

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 493 717**

21 Número de solicitud: 201330344

51 Int. Cl.:

**B07C 5/04** (2006.01)

**B07C 5/34** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

**11.03.2013**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**12.09.2014**

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

**06.11.2014**

Fecha de la concesión:

**26.10.2015**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**02.11.2015**

73 Titular/es:

**ELECTROMONTAJES SIMAT, S.L. (100.0%)  
PI LA ESPERANZA C.CANTABRIA PARC124  
12400 SEGORBE (Castellón) ES**

72 Inventor/es:

**PEREZ VICENTE, Silvino y  
PEREZ GIL, Matías Jesús**

74 Agente/Representante:

**SANZ-BERMELL MARTÍNEZ, Alejandro**

54 Título: **CLASIFICADORA DE CAJAS PLEGADAS**

57 Resumen:

Clasificadora de cajas plegadas.

Está formada por tres áreas distintas:

- Un área de entrada, en la que las cajas son depositadas manual o automáticamente;
- Un área de selección (10) del modelo de caja analizada;
- Un área de distribución (20).

El área de selección comprende una banda transportadora sobre la que circulan las cajas plegadas (1, 2), y sobre ella al menos un conjunto de levas (11) mecánicas sustentadas en al menos un eje (12) transversal, y son susceptibles de accionamiento mediante el paso de una caja plegada (1, 2), en la que dichas levas tienen al menos una posición de reposo y una posición de accionamiento, en la que cada una de las posiciones de cada una de las levas está provista de un detector (13).

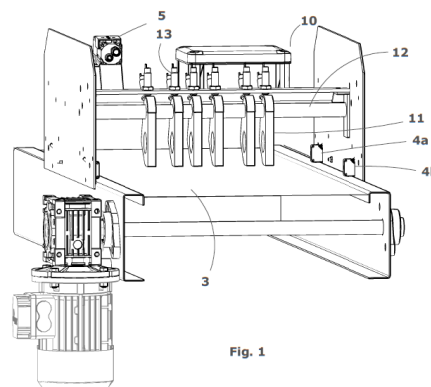


Fig. 1

ES 2 493 717 B2

## DESCRIPCIÓN

Clasificadora de cajas plegadas

La presente invención tiene por objeto una máquina clasificadora de cajas, en la que se  
5 discriminan distintos tamaños de caja por medio de levas y colores por medio de un dispositivo  
de reconocimiento óptico, y un selector de salida diferenciado para cada modelo de caja.

Actualmente las cadenas de distribución suministran los productos, por ejemplo frutas o  
pescados, en cajas plegables, debido a que cuando están llenas su coste de operación es  
10 esencialmente igual al de las cajas rígidas, pero cuando están vacías es posible almacenar una  
gran cantidad de ellas en muy reducido espacio, con lo que los requerimientos de dicho espacio  
en los establecimientos se reducen considerablemente, y al mismo tiempo, los costes de retorno  
de las cajas al lugar de carga son significativamente menores ya que se utiliza un desplazamiento  
en el que el número de cajas transportadas es fácilmente cuatro o cinco veces mayor que en el  
15 caso de las cajas rígidas.

Las cajas plegables tienen normalmente dos testeros y dos laterales; los laterales se abaten sobre  
la base, normalmente plegados, mientras que los testeros se apoyan sobre los laterales abatidos.  
Así, la caja plegada adopta la forma general de un paralelepípedo.

20 Aún siendo encajables entre sí, existen cajas de distintas alturas y de distinto tamaño de base;  
por ejemplo una caja estándar tiene un tamaño de base de 600 mm x 400 mm, y las hay también  
de tamaño mitad, 300 mm x 400 mm, de modo que sobre una caja grande pueden encajarse dos  
cajas mitad dispuestas en posición transversal. Además, existen cajas de distintas alturas, por  
ejemplo de 115 mm, a 330 mm (las medidas expresadas son habituales, pero no tienen carácter  
25 limitativo en la invención). Incluso para un mismo tamaño, puede haber cajas de formatos de  
testero distinto. De cara a la reutilización de las cajas, es por tanto necesario que dichas cajas

estén clasificadas en grupos homogéneos, en los que cada tamaño de caja esté con sus iguales, y se separen también aquellas cajas con testero distinto.

En las instalaciones de recuperación de cajas se dispone una zona de lavado en la que las cajas  
5 entran en pilas heterogéneas tras la cual las cajas deben clasificarse con sus iguales para una nueva utilización.

#### **Estado de la técnica**

Existen numerosos dispositivos de clasificación. Según un tipo, la clasificación puede realizarse  
10 mediante el pesado del producto o mediante cribas.

ES 2 283 174 A1 describe un clasificador automático de cajas para clasificar cajas de plástico vacías de distintos modelos, que comprende dos o más líneas de transporte y distintas zonas de selección por células fotoeléctricas; sin embargo, esta invención no resuelve el problema de la  
15 selección de cajas plegadas en las que la identidad, en muchos casos, de las dimensiones externas no permite que sean seleccionadas por medio de fotocélulas, y particularmente cuando se trata de identificar formatos de caja de forma dinámica.

#### **Descripción de la invención**

20 La invención que se propone describe una instalación para la clasificación de cajas de plástico plegables plegadas que comprende:

Un área de entrada,

Un área de selección, y

Un área de distribución.

25

El área de entrada está formada por una banda transportadora sobre la que se disponen las cajas manual o automáticamente, y que se desplaza a una primera velocidad de suministro. Dicha

banda transportadora comprende un dispositivo de posicionamiento de las cajas y un dispositivo de retención para ajustar la velocidad de paso de dichas cajas.

El área de selección está formada por al menos una banda transportadora, que funciona a una  
5 segunda velocidad algo mayor que la primera velocidad de suministro del área de entrada, de modo que las cajas, al adquirir mayor velocidad por el arrastre de la banda transportadora que la bandeja posterior correspondiente, se separa de ésta en el caso de que en el proceso de suministro no haya separación entre ellas.

10 El área de selección comprende los siguientes elementos:

- Un conjunto de levas dispuestas superiormente, sobre la banda transportadora. Según dichas levas sean accionadas o no se determinan distintas características de la caja, y particularmente la altura, anchura, y posición de distintos elementos o huecos de la caja en posición plegada; con dichas características se puede determinar el formato de la  
15 caja, e incluso la geometría de uno u otro fabricante; las levas están dispuestas sobre uno o más ejes, y tienen al menos una posición de reposo y una o más posiciones de accionamiento; el paso de las cajas empuja una o más de dichas levas, cuya combinación determinará el formato de caja analizada;
- Al menos una fotocélula que determina el paso de la caja, y por tanto su longitud;
- 20 • Al menos una cámara de visión artificial, que evalúa la concordancia de los testeros plegados con plantillas predeterminadas, lo que, en combinación con los demás elementos resulta en una precisa identificación del modelo de caja que se está seleccionando.

25 El área de distribución comprende una banda transportadora de salida (formada por uno o más módulos) dispuesta longitudinalmente a continuación del área de selección, con distintas posiciones de extracción de las cajas. Cada caja, una vez identificada se desplaza por la banda

transportadora de salida, hasta que alcanza una posición de extracción, según el formato de caja.

Próxima a alcanzar esta posición se accionan unos topes de bloqueo, normalmente accionados desde arriba mediante accionadores neumáticos o eléctricos, y detectada la posición de la caja

en su lugar, se accionan unos empujadores que empujan la caja desde uno de los lados hacia el

5 otro, hacia unas unidades de apilamiento. Las unidades de apilamiento corresponden a los

distintos modelos de caja. En función del número de modelos de caja que se estén seleccionando

la banda de salida podrá estar formada por uno o más módulos, o estar dividida en distintas ramas a igual o distinta altura.

10 Las cajas que no han sido objeto de ninguna identificación, serán normalmente conducidas al final de la banda transportadora, donde caerán por gravedad a una zona de rechazo o selección manual.

#### **Breve descripción de los dibujos**

15 Con objeto de ilustrar la explicación que va a seguir, adjuntamos a la presente memoria descriptiva, cuatro hojas de dibujos, en las que en cinco figuras se representa, a título de ejemplo, la esencia de la presente invención, y en las que:

La figura 1 muestra una vista frontal esquemática de un ejemplo de realización de un cabezal de identificación provisto de un conjunto de levas detectoras;

20 La figura 2 muestra una vista lateral esquemática del dispositivo de detección en el que se observan las levas accionadas según una primera altura de caja, una cámara de visión y un conjunto de sensores de posición, particularmente fotocélulas;

25 La figura 3 muestra una vista lateral esquemática, semejante a la figura 2, pero en el que las levas están accionadas según una segunda altura de caja;

- La figura 4 muestra una vista esquemática frontal de la zona del área de distribución en que se aprecia lateralmente una unidad de extracción;
- La figura 5 muestra una vista esquemática lateral del área de distribución de la clasificadora; y
- 5 La figura 6 muestra una vista esquemática general de una planta de separación de cajas con una línea principal y líneas de distribución.

**Descripción de los modos de realización preferentes de la invención**

Según la invención, se describe una clasificadora de cajas plegadas (1, 2), que está formada  
10 fundamentalmente por tres áreas:

- Un área de entrada (no representada); en la que las cajas son depositadas manual o automáticamente, normalmente procedentes de un proceso previo de lavado; las cajas se depositan de una en una, y se colocan o se orientan para alcanzar una determinada posición;
- 15 • Un área de selección (10), que se representa esquemáticamente en las figuras 1 a 3, en la que por medios mecánicos, electroópticos, y de visión artificial se determinan cual es el modelo de caja que se está analizando; y
- Un área de distribución, en la que cada modelo de caja es apilado en unas unidades de extracción y apilamiento.

20

El área de selección (10) comprende al menos una banda transportadora (3) por la que discurren las cajas plegadas (1,2), en las que hay al menos unas cajas “bajas” (1), y unas cajas “altas” (2). Comprende un conjunto de levas (11), sustentadas normalmente en uno o más ejes (12) dispuestos en posición transversal en la parte superior de la banda transportadora (3). Las levas  
25 pueden alcanzar al menos dos posiciones, una posición de reposo y una posición de accionamiento, y preferentemente al menos tres posiciones, con dos posiciones de accionamiento según el grado de giro que se le haya aplicado, y una posición de reposo; cada una

de las posiciones tendrá un detector (13). Así, en la figura 2 puede observarse como una caja “baja” acciona una leva hasta un primer detector. Las levas (11) presentan un perfil de contacto con al menos dos zonas (15, 16) que forman un ángulo entre sí, una primera zona (15) que es empujada por el paso de una caja de altura “baja” (1), y una segunda zona (16) que es empujada por el paso de una caja de altura “alta” (2). Las levas se disponen en al menos un grupo paralelamente entre sí en función de los tamaños y geometrías de las cajas a analizar.

En función de la altura de la caja, de su tamaño, y de su geometría interior, en el tránsito por la zona de las levas, una o más de dichas levas son empujadas por la caja (1, 2) provocando su giro en mayor grado si la caja es de tipo “alto” (2), de menor grado, si la caja es de tipo “bajo” (1). Dicho giro determinará la detección de esa posición, condicionando la altura correspondiente. Al mismo tiempo, en función de la anchura de la caja se determina también su tamaño, de modo que alguna de las levas laterales pueda no ser accionada si la caja es más estrecha que la anchura total entre las levas (11) más externas. Más alturas pueden ser detectadas con más levas en el mismo eje pero distinta altura, o en ejes distintos. También, rebajes centrales en la geometría de la caja plegada pueden ser detectados de igual manera.

Esta área de selección (10) comprende unas fotocélulas (4a, 4b) que detectan la presencia de una caja, así como su longitud, por ejemplo por el tiempo de paso siendo conocida la velocidad de la banda transportadora (3).

Mediante la combinación de las posiciones de las levas (11), y de las longitudes de la caja determinadas en su paso por las fotocélulas (4a, 4b), se conoce con exactitud el formato y altura de la caja (4a, 4b).

Comprende también el área de selección (10) una cámara de visión artificial (5); la cámara de visión artificial (5) obtiene imágenes de la caja (1, 2) en su tránsito por dicha área de selección

(10), que además de distintos parámetros de forma, tales como la geometría particular de los testeros, determina el color o los colores de la caja, permitiendo además de la selección de forma una selección de color.

- 5 Finalmente la clasificadora de cajas plegadas comprende un área de distribución (20); el área de distribución (20) comprende una banda transportadora (21) que dispone un conjunto de unidades de apilamiento (22), normalmente en uno de sus lados. En cada unidad de apilamiento se obtienen cajas de un único modelo en una tanda de proceso. Sin embargo, dado que la aplicación a cada unidad de apilamiento de cada modelo de caja se realiza por software, puede
- 10 modificarse a voluntad qué modelo de caja va a qué unidad de apilamiento, siempre y cuando la anchura de la unidad de apilamiento sea compatible con el modelo de caja en cuestión.

Cada una de las unidades de apilamiento comprende un tope de retención (23) y un empujador (24); cuando en función de la identificación realizada por el área de selección está programado

15 que un determinado modelo de caja vaya a una cierta unidad de apilamiento (22) baja el tope de retención de modo que la caja topa contra él y no puede proseguir su trayectoria, momento en que el empujador (24) actúa sobre dicha caja empujándola fuera de la banda transportadora a la unidad de apilamiento (22).

- 20 El tope de retención y el empujador (24) pueden estar accionados por medios electromecánicos o neumáticos.

Las cajas que no han sido identificadas, serán normalmente enviadas hasta el final de la cinta, donde caerán por gravedad a un contenedor recogedor.

25

REIVINDICACIONES

- 1.- Clasificadora de cajas plegadas, caracterizada por estar formada por tres áreas distintas:
- Un área de entrada, en la que las cajas son depositadas manual o automáticamente;
  - 5 • Un área de selección (10) del modelo de caja analizada;
  - Un área de distribución (20);
- En la que el área de selección comprende una banda transportadora sobre la que circulan las cajas plegadas (1, 2), y sobre ella al menos un conjunto de levas (11) mecánicas sustentadas en al menos un eje (12) transversal, y son susceptibles de accionamiento mediante el paso
- 10 de una caja plegada (1, 2), en la que dichas levas tienen al menos una posición de reposo y una posición de accionamiento, en la que cada una de las posiciones de cada una de las levas está provista de un detector (13).
- 2.- Clasificadora de cajas plegadas, según la reivindicación 1, caracterizada por que el área
- 15 de selección comprende además medios electroópticos, y de visión artificial de determinación del modelo y color de caja analizados.
- 3.- Clasificadora de cajas plegadas, según la cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada por que las levas (11) en el área de selección las levas (11) comprenden al menos
- 20 dos posiciones de accionamiento, una primera correspondiente a cajas “bajas” (1) y una segunda a cajas “altas” (2).
- 4.- Clasificadora de cajas plegadas, según la reivindicación 3, caracterizada por que la leva (11) presenta un perfil de contacto con al menos dos zonas (15, 16) que forman un ángulo entre
- 25 sí, una primera zona (15) que es empujada por el paso de una caja de altura “baja” (1), y una segunda zona (16) que es empujada por el paso de una caja de altura “alta” (2).

5.- Clasificadora de cajas plegadas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque las levas se disponen en al menos un grupo paralelamente entre sí en función de los tamaños y geometrías de las cajas a analizar.

5 6.- Clasificadora de cajas plegadas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que el área de distribución comprende al menos una banda transportadora (21) que comprende lateralmente una pluralidad de unidades de apilamiento (22) de las cajas (1, 2) plegadas, en la que en cada unidad de apilamiento (22) se apila un modelo de caja preprogramado.

10

7.- Clasificadora de cajas plegadas, según la reivindicación 6, caracterizada porque cada una de las unidades de apilamiento comprende un tope de retención (23) en la banda transportadora (21) para la caja seleccionada, y un empujador (24) de extracción de la caja cuando ha alcanzado dicho tope de retención (23).

15

8.- Clasificadora de cajas plegadas, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7, caracterizada por comprender una salida al final de la banda transportadora (21) de las cajas no identificadas.

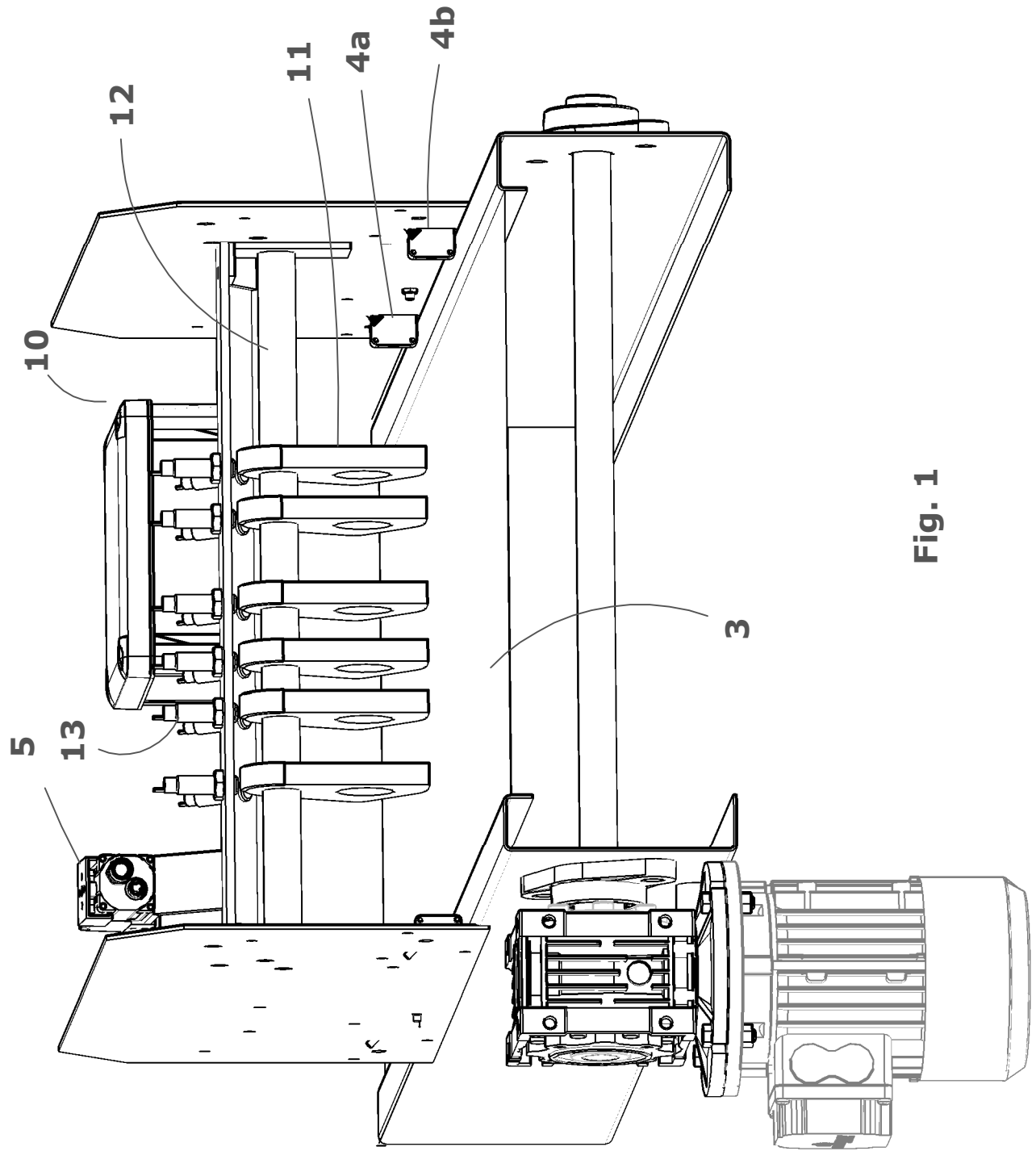
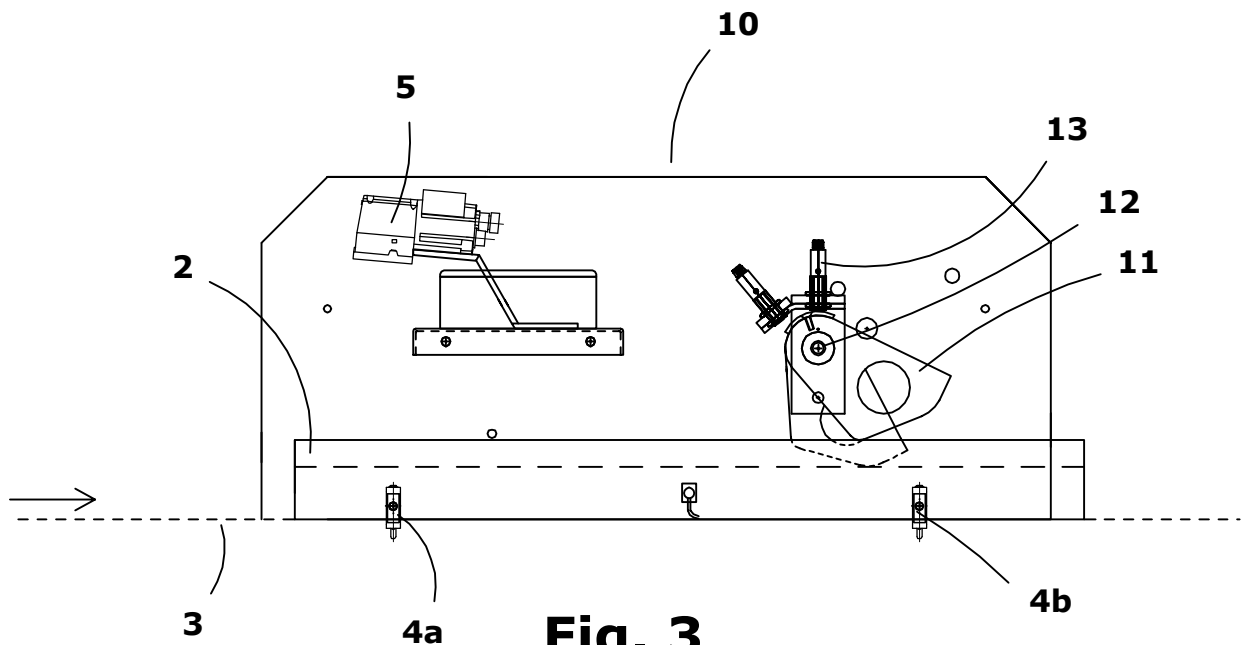
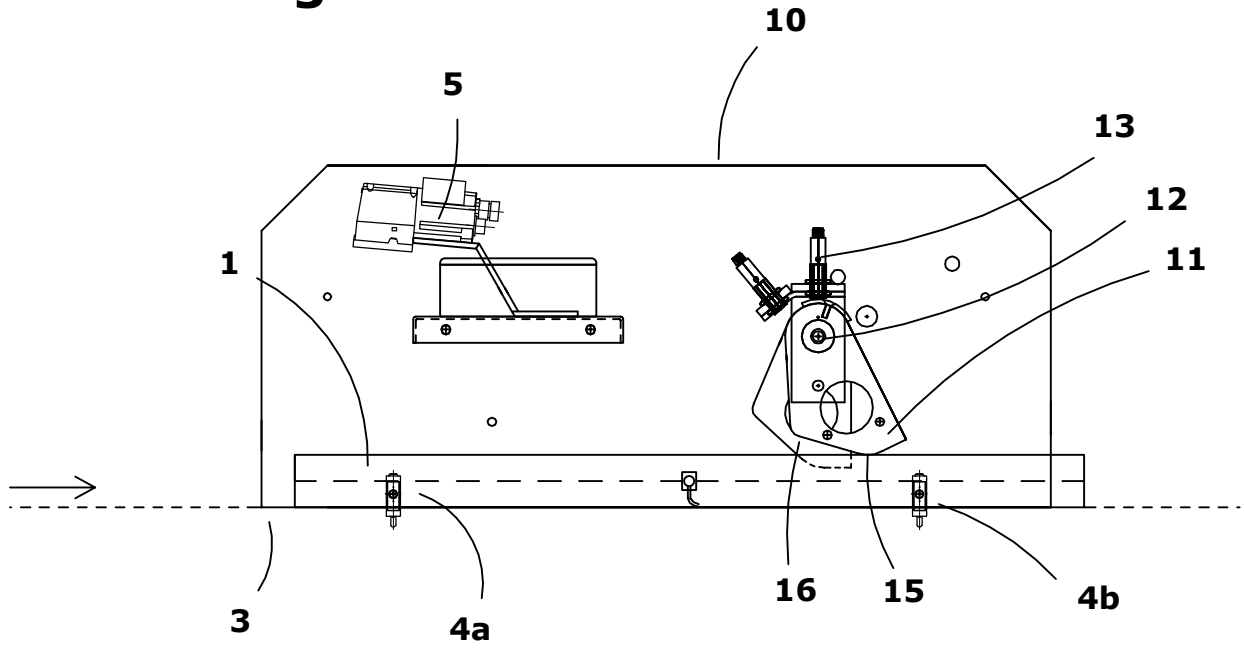
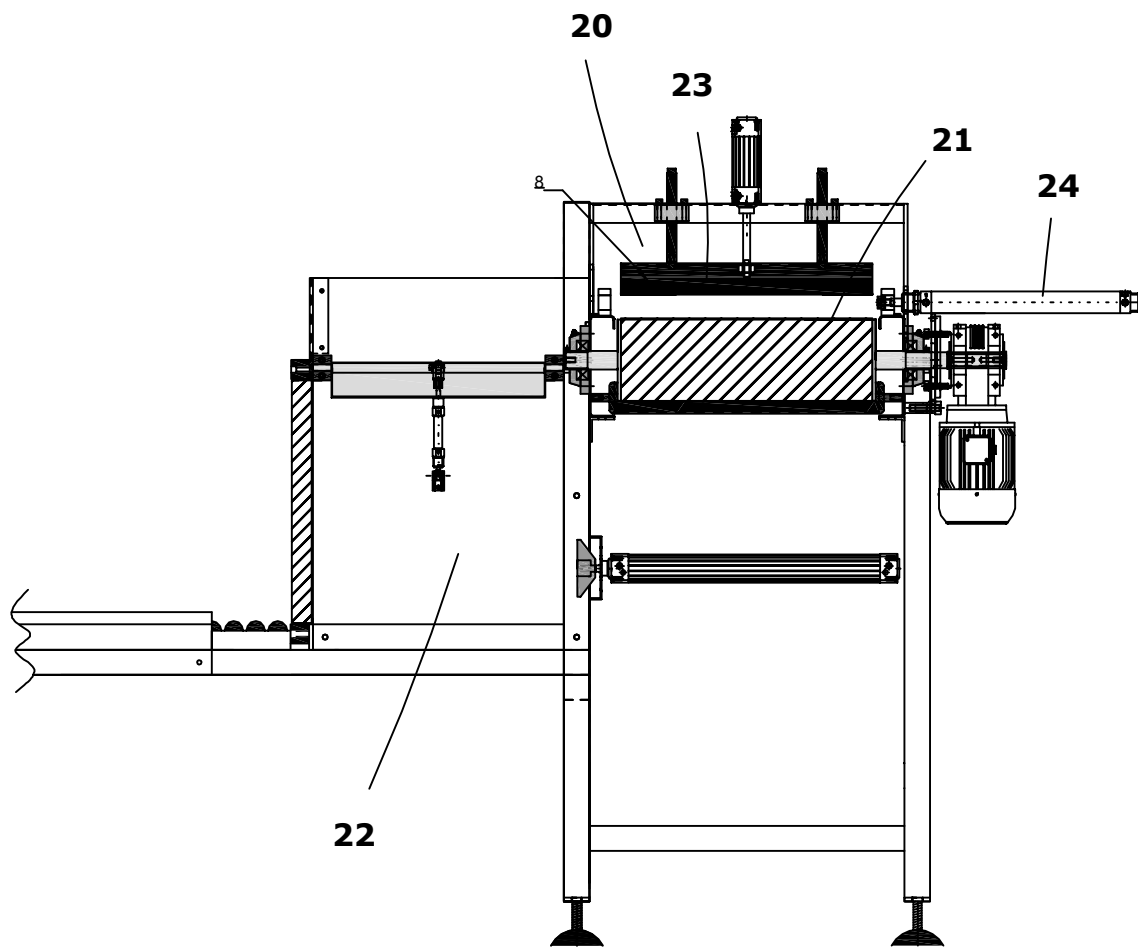


Fig. 1

**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**

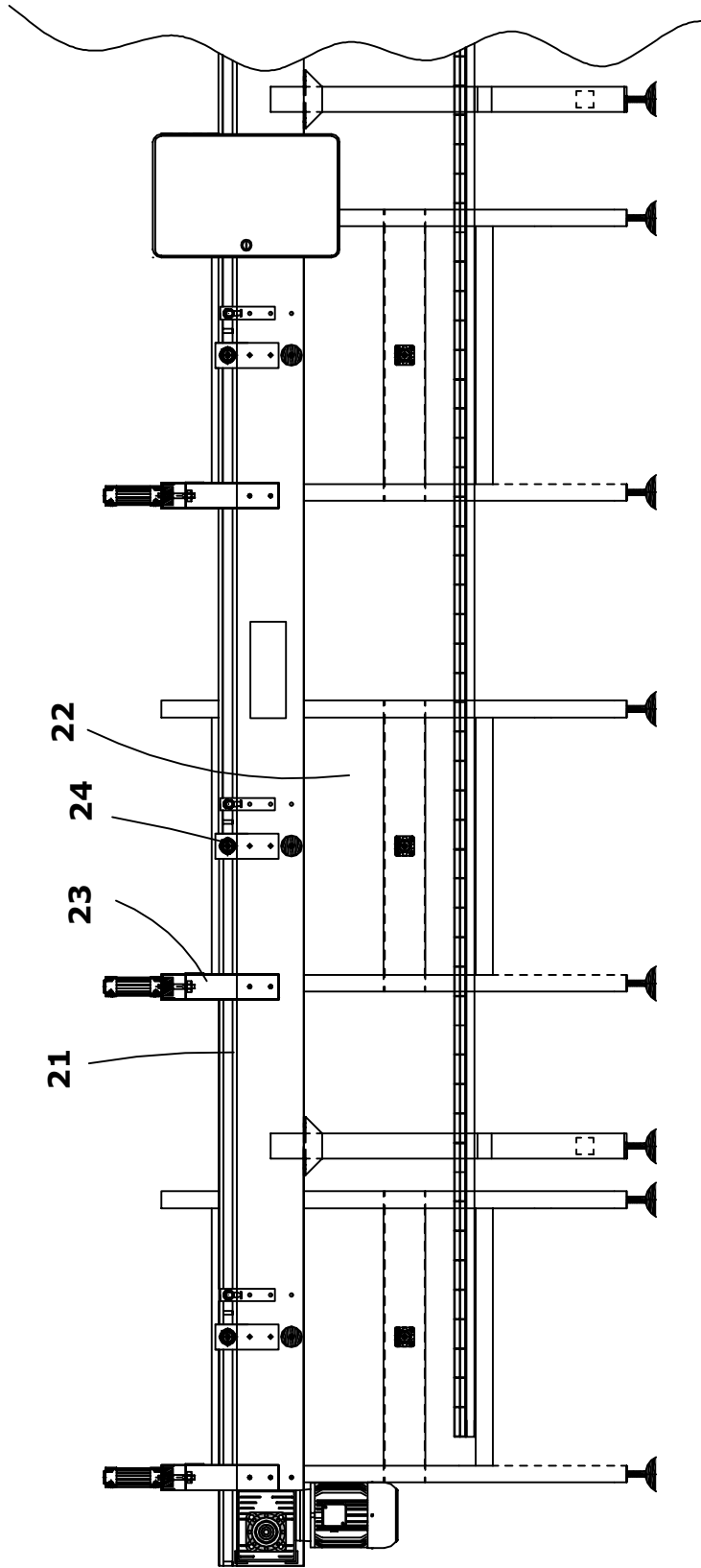


Fig. 5



- ②① N.º solicitud: 201330344  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 11.03.2013  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B07C5/04** (2006.01)  
**B07C5/34** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	ES 2283174 A1 (LOGIFRUIT S L) 16.10.2007, columna 1, línea 1 – columna 4, línea 63; figuras 1-4	1-8
Y	FR 2723327 A1 (CALIBREX) 09.02.1996, página 1, línea 1 – página 5, línea 19; figura 1.	1-8
A	ES 2284461 T3 (XEDA INTERNAT S A) 16.11.2007, columna 3, línea 31 – columna 4, línea 26; columna 5, línea 22 – columna 6, línea 5; figuras 1-5.	1-5
A	WO 03038372 A1 (FMC TECHNOLOGIES) 08.05.2003, página 3, línea 19 – página 4, línea 24; página 5, líneas 4-26; página 7, líneas 21-28; figuras 1-3B,5B,6A.	1-5
A	DE 19860387 A1 (JENOPTIK JENA GMBH) 29.06.2000, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN DE-19860387-A, figuras 1-2.	1-8

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia  
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita  
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
29.10.2014

Examinador  
S. de Miguel de Santos

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B07C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 29.10.2014

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-8	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-8	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2283174 A1 (LOGIFRUIT S L)	16.10.2007
D02	FR 2723327 A1 (CALIBREX)	09.02.1996
D03	ES 2284461 T3 (XEDA INTERNAT S A)	16.11.2007
D04	WO 03038372 A1 (FMC TECHNOLOGIES)	08.05.2003

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

La invención es una clasificadora de cajas plegadas en la que se distinguen tres áreas: un área de entrada de las cajas, un área de selección y un área de distribución de las cajas. En el área de selección hay un banda transportadora de las cajas plegadas y sobre la cual hay un conjunto de levas sustentadas por un eje transversal que se accionan al paso de las cajas y las cuales tienen una posición de reposo y una posición de accionamiento con un detector en cada una de las posiciones de cada una de las levas.

Además en el área de selección hay medios electrópticos y de visión artificial que, de hecho, son sobradamente conocidos en el estado de la técnica.

Se considera como documento más cercano de la técnica el documento D01 en el cual se divulga un clasificador automático de cajas en el cual hay un área de llegada o entrada de cajas, un área de selección y también un área de distribución de las cajas. También hay una banda transportadora de las cajas pero la selección automática de las cajas tiene lugar gracias a unas células fotoeléctricas que detectan la llegada de un formato de caja determinado.

Por lo tanto la solución técnica dada en la invención y el documento en lo que se refiere a la selección de las cajas es diferente.

El problema técnico planteado en la invención es la selección de cajas plegadas teniendo en cuenta las peculiaridades de las mismas para determinar su formato. En concreto, se trata de determinar la dimensión de altura de la caja plegada en toda su extensión pues puede tener oquedades o medidas variables en distintas secciones.

Hay otros problemas planteados, determinación del color y longitud de la caja cuyas soluciones aportadas en la invención son conocidas en el estado de la técnica.

La solución dada a la determinación de la dimensión de altura de la caja plegada es un conjunto de levas o brazos colocadas por encima de la cinta transportadora de las cajas y sustentadas en torno a un eje transversal que articulan o no al paso de la caja. Gracias a unos detectores, en función del ángulo que dichas levas se desplacen, se calculan las dimensiones de las mismas.

Se han encontrado en varios documentos del estado de la técnica en los cuales se soluciona el problema de determinar la geometría de determinados productos utilizando levas o brazos como los de la invención.

En el documento D02, se divulga un brazo 4 articulado que desliza por los frutos para detectar la altura de los mismos siendo estos de distinto tamaños en base al movimiento angular de brazo lo cual se mide a través de un sensor.

También el brazo está conectado a una fibra óptica asociada a un microprocesador que determina el color del fruto.

En el documento D03 se divulga un dispositivo de evaluación de la geometría de artículos, en concreto frutos en cajas, transportados por una cinta transportadora. Para ello se disponen unas palancas o brazos móviles (22) distribuidas transversalmente según la anchura del transportador (12).

Estas palancas o brazos (22) están articuladas alrededor de un eje (24) que se extiende sobre la superficie de transporte del transportador, perpendicularmente a la dirección F de avance de los artículos.

También en el documento D04 se divulga un sistema de clasificación de artículos desplazados a través de un transportador en el que hay unos brazos o ejes de contacto (22) que articulan alrededor de ejes (20), en los que hay un sensor (18). El brazo articula más o menos en función de la forma y forma del artículo que contacta determinando la altura del producto a través del sensor (18) siendo en función de esto clasificado dicho producto.

Todos estos documentos muestran una solución como la de la invención al problema técnico planteado. Y no implicaría un esfuerzo inventivo para un experto en la materia trasladar este tipo de sistemas de clasificación a los dispositivos de clasificación de cajas plegadas.

En las reivindicaciones dependientes no se establecen características adicionales que no estén ya divulgadas en el estado de la técnica. Y algunas de las que se enumeran son simplemente cuestiones de diseño pero que no influyen en la funcionalidad o características técnicas de la invención.

Por ello se considera que la invención no implicaría actividad inventiva para las reivindicaciones 1 a 8 a tenor de lo divulgado en los documento D01 y D02 o D03 o D04 teniendo en cuenta el artículo 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986.