, comprendiendo el citado método las etapas de:

- almacenar un conjunto de datos de un primer tipo que representa el origen de un artículo en la memoria de un sistema informático,
- 5 – transmitir el artículo a los medios de tratamiento para la separación del artículo en subartículos, mientras el sistema informático realiza el seguimiento de las posiciones del artículo y de los subartículos,
- seleccionar los subartículos para un lote, y
- asignar datos del conjunto de datos del primer tipo que representa el origen del artículo al lote.

10 Debido al almacenamiento de los datos en la memoria del sistema informático, la realización del seguimiento de las posiciones del artículo y de los subartículos del artículo y la asignación de los datos que representan el origen del artículo a los lotes de subartículos, es posible realizar el seguimiento del origen de los artículos en un lote de artículos aunque los subartículos de artículos de orígenes diferentes estén mezclados. Puesto que los datos se conservan en la memoria de un sistema informático en lugar de hacerlo en las etiquetas, la certeza del origen de los artículos en un producto alimentario es muy mejorada y el tratamiento de mover las etiquetas y duplicar las etiquetas entre los artículos y subartículos durante el tratamiento se elimina.

15 El sistema de tratamiento de alimentos puede estar provisto de una admisión de un artículo alimentario en el que el origen del artículo alimentario es registrado, una serie de estaciones de tratamiento en las que el artículo alimentario es separado por corte en subartículos y en el que los subartículos se pesan en una balanza, por ejemplo, en una máquina de pesaje, por ejemplo, en balanzas dinámicas mientras son transportados. Por último, los artículos alimentarios son extraídos del sistema de transporte a recipientes tales como recipientes en los que se forman los lotes de subartículos alimentarios. La selección de subartículos para los lotes puede estar basada en un criterio de peso para los lotes. Los artículos alimentarios pueden ser carne, pescado, verduras, frutas y otros artículos similares y el tratamiento de separación de los artículos en subartículos podría ser el tratamiento de eliminar los huesos de la carne, disponer el alimento en lonchas, recortar la grasa o eliminar impurezas, piel, cascarillas o cáscaras, etc.

20 Con el fin de preservar la información relacionada con el origen de los artículos en una base de datos en lugar de tener que fijar físicamente la información a los lotes antes de que salgan del sistema, se puede formar un conjunto de datos de un segundo tipo que comprende datos del conjunto de datos del primer tipo que representan el origen de al menos un artículo y un identificador que identifica los lotes.

25 Grandes cantidades de productos alimentarios puede tener que ser eliminados cuando artículos alimentarios procedentes de diferentes localizaciones se mezclan en los lotes, y por la razón de la incertidumbre, las industrias productoras de artículos alimentarios pueden cobrar más dinero por los productos alimentarios que contienen alimentos de un único o de pocos orígenes. Como consecuencia, el método puede comprender la formación de lotes de un primer tipo de subartículos de los artículos de un origen único. Las cantidades residuales de subartículos de un origen que no son suficiente para completar un lote podrán ser utilizadas para la realización de un segundo tipo de lotes con un contenido mixto. De hecho, el mismo sistema puede ser utilizado para realizar lotes del primer tipo y lotes del segundo tipo simultáneamente cuando los artículos alimentarios son transportados a través del sistema.

30 La decisión sobre la eliminación de un producto alimentario o la evaluación de la calidad del producto alimentario se puede basar en el conocimiento del tratamiento del producto alimentario. Como ejemplo, el riesgo de propagación de la EEB de la médula espinal depende del método de descuartizar y cortar al animal. Además, la información sobre el tratamiento de la carne se puede utilizar para determinar la condición original del producto alimentario antes del tratamiento. Como consecuencia, el conjunto de datos del segundo tipo puede incluir información relacionada con el tratamiento de un artículo o subartículo y puede incluir, además, información que identifique un recurso de tratamiento o instalación que haya estado en contacto con el artículo o subartículo, por ejemplo, una sierra circular, un trabajador del tratamiento, una parte de la cinta transportadora, etc. Esta información puede ser usada para realizar el seguimiento de los artículos alimentarios que hayan estado en contacto con un equipo infectado o que hayan sido elaborados por un trabajador portador de una infección.

35 En un tratamiento por lotes, los lotes se forman normalmente considerando los requisitos definidos por un contrato entre una parte suministradora y otra receptora, y en la mayor parte de las veces, el peso mínimo del lote es una consideración clave. Normalmente, la parte del lote que supera el peso mínimo es contabilizada por la parte suministradora como una pérdida y por lo tanto, las máquinas de producción por lotes normalmente seleccionan los artículos de los lotes con el fin de finalizar con lotes que excedan lo mínimo posible el peso mínimo. En una realización de la presente invención en la que los lotes de este segundo tipo comprenden artículos mezclados, sin embargo, puede ser una ventaja seleccionar los artículos de los lotes bajo un criterio en el que el número de orígenes diferentes de los subartículos se encuentre dentro de un intervalo predeterminado, por ejemplo, con el fin de minimizar el número de orígenes diferentes. En un ciclo de producción por lotes, un primer y un segundo artículo, por ejemplo, subartículos, pueden ser seleccionados para un determinado lote. Al seleccionar el primer artículo, el sobrepeso del lote podría ser menor que al seleccionar el segundo artículo. Sin embargo, si el segundo artículo y no el primero, se origina

en el mismo lugar que otros artículos del lote, el segundo artículo puede ser seleccionado para el lote. En una realización de la invención, se seleccionan los artículos de acuerdo con un criterio de producción por lotes basado en el peso del artículo, el peso del lote y el origen del artículo en relación con los orígenes de los artículos que ya están en el lote.

5 Después de la producción por lotes de los artículos, los lotes se pueden cargar en paquetes en que los datos del primer o segundo conjunto de datos han sido asignados. Esto permite que al menos un origen de los subartículos de ese paquete, o la identidad del paquete aparezca en la etiqueta del paquete. Como alternativa, o además de ello, la identidad de los recursos o instalaciones que hayan estado en contacto con los subartículos en el paquete pueden aparecer en la etiqueta. En particular para un determinado artículo o una estación de tratamiento que está ejecutando la división de los artículos en subartículos, o un operador asignado a una estación de tratamiento, es posible identificar todos los paquetes que incluyan subartículos del artículo dado, o es posible identificar los paquetes que fueron tratados en la estación de tratamiento determinada, o que fueron manejados por el operador determinado. Además, si existe un paquete con un subartículo contaminado, todos los paquetes con subartículos procedentes de ese mismo artículo o paquetes que pasaron por las mismas estaciones de tratamiento o fueron manejados por el mismo operador que el subartículo contaminado, pueden ser identificados.

En un segundo aspecto, como se define en la reivindicación 12, la presente invención se refiere a un sistema combinado de gestión de la información y de tratamiento de artículos alimentarios que comprende:

- una cinta transportadora para transportar un artículo alimentario a los medios de tratamiento para la separación del artículo en subartículos,
- 20 - un ordenador con memoria, estando adaptado el ordenador para:
  - almacenar un conjunto de datos de un primer tipo que representa el origen de un artículo de la memoria,
  - seleccionar los subartículos de un lote, y
  - asignar los datos del conjunto de datos del primer tipo que representa el origen del artículo al lote.

25 El sistema podría estar adaptado para trabajar de acuerdo con el método descrito para el primer aspecto de la invención. En particular, el sistema podría estar provisto de medios de detección automática, tales como lectores de códigos de barras o de etiqueta RFID para registrar los datos de origen en la memoria de un sistema informático, cuando los artículos alimentarios entran en el sistema. Impresoras de etiquetas pueden imprimir y fijar las etiquetas con los datos de origen a los paquetes formados por el sistema, o las etiquetas pueden contener datos de identificación para identificar el paquete. Si el origen del contenido de un paquete es solicitado, la información puede ser recuperada en un sistema informático de base de datos que mantiene un registro de identificación de paquete de un paquete y los datos de origen correspondientes de su contenido.

### Descripción detallada de la invención

35 En lo que sigue, una realización preferida de la invención se describirá con detalles adicionales con referencia a los dibujos, en los que:

las figuras 1 y 2 muestran sistemas de acuerdo con la presente invención.

La figura 1 muestra un sistema integrado de tratamiento de artículos alimentarios y de gestión de información de acuerdo con la presente invención. El sistema comprende un transportador que comprende una cinta transportadora que lleva los artículos desde una admisión de artículos 1 hacia una zona de agrupación por lotes 2 que comprende brazos de descarga para desplazar los artículos desde la cinta transportadora a un recipiente de recogida. En la situación que se muestra, tres recipientes 3, 4, 5 que mantienen subartículos seleccionados para la formación de lotes o paquetes, han recibido un total de 4 artículos y un quinto artículo está punto está a punto de entrar en la segunda caja 4. Las flechas 6 indican la dirección de transporte de la cinta transportadora. El sistema es operado por una persona 7 que, además de operar el sistema, puede tratar los artículos, por ejemplo, recortando artículos cárnicos. El sistema tiene una estación de tratamiento controlado por ordenador 8 para la separación de los artículos en subartículos. La estación de tratamiento controlado por ordenador podría comprender una cuchilla controlada por ordenador que corta trozos de carne en piezas más pequeños. La estación de tratamiento puede ser controlada, por ejemplo, por la información relacionada con el tamaño, forma, peso, color, contenido de agua, peso específico, etc, y la información puede ser introducida en el sistema por el operador, o la información puede ser determinada por los sistemas de sensores que comprenden, por ejemplo, una balanza, una cámara o un detector de rayos X etc. dispuestos a lo largo del transportador 1.

Un ordenador principal 9 está conectado a los sensores 10 y 11. Los sensores recogen los datos pertinentes para la trazabilidad de la carne y envían los datos al ordenador principal. Un conjunto de datos de un primer tipo se almacena en el sistema informático. Los datos representan el origen del artículo que entra en el sistema, por ejemplo, de qué animales, o en que granja, o en qué país se origina una pieza de carne. Los datos son generados, por ejemplo,

cuando el animal entra en un matadero, momento en el que los datos pueden ser almacenados en unas etiquetas electrónicas que se unen a las piezas de carne de ese animal. En la estación de tratamiento 8 controlado por ordenador, la información contenida en las etiquetas es recuperada por el sensor 10, y la información es introducida en un área de memoria del sistema informático 9. En este punto, la carne se corta en piezas más pequeñas, y cada pieza se envía a los recipientes del sistema seleccionados. Para cada selección de una pieza de carne a un lote, la información es asignada desde el conjunto de datos del primer tipo al lote, y el ordenador principal 9 almacena en la memoria los conjuntos de datos que, en cada recipiente, representa el origen de los artículos incluidos en ese recipiente.

En la figura 2, el sistema se describe con la diferencia de que la separación de los artículos que entran en los subartículos es realizada de forma manual por los operadores 13, 14, 15. De manera similar al sistema de la figura 1, el operador recibe una pieza de carne de una admisión 16. En la posición de la admisión, un sensor 17 transmite una señal de datos que representa el origen del artículo, por ejemplo, una granja en la que tiene su origen una pieza de carne, al ordenador principal 18. Otros sensores, por ejemplo, una balanza para determinar el peso de los artículos, pueden estar dispuestos en la admisión. El ordenador principal asigna los artículos que entran a los trabajadores del tratamiento individuales, o a las estaciones de tratamiento para el despiece o separación manual de los artículos. Después de la separación de los artículos en subartículos (realizada por los operadores), la información relativa al origen es asignada a cada uno de los artículos en los subrecipientes 19. Los subrecipientes son vaciados en el transportador principal 20 por la activación de medios de liberación (no mostrados) controlados por el ordenador principal. En el transportador principal, la posición de cada artículo es seguida por un sensor 21 antes de que se seleccione un recipiente para los artículos y los mismos sean descargados del transportador principal.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método combinado de gestión de información y de tratamiento de artículos alimentarios, comprendiendo el citado método las etapas de:
  - 5 almacenar un conjunto de datos de un primer tipo que representan el origen de un artículo en la memoria de un sistema informático,
  - transmitir el artículo a los medios de tratamiento,
  - que se caracteriza por**
  - separar el artículo en subartículos con los medios de tratamiento,
  - seleccionar los subartículos para un lote,
  - 10 realizar el seguimiento de las posiciones del artículo y de los subartículos por el sistema informático,
  - asignar los datos del conjunto de datos del primer tipo que representan el origen de los subartículos seleccionados para el lote,
  - asignar un identificador para el lote
  - 15 definir un conjunto de datos de un segundo tipo que comprende los datos asignados y el identificador asignado, y
  - almacenar el conjunto de datos definidos en la memoria del sistema informático.
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un primer tipo de lotes está formado por subartículos de artículos de un origen único.
- 20 3. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que los subartículos de los artículos de un origen son seleccionados repetidamente para lotes de un primer tipo hasta que una cantidad residual de subartículos de ese origen es insuficiente para llenar un lote.
4. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un segundo tipo de lotes está formado por subartículos de artículos de más de un origen.
- 25 5. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 4, en el que la cantidad residual de subartículos es seleccionada para lotes del segundo tipo.
6. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 - 5, en el que el conjunto de datos del segundo tipo comprende, además, información relativa al tratamiento de un artículo o de un subartículo.
- 30 7. Un método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la información relativa al tratamiento del artículo o subartículo comprende información que identifica un recurso de tratamiento o instalación que ha estado en contacto con el artículo o subartículo.
8. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 - 7, en el que la selección de los subartículos para un primer tipo de lotes se basa en un criterio de selección en el que los subartículos se combinan en un lote de manera que el peso del lote se encuentre dentro de un rango predeterminado.
- 35 9. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 - 8, en el que la selección de subartículos para el segundo tipo de lotes se basa en un criterio de selección en el que los subartículos se combinan en el lote de manera que el número de orígenes diferentes de los subartículos se encuentre dentro de un intervalo predeterminado.
- 40 10. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, el paso de empaquetar un lote en un paquete y asignar los datos del primer o del segundo conjunto de datos en el paquete para indicar el origen de los subartículos en ese paquete.
11. Un método de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende, además, asignar los datos del segundo conjunto de datos al paquete para indicar los recursos de tratamiento o las instalaciones que han estado en contacto con los subartículos en ese paquete.
- 45 12. Un sistema combinado de gestión de información y de tratamiento de artículos alimentarios, **que se caracteriza por**

un transportador para transportar un artículo alimentario a medios de tratamiento para la separación del artículo en subartículos, y

un sistema informático con memoria, estando adaptado el equipo para:

- 5 almacenar en la memoria un conjunto de datos de un primer tipo que representan el origen de un artículo,
- seleccionar los subartículos para un lote,
- realizar el realizar el seguimiento de las posiciones de los artículos y de cada uno de los subartículos,
- 10 asignar los datos del conjunto de datos del primer tipo que representan el origen de los subartículos seleccionados para el lote,
- asignar un identificador para el lote,
- definir un conjunto de datos de un segundo tipo que comprende los datos asignados y el identificador asignado, y
- almacenar el conjunto de datos definidos en la memoria del sistema informático.
- 15 13. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 12, adaptado para formar un primer tipo de lotes de subartículos de artículos de un origen único.
14. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 13, en el que los subartículos de los artículos de un origen son seleccionados repetidamente para lotes del primer tipo hasta que la cantidad residual de subartículos de ese origen no sea suficiente para llenar un lote.
- 20 15. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 - 14, adaptado para formar un segundo tipo de lotes de subartículos de artículos de más de un origen.
16. Un sistema de acuerdo con las reivindicaciones 14 y 15, adaptado para seleccionar la cantidad residual de subartículos para lotes del segundo tipo.
- 25 17. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 15 - 16, en el que el conjunto de datos del segundo tipo comprende, además, información relativa al tratamiento de un artículo o subartículo.
18. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 17, en el que la información relativa al tratamiento del artículo o subartículo comprende información que identifica un recurso de tratamiento o instalación que ha estado en contacto con el artículo o subartículo.
- 30 19. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 - 18, en el que la selección de subartículos para un primer tipo de lotes se basa en un criterio de selección en el que los subartículos se combinan en un lote de manera que el peso del lote se encuentre dentro de un rango predeterminado.
20. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 16 - 19, en el que la selección de subartículos para el segundo tipo de lotes se basa en un criterio de selección en el que los subartículos se combinan en el lote de manera que el número de diferentes orígenes de subartículos se encuentre dentro de un intervalo predeterminado.
- 35 21. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 - 20, que comprende, además, equipo de embalaje para envasar un lote en un paquete y para asignar los datos del primer o segundo conjunto de datos al paquete para indicar el origen de los subartículos en ese paquete.
- 40 22. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 - 21, que comprende, además, un conjunto de etiquetas electrónicas y los medios para transferir los datos entre el ordenador y las etiquetas, estando adaptado el sistema para recibir la información de una etiqueta principal y transferir los datos a un número de etiquetas secundarias, correspondiendo el citado número al número de subartículos derivados de la separación del artículo alimentario.
- 45 23. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 22, que comprende, además, un dispositivo de separación de un artículo cárnico que está controlado por ordenador, para separar los artículos alimentarios en el número de subartículos.

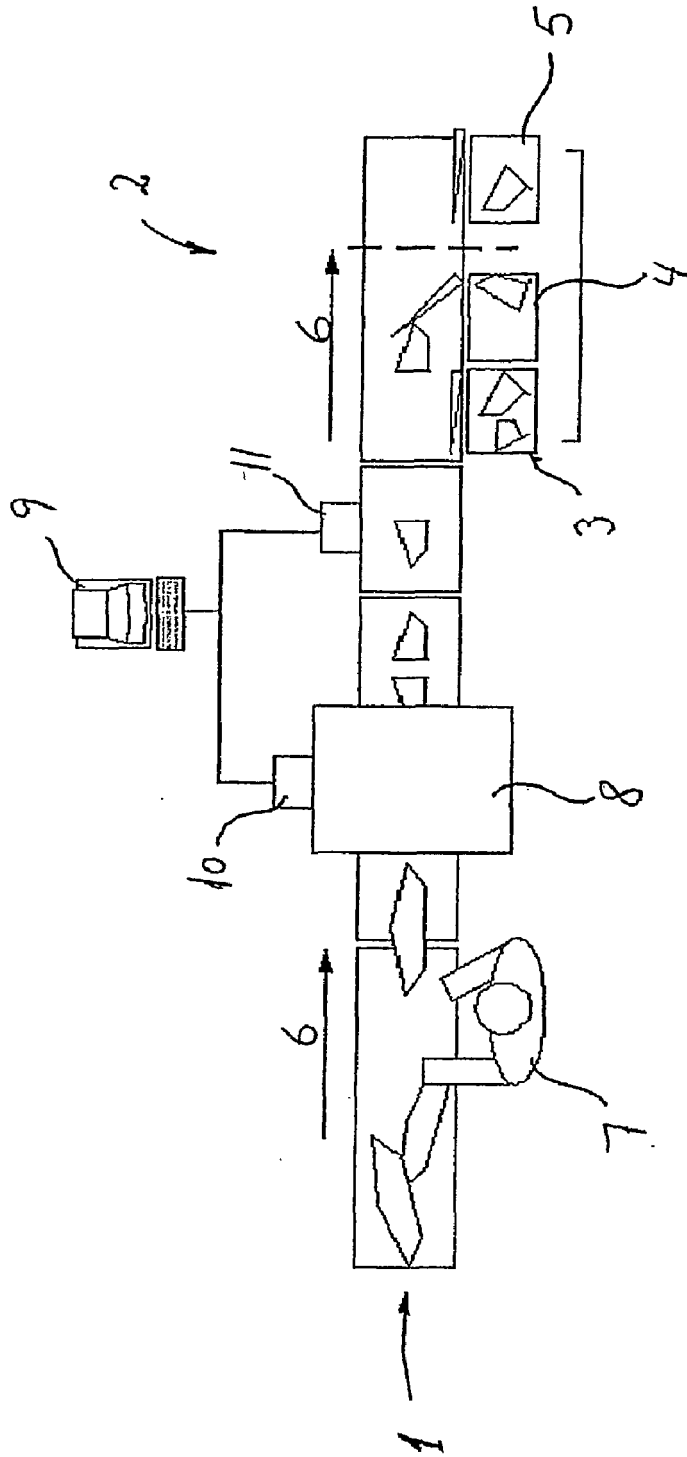


Fig. 1



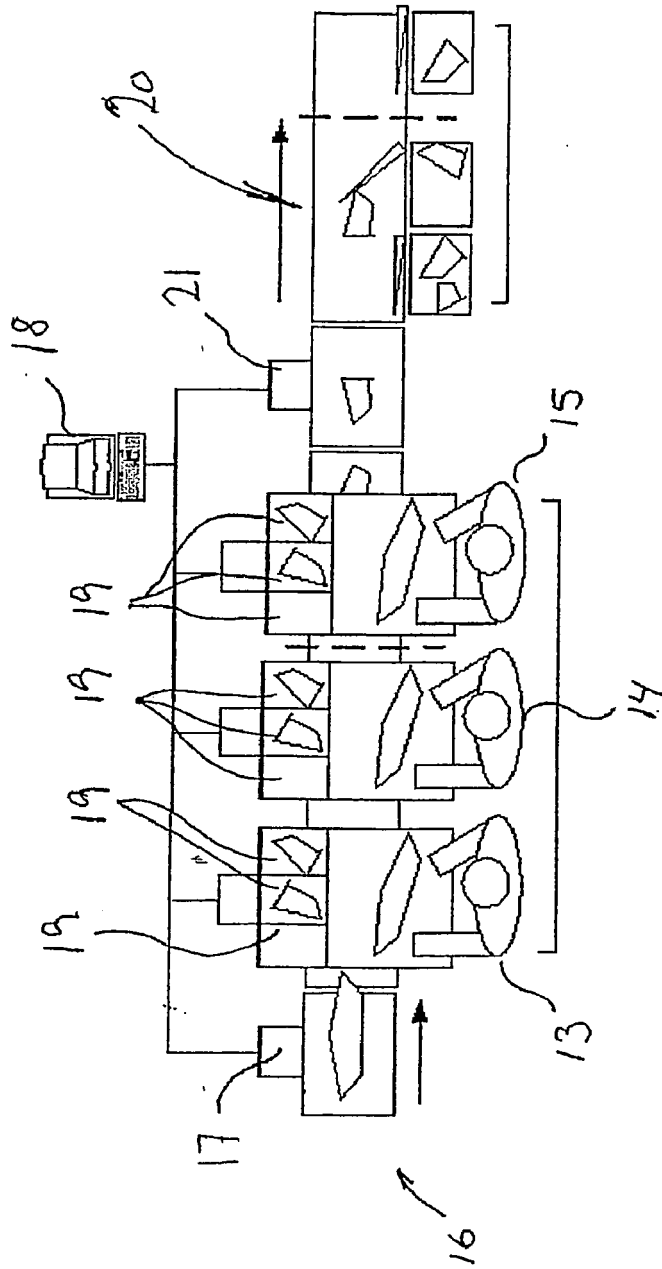


Fig. 2