

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 410 565**

51 Int. Cl.:

B65H 5/10 (2006.01)

B65H 9/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2009 E 09760748 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 2356049**

54 Título: **Procedimiento de calibración en una máquina de tratamiento de elementos en placa**

30 Prioridad:

05.12.2008 EP 08021168

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

02.07.2013

73 Titular/es:

**BOBST MEX SA (100.0%)
Route de Faraz 3
1031 Mex, CH**

72 Inventor/es:

KALBFUSS, JEAN-MICHEL

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 410 565 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 de calibración en una máquina de tratamiento de elementos en placa

La presente invención tiene por objeto un procedimiento de calibración en una máquina de tratamiento de elementos en placa, así como una máquina de tratamiento de elementos en placa que pone en práctica el citado procedimiento.

5 Tales máquinas son utilizadas especialmente en la industria de la impresión y del envasado, por ejemplo para la confección de cajas de cartón a partir de elementos en placa tales como hojas de cartón preimpresas. En una estación de introducción, estas hojas son retiradas de una pila situada aguas arriba de la máquina, y a continuación son situadas por un introductor en barras de pinzas montadas a intervalos regulares en un tren de cadenas sin fin subsiguiente. Este último permite transportar las hojas a las diferentes estaciones de tratamiento posteriores de la máquina. Típicamente, tales estaciones están dedicadas al recorte de las hojas, a la eyección de los residuos de recorte y a la recepción en pila de estas hojas.

10 En un desplazamiento sincronizado, el tren de cadenas se desplaza y se detiene periódicamente de modo que, durante cada desplazamiento, todas las barras de pinzas en cooperación con una hoja pasan de una estación a la estación aguas abajo adyacente. Si se desea obtener una impresión o un conformado de calidad, el posicionamiento de las hojas en el seno de las diferentes estaciones sucesivas es una operación primordial. En el caso del recorte de una hoja impresa, se comprenderá que el posicionamiento de la hoja en la estación de recorte debe ser preciso. En efecto, conviene vigilar que las herramientas que sirven para el recorte, por ejemplo la forma de recortar de una prensa de platina, estén en perfecta correspondencia con la impresión que se ha hecho previamente sobre la hoja.

15 La patente CH 690.470 describe un dispositivo para asegurar la calidad de la producción de una prensa de fabricación de envases. Para hacer esto, este dispositivo comprende una cámara destinada a la lectura, por una parte de marcas de referencia ligadas a la impresión y, por otra, de una marca destinada a la referencia de la posición de recorte. Estas marcas de referencia están dispuestas en el desecho frontal de la hoja mantenido por la barra de pinzas. La marca de recorte es realizada por medio de un perforador solidario de las herramientas de corte. Este perforador practica un agujero en el desecho frontal de la hoja simultáneamente al recorte de esta última. Más aguas abajo, otro dispositivo permite marcar las hojas identificadas como defectuosas por la cámara, a saber las que presentan un desplazamiento fuera de tolerancias entre la impresión y el recorte.

20 La patente EP 1.044.908 se refiere a un dispositivo y a un procedimiento de posicionamiento de elementos en placa en una estación de introducción. A partir de un tablero cogido en una posición trasera de partida, este procedimiento consiste en activar medios de fijación de un elemento en placa al tablero, y después en mandar actuadores para permitir su desplazamiento hacia la parte delantera en función de la posición del elemento en placa sobre el tablero. Debido a esto, el borde frontal del elemento en placa es llevado, detenido y después soltado en una posición predeterminada en las pinzas de la barra de pinzas del dispositivo de transporte antes de que el tablero haya sido llevado finalmente a la posición de partida. A fin de poder desplazar el tablero hacia la parte delantera, si es necesario lateral u oblicuamente, una cantidad adecuada, medios optoelectrónicos leen las coordenadas de la posición del elemento en placa y calculan el desplazamiento necesario para poder situarlo lo mejor posible en la barra de pinzas.

25 Se denomina trabajo al tratamiento de un lote de elementos en placa idénticos, es decir de iguales dimensiones, compuestos del mismo material y que llevan las mismas impresiones. Cuando el operario efectúa un nuevo trabajo en la máquina, éste comienza por calibrar los sensores que sirven para detectar las diferentes marcas de referencia impresas sobre los elementos en placa. Esta operación necesita una especialización del operario, lleva tiempo y consume elementos en placa para proceder a los diferentes ensayos hasta la obtención de un resultado aceptable.

30 El objetivo de la presente invención es poner remedio a los inconvenientes antes citados de modo que se reduzca el tiempo de puesta en marcha de los nuevos trabajos, el consumo de los elementos en placa durante esta puesta en marcha, y se mejore la calidad obtenida.

35 A tal efecto, la presente invención tiene por objeto un procedimiento de calibración en una máquina de tratamiento, de acuerdo con lo que enuncia la reivindicación 1, y una máquina de tratamiento de elemento en placa que pone en práctica este procedimiento de acuerdo con lo que enuncia la reivindicación 5.

La invención se comprenderá mejor con el estudio de modos de realización, tomados a título en modo alguno limitativo, e ilustrados por las figuras anejas, en las cuales:

40 La figura 1 es una representación esquemática de un primer tipo de máquina de tratamiento por cuyo seno pasan de modo continuo elementos en placa transportados por barras de pinzas.

La figura 2 es una vista esquemática en planta del borde frontal de un elemento en placa en desplazamiento en dirección a una barra de pinzas con miras a ser cogido por esta última.

45 Las figuras 3 y 4 son representaciones esquemáticas de un segundo tipo de máquina de tratamiento por cuyo seno pasan de modo continuo elementos en placa transportados por barras de pinzas.

A fin de evitar cualquier confusión en la descripción que sigue, se definirán los términos aguas arriba y aguas abajo refiriéndose al sentido de desplazamiento de los elementos en placa, tal como está ilustrado por la flecha D en la figura 2. Estos elementos se desplazan de aguas arriba a aguas abajo, siguiendo generalmente el eje principal X de la máquina, en un movimiento sincronizado por paradas periódicas. Se precisará también que los adjetivos longitudinal y lateral se definen con respecto a este eje principal X. Los términos elementos en placa y hojas se considerarán como equivalentes, y concernirán tanto a elementos compuestos de cartón ondulado como de cartón plano o de cualquier otro material utilizado habitualmente en la industria del envasado.

La figura 1 muestra una vista esquemática de conjunto de una máquina de tratamiento 1 en el seno de la cual puede ser aplicado el procedimiento de la presente invención. Esta máquina comprende una serie de estaciones de tratamiento, entre las cuales se encontrarán típicamente una estación de introducción 2, seguida de una estación de recorte 3, de una estación de eyección de los residuos 4 y de una estación de recepción 5. El número y el tipo de estaciones de tratamiento pueden variar en función de la complejidad de las operaciones de conformado que haya que efectuar en los elementos en placa 10.

En la estación de introducción 2, estos elementos en placa están dispuestos en una pila 11, la cual se apoya especialmente contra una galga 6 que hace la función de tope frontal para estos elementos. Gracias al intersticio dejado en la parte inferior de la galga 6, estos elementos pueden ser retirados uno a uno de la parte inferior de una pila 11 por medio de un introductor 20. Este dispositivo permitirá introducir cada uno de ellos en un órgano de cogida 31 de un transportador 30, como se ve mejor en la figura 2. Este transportador está constituido generalmente por un tren de cadenas 32, entre cuyas cadenas están dispuestas una pluralidad de barras de pinzas, haciendo cada una la función de órgano de cogida 30 para el elemento en placa 10.

El tren de cadenas 32 se desplaza y se detiene periódicamente de modo que durante un desplazamiento, cada órgano de cogida 31 pasa de una estación a la estación aguas abajo adyacente. La posición de los topes de los órganos de cogida es dictada por un desplazamiento del tren de cadenas una distancia constante. Esta distancia corresponde al paso teórico de estos órganos en el tren de cadenas. Las estaciones de tratamiento 2, 3, 4 y 5 son fijas y están distanciadas este mismo paso de modo que en cada parada, los órganos de cogida 31 están en correspondencia con las herramientas de estas estaciones. Este tipo de máquina es utilizado generalmente para tratar elementos en placa de cartón ondulado.

La figura 2 representa, en una vista esquemática desde arriba, una porción aguas abajo de un elemento en placa 10 en desplazamiento en dirección a una barra de pinzas por el introductor 20. En el ejemplo de máquina de tratamiento representado en la Figura 2, el introductor 20 está provisto de un dispositivo de fijación 21 constituido por una placa de ventosas. Este dispositivo de fijación 21 permite aspirar el elemento en placa de la parte inferior de la pila 11 y hacerle así solidario del introductor 20, el cual hará deslizar el elemento en placa 10 debajo de la galga 6 y llevarle a una posición determinada en cogida con las pinzas del órgano de cogida 31. La trayectoria del introductor 20 depende de la posición inicial del elemento en placa 10 en la parte inferior de la pila. Esta posición es medida por primeros sensores 7, situados directamente aguas abajo de la galga 6 (véase la figura 1). Preferentemente, se dispondrá un par de estos sensores por encima del plano de paso de los elementos en placa y otro por debajo. Gracias a esta disposición, se hace posible leer marcas impresas 12 (véase la figura 2) que permiten la localización de una impresión realizada en el anverso, o en el reverso del elemento en placa. Tales marcas de referencia 12 están fijadas generalmente en su parte frontal, a saber en el desecho frontal útil para la cogida del elemento en placa por el órgano de cogida, pero igualmente pueden estar fijadas en la parte lateral del elemento en placa 10, especialmente para medir la posición lateral del elemento en placa, a fin de efectuar una alineación lateral. Los sensores 7 miden la intensidad de la luz reflejada por la superficie del elemento en placa 10 cuando ésta es iluminada por un dispositivo de iluminación, en una zona predeterminada en la cual se encuentran las marcas de referencia. Un tratamiento de la señal obtenida permite entonces calcular la posición de la marca de referencia. Por razones de volumen, el dispositivo de iluminación está a veces integrado en el sensor 7 sin que esto sea una necesidad. En el ejemplo de realización de la Figura 2, los sensores 7 integran los dispositivos de iluminación.

Una vez efectuadas las mediciones por los citados primeros sensores 7, estas mediciones son transmitidas inmediatamente a una unidad de control 40 para el cálculo de la posición de las marcas de referencia y de la trayectoria del introductor 20. Conociendo la posición teórica de parada del órgano de cogida 31 en la estación de introducción, la unidad de control es capaz de calcular los valores de los parámetros del desplazamiento (lateral, longitudinal o de través) del introductor 20, de modo que este último lleve correctamente el elemento en placa que transporta al órgano de cogida, en función de su posición inicial de partida. Estos cálculos son efectuados por la unidad de control 40 que gobierna igualmente al introductor 20.

El elemento en placa 10 será transportado a continuación por el órgano de cogida 31 a la estación de recorte 3, en la que éste será recortado según una matriz correspondiente a la forma desarrollada que se desee obtener, por ejemplo con miras a obtener una pluralidad de cajas de una forma dada. En esta estación, o en una o varias estaciones posteriores, pueden ser efectuadas igualmente otras operaciones tales como el recalcado de líneas de plegado, el gofrado de ciertas superficies y/o la colocación de motivos a partir de bandas metalizadas por ejemplo.

La figura 3 representa otro ejemplo de prensa de recortar conocida actualmente en la cual los elementos en placa 10 que hay que trabajar son hojas cogidas de la parte superior de una pila 11, dispuestas en forma de capas y después

transportadas a una mesa de margen antes de ser introducidas en las pinzas 31 de los órganos de transporte 30 de la estación de recorte de la prensa. Así, el documento EP1170228 describe un ejemplo de dispositivo de alimentación hoja a hoja para la puesta en capas; y el documento EP0680906 describe un ejemplo de órgano de transporte de la prensa, que utiliza barras de pinzas.

5 Los dispositivos de puesta en capas de las hojas y de encaminamiento de la capas están representados más en detalle en la figura 4. La pila 11 es facilitada en capas por el grupo aspirador 50, siendo mantenida la parte superior de la pila 11 a un nivel constante gracias a la elevación del plato portapila 51 arrastrado por un motor 52. La hoja en la parte superior de la pila 11 es cogida por la parte trasera y después empujada hacia la parte delantera por el grupo aspirador 50, con el fin de formar las capas, deslizando la parte delantera de la hoja 10 debajo de la hoja precedente.

10 Las hojas de las capas quedan situadas de modo preciso longitudinal y lateralmente por un dispositivo de posicionamiento 60 que tiene un funcionamiento semejante al del introductor 20 de la máquina de tratamiento representada en las figuras 1 y 2. El documento EP 1044908 describe un ejemplo de dispositivo de posicionamiento de las hojas de las que están constituidas las capas 3. Como describe este documento, el posicionamiento interviene en la extremidad de la mesa de margen más próxima a los órganos de transporte 5 de la estación de recorte, utilizando un sistema complejo que no necesita la parada de las hojas. El dispositivo de posicionamiento 60 comprende un tablero provisto de un dispositivo de fijación que comprende pinzas, cuya función, idéntica a la de la placa de aspiración 21 del introductor 20 representado en la figura 2, es hacer un elemento en placa 10 solidario del tablero, a fin de transportarle al órgano de cogida 31, en función de su posición inicial de partida de un modo similar al descrito anteriormente. Así, sensores miden la intensidad luminosa reflejada, lo que permite calcular la posición de las marcas de referencia y el desplazamiento que debe efectuar el tablero del dispositivo de posicionamiento a fin de colocar correctamente el borde aguas abajo del elemento en placa en el elemento de cogida 31. Este tipo de prensa es utilizado generalmente cuando los elementos en placa 10 son hojas de cartón plano.

15 En la industria del envasado, son utilizados numerosos tipos de materiales en placas, que presentan características muy diferentes. Por ejemplo, la superficie de algunos materiales puede ser muy reflectante, mientras que otros materiales serán transparentes. Los tintados de los materiales pueden variar del blanco al negro mate, y las impresiones, cada vez más elaboradas, están fijadas a sus superficies. Cualquiera que sea el tipo de material del elemento en placa 10 y la impresión que éste soporte, la detección de las marcas de referencia 12 debe ser perfecta, a fin de que los tratamientos efectuados por la máquina estén en correspondencia con las impresiones presentes en el elemento en placa 10.

20 La presente invención tiene por tanto por objetivo asegurar una detección óptima de las marcas de referencia 12 impresas en los materiales en placa, al mismo tiempo que se reduzca el tiempo de puesta en marcha de un nuevo trabajo y la cantidad de desechos producidos durante esta puesta en marcha, proponiendo un procedimiento de calibración en el seno de una máquina de tratamiento de elementos en placa que será utilizado durante la puesta en marcha de la máquina para un nuevo trabajo, y una máquina de tratamiento de elementos en placa apta para poner en práctica este procedimiento de calibración. En la descripción detallada que sigue de ejemplos de puesta en práctica de la invención, el término introductor será utilizado para designar un dispositivo cuya función es introducir el borde aguas abajo de un elemento en placa 10 en el órgano de cogida 31. Tal dispositivo corresponde al introductor 20 representado en las figuras 1 y 2, o al dispositivo de posicionamiento 60 representado en la figura 3 y detallado en el documento EP1044908. El introductor está provisto de un dispositivo de fijación que permite hacer el elemento en placa 10 solidario del introductor. Los ejemplos precedentes han mostrado que el dispositivo de fijación podía tomar formas diferentes, como la de una placa de aspiración 21 representada en la figura 2, o bien la de pinzas.

25 En lo que sigue de la descripción, la terminología y la numeración de los elementos serán las de las figuras 1 y 2. Solo se describirá la calibración para la detección de una marca de referencia, entendiéndose que en el caso en que estén impresas varias marcas de referencia, el procedimiento se efectúa para cada una de las marcas de referencia, simultánea o sucesivamente. Se entiende por marca cualquier tratamiento de superficie aplicado con el objetivo de obtener una variación franca de intensidad luminosa reflejada.

30 Durante una primera etapa del procedimiento objeto de la invención, el dispositivo de fijación 21 coge un elemento en placa 10 para hacerle solidario del introductor 20. El modo en que este elemento en placa 10 es seleccionado entre el lote que debe ser tratado, no tiene importancia: la selección puede ser automática a partir de una pila de elementos en placa, o bien manual.

35 En una segunda etapa del procedimiento, la unidad de control 40 imprime al introductor 20 un movimiento de vaivén, mientras que el elemento en placa 10 seleccionado durante la etapa precedente es hecho solidario del introductor 20 por el dispositivo de fijación 21.

40 Simultáneamente, la unidad de control 40 gobierna el dispositivo de iluminación y el sensor 7 a fin de que la región del elemento en placa que lleva la marca de referencia 12 quede iluminada por el dispositivo de iluminación, con una iluminación diferente para cada movimiento de vaivén efectuado por el introductor 20; y a fin de que la intensidad luminosa reflejada sea medida por el sensor 7. Las mediciones efectuadas por el sensor 7 son transmitidas a la

unidad de control 40 de la máquina, y forman así una sucesión de mediciones que corresponde a la sucesión de los vaivenes efectuados por el introductor 20.

5 En una última etapa la unidad de control 40 determina, sobre la base de la sucesión de mediciones obtenida durante la etapa precedente, los parámetros de iluminación que serán utilizados para el conjunto del lote de elementos en placa, es decir para el trabajo considerado. Esta determinación pone en práctica técnicas clásicas de tratamiento de la señal, que permiten analizar la calidad de la detección para cada medición efectuada por el sensor 7, y por tanto para cada iluminación correspondiente.

10 De acuerdo con un modo de puesta en práctica preferido de la invención, uno de los parámetros de iluminación concierne a la selección entre una iluminación directa y una iluminación indirecta. Una iluminación es considerada como directa cuando ésta es sensiblemente perpendicular a la superficie del elemento en placa, y como indirecta cuando ésta presenta un ángulo de incidencia con la superficie.

15 La figura 5 representa diferentes ejemplos de iluminación. Así, una iluminación indirecta de intensidad media indicada por 5a está particularmente adaptada para los trabajos concernientes a los elementos en placa cuyas superficies son difusoras y claras, lo que generalmente es el caso. Sin embargo, una iluminación indirecta de gran intensidad indicada por 5b está particularmente adaptada para una superficie difusora oscurecida, una iluminación directa de baja intensidad indicada por 5c está particularmente adaptada para elementos en placa compuestos por un material cuya superficie es reflectante, y una iluminación directa de gran intensidad indicada por 5d está particularmente adaptada para un material transparente. El procedimiento de acuerdo con la invención proporciona así una excelente calidad de detección de las marcas de referencia, cualquiera que sea el tipo de material.

20 Opcionalmente, para cada tipo de iluminación, directa o indirecta, con diferentes niveles de intensidad luminosa, pueden efectuarse una pluralidad de mediciones.

25 Ventajosamente, para un mismo tipo de iluminación, se miden colores distintos reflejados durante diferentes vaivenes, con el fin de adaptar la iluminación no solamente a las características del material del elemento en placa, sino igualmente a las de las impresiones llevadas por su superficie. Este modo de realización puede consistir por ejemplo en una pluralidad de sensores 7, que miden cada uno la intensidad luminosa reflejada en un espectro diferente, típicamente el rojo, el verde y el azul. Los parámetros de iluminación comprenden entonces un parámetro de intensidad luminosa para cada una de las fuentes.

30 En un modo de realización preferido, se utilizan varias fuentes luminosas de colores diferentes para cada tipo de iluminación, directa o indirecta. A fin de limitar el número de vaivenes efectuados por el introductor 20, el tipo de material del que está compuesto el elemento en placa 10 puede ser indicado opcionalmente por el operario de la máquina, con el fin de determinar directamente el tipo de iluminación utilizado por el dispositivo de iluminación 7 y un orden de magnitud de la intensidad luminosa, como por ejemplo representa la figura 5.

35 Una vez efectuado el proceso de calibración, los parámetros de iluminación determinados serán utilizados para toda la duración del trabajo considerado. El procedimiento de acuerdo con la invención permite obtener de modo extremadamente rápido una excelente calidad de detección de las marcas de referencia, cualquiera que sea el tipo de material del que estén constituidos los elementos en placa y las impresiones que estos soporten, reduciendo al mínimo el consumo de material en placa.

40 Una máquina de tratamiento en placa de acuerdo con la invención comprenderá por tanto de modo clásico un introductor 20 provisto de un dispositivo de fijación 21. El introductor 20 permite situar estos elementos en placa 10 en una pluralidad de órganos de cogida 31 de un transportador 30, que les transporta en desplazamiento sincronizado a estaciones sucesivas. De modo clásico igualmente, una máquina de tratamiento de acuerdo con la invención comprenderá al menos un dispositivo de iluminación de tipo LED colocado de modo que ilumine una marca de referencia 12 impresa en un elemento en placa 10 cuando este último es hecho solidario del introductor 20 por el dispositivo de fijación 21; y al menos un sensor 7 que mida la intensidad luminosa reflejada por la superficie del elemento en placa cuando ésta es iluminada por el dispositivo de iluminación. La máquina de tratamiento de acuerdo con la invención comprende igualmente una unidad de control 40, de tipo microprocesador o microcontrolador, que gobierna al introductor 20, al dispositivo de iluminación y al sensor 7, y que recibe las mediciones efectuadas por el sensor 7.

50 De acuerdo con la invención, el dispositivo de iluminación es del tipo apto para generar diferentes iluminaciones, es decir que éste es capaz de generar una iluminación seleccionada entre un conjunto de iluminaciones posibles, en función de parámetros de iluminación que le son transmitidos. El introductor 20 es apto para efectuar un vaivén cuando un elemento en placa es mantenido por el dispositivo de fijación. Durante la calibración para un nuevo trabajo, la unidad de control 40 gobierna el introductor 20, al dispositivo de iluminación y al sensor 7, de tal modo que el introductor 20 efectúa una sucesión de vaivenes, mientras que un elemento en placa 10 es mantenido por el dispositivo de fijación 21. Así, la marca de referencia 12 impresa en la superficie del elemento en placa 10 es sometida a una iluminación durante cada movimiento de vaivén, y el sensor 7 mide para cada vaivén la intensidad luminosa reflejada. La unidad de control 40 recibe las mediciones efectuadas por el sensor 7, que constituyen una sucesión de mediciones correspondientes a la sucesión de vaivenes efectuada por el introductor 20.

5 De acuerdo con la invención, la unidad de control 40 gobierna el dispositivo de iluminación de tal modo que se aplique una iluminación diferente a la superficie del elemento en placa 10 durante cada vaivén efectuado por el introductor 20 durante la calibración. Después, la unidad de control 40, a partir de la sucesión de mediciones realizadas por el sensor 7, determina los parámetros de iluminación que se utilizarán para el trabajo, es decir para el tratamiento del conjunto de los elementos en placa 10 que constituyen el lote.

10 Ventajosamente, el dispositivo de iluminación permite efectuar una iluminación directa, es decir según una dirección sensiblemente perpendicular a la superficie de elemento en placa 10 transportado por el introductor 20, y una iluminación indirecta, es decir según una dirección que presenta un ángulo de incidencia con la superficie del material en placa, y la unidad de control 40 gobierna el dispositivo de iluminación controlando cualquier tipo de iluminación utilizado, directa o indirecta. El dispositivo de iluminación puede comprender opcionalmente una fuente luminosa distinta para cada tipo de iluminación: directa o indirecta.

De modo preferente, el dispositivo de iluminación permite efectuar una iluminación de diferentes colores; por ejemplo comprendiendo una pluralidad de fuentes luminosas de diferentes colores. La unidad de control 40 puede ventajosamente gobernar el dispositivo de iluminación determinando la intensidad luminosa de cada fuente de color.

15 La superficie de los elementos en placa 10 soporta generalmente una pluralidad de marcas de referencia 12. La máquina de tratamiento dispone entonces de los dispositivos de iluminación y los sensores 7 para cada marca de referencia. Estos dispositivos de iluminación y los sensores 7 pueden ser idénticos para todas las marcas. Sin embargo, a fin de proponer una mayor capacidad de corrección del error de posicionamiento lateral de los elementos en placa 10, se pueden utilizar opcionalmente dispositivos de iluminación y sensores 7 diferentes para la marca o las
20 marcas de referencia 12 previstas para realizar la alineación lateral del elemento en placa 10 que para la marca o las marcas de referencia 12 presentes en el borde aguas abajo del elemento en placa 10. Por ejemplo, para la detección y la medición de la posición de las marcas de referencia impresas en el borde aguas abajo del elemento en placa 10, se puede utilizar ventajosamente un dispositivo de iluminación que comprenda una o varias fuentes luminosas para una iluminación indirecta con un sensor 7; y para la detección y la medición de la posición de las
25 marcas de referencia lateral del elemento en placa 10, se puede utilizar ventajosamente un dispositivo de iluminación de color múltiple, por ejemplo el rojo, el verde y el azul, con un sensor 7 en forma de barra, compuesto por ejemplo por 32 a 512 células monocromas, que permite medir la intensidad luminosa reflejada sobre un segmento de recta.

30 De modo preferente, el dispositivo de iluminación está integrado en la caja del sensor 7 correspondiente, lo que proporciona numerosas ventajas en términos de volumen, de facilidad de montaje y de regulación mecánica, pero igualmente en términos de mantenimiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de calibración para la detección de una marca de referencia (12) impresa en elementos en placas (10) en el seno de una máquina (1) de tratamiento que comprende un introductor (20) para situar estos elementos en placa (10) en una pluralidad de órganos de cogida (31) de un transportador (30) que les transporta en desplazamiento sincronizado a estaciones sucesivas (3, 4, 5), estando provisto el citado introductor (20) de un dispositivo de fijación (21), siendo gobernado el citado introductor (20) por una unidad de control (40) que gobierna igualmente al menos un dispositivo de iluminación y al menos un sensor (7), caracterizado porque consiste en
- seleccionar un elemento en placa (10) entre un lote de elementos en placa (10) que haya que tratar,
 - 10 - activar el dispositivo de fijación (21) para hacer el citado elemento en placa (10) solidario del introductor (20),
 - gobernar el introductor (20) de tal manera que éste efectúa una sucesión de vaivenes con el citado elemento en placa (10),
 - gobernar el dispositivo de iluminación y el sensor (7) de tal modo que durante cada vaivén:
 - 15 - el dispositivo de iluminación someta a la marca de referencia (12) impresa en el citado elemento en placa (10) a una iluminación diferente, y
 - el sensor (7) efectúe una medición correspondiente, de modo que se obtenga una sucesión de mediciones
 - determinar, en función de la citada sucesión de mediciones obtenida, los parámetros de iluminación calibrada que serán utilizados durante el tratamiento del conjunto del lote de elementos en placa (10).
- 20 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque uno de los parámetros de iluminación calibrada es el carácter directo o indirecto de la iluminación.
3. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque uno de los parámetros de iluminación calibrada es el color de la iluminación.
- 25 4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque uno de los parámetros de iluminación calibrada es la intensidad luminosa de la iluminación.
5. Máquina de tratamiento de elementos en placa que comprende:
- 30 - un introductor (20) provisto de un dispositivo de fijación (21) para situar estos elementos en placa (10) en una pluralidad de órganos de cogida (31) de un transportador (30) que transporta los citados elementos en placa en desplazamiento sincronizado a estaciones sucesivas (3, 4, 5);
 - al menos un dispositivo de iluminación apto para iluminar una marca de referencia (12) impresa en un elemento en placa (10) fijado al citado introductor (20) por el citado dispositivo de fijación (21);
 - al menos un sensor (7) apto para medir la intensidad luminosa reflejada por la superficie del elemento en placa (10);
 - 35 - una unidad de control (40) que gobierna al citado introductor (20), al citado dispositivo de iluminación y al citado sensor (7); caracterizada porque
 - el dispositivo de iluminación es apto para generar iluminaciones diferentes,
 - la unidad de control (40) es apta para
 - gobernar el introductor (20) de tal manera que éste efectúe una sucesión de vaivenes con un elemento en placa (10) fijado por el dispositivo de fijación (21);
 - 40 - gobernar el dispositivo de iluminación para seleccionar una iluminación,
 - determinar una iluminación calibrada a partir de un conjunto de mediciones efectuadas por el sensor (7).
6. Máquina de tratamiento de elementos en placa de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque el dispositivo de iluminación es apto para iluminar la citada marca de referencia (12) directa o indirectamente.
- 45 7. Máquina de tratamiento de elementos en placa de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada porque el dispositivo de iluminación comprende al menos dos fuentes de luz, una apta para iluminar directamente la citada marca de referencia (12) y la otra apta para iluminar indirectamente la citada marca de referencia (12).

8. Máquina de tratamiento de elementos en placa de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizada porque el dispositivo de iluminación es apto para iluminar la citada marca de referencia (12) según diferentes intensidades.

5 9. Máquina de tratamiento de elementos en placa de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizada porque el dispositivo de iluminación es apto para iluminar la citada marca de referencia (12) con diferentes colores.

10. Máquina de tratamiento de elementos en placa de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada porque el dispositivo de iluminación comprende una pluralidad de fuentes de luz.

11. Máquina de tratamiento de elementos en placa de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 10, caracterizada porque el dispositivo de iluminación está integrado en el sensor (7).

10

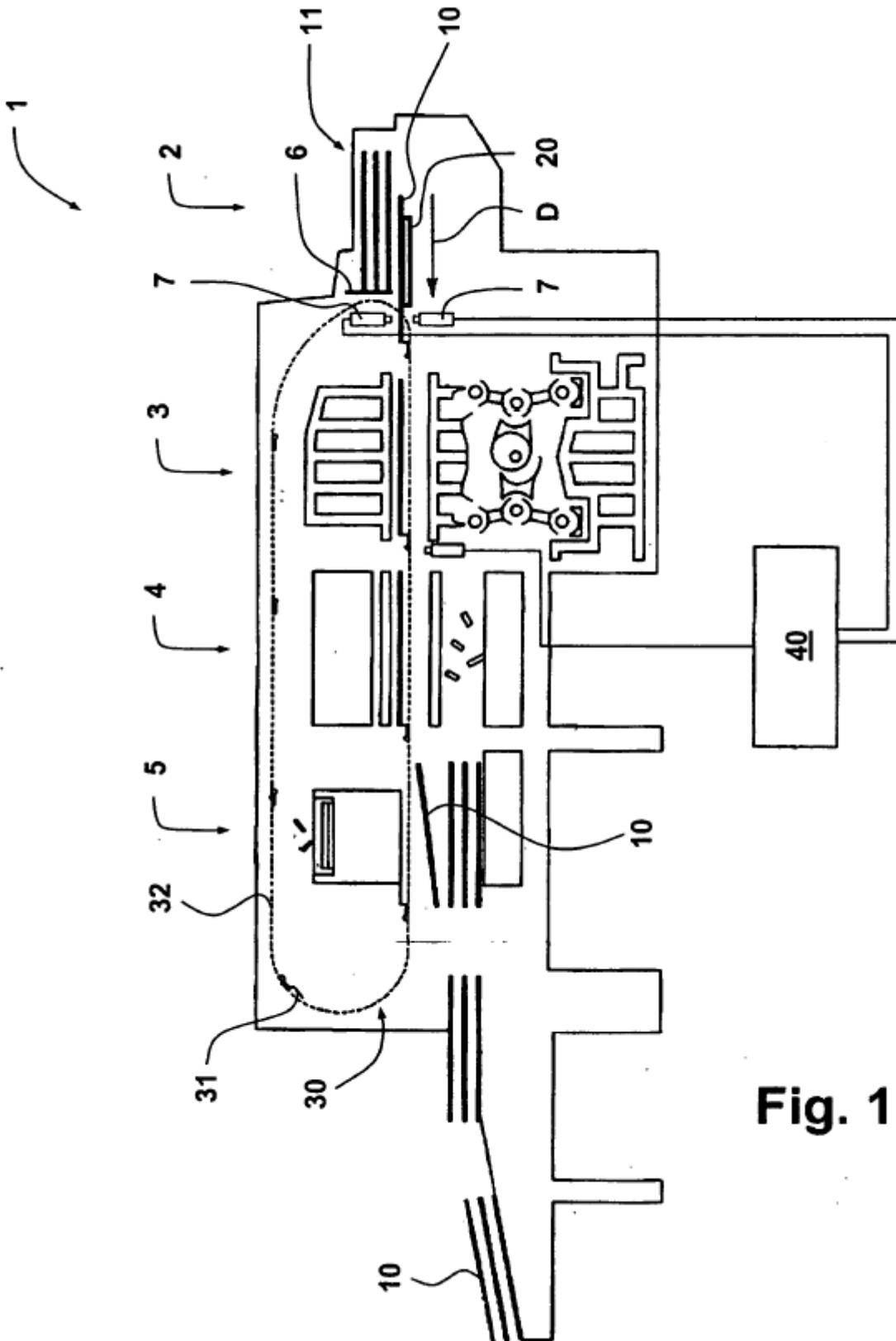


Fig. 1

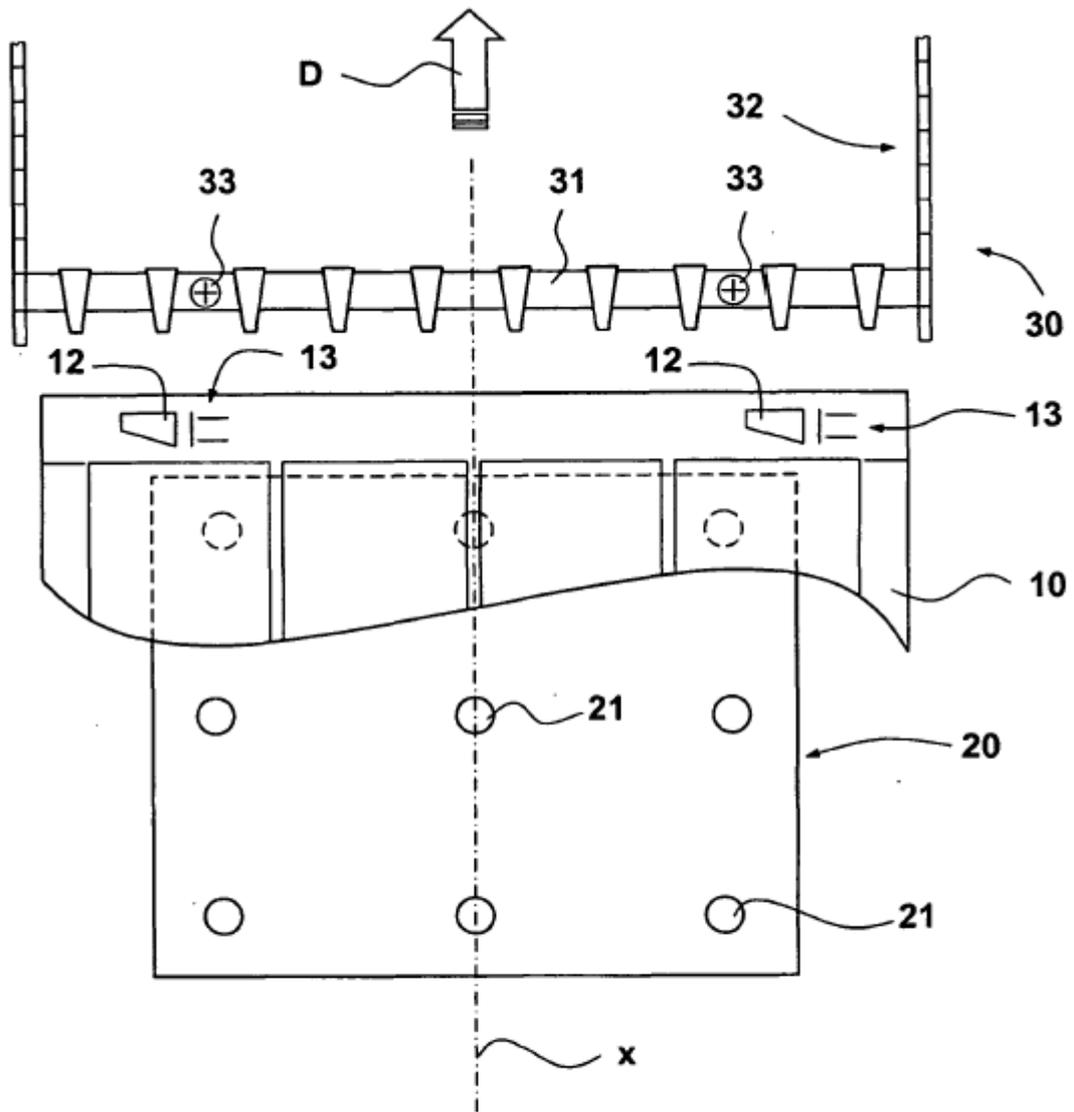


Fig. 2

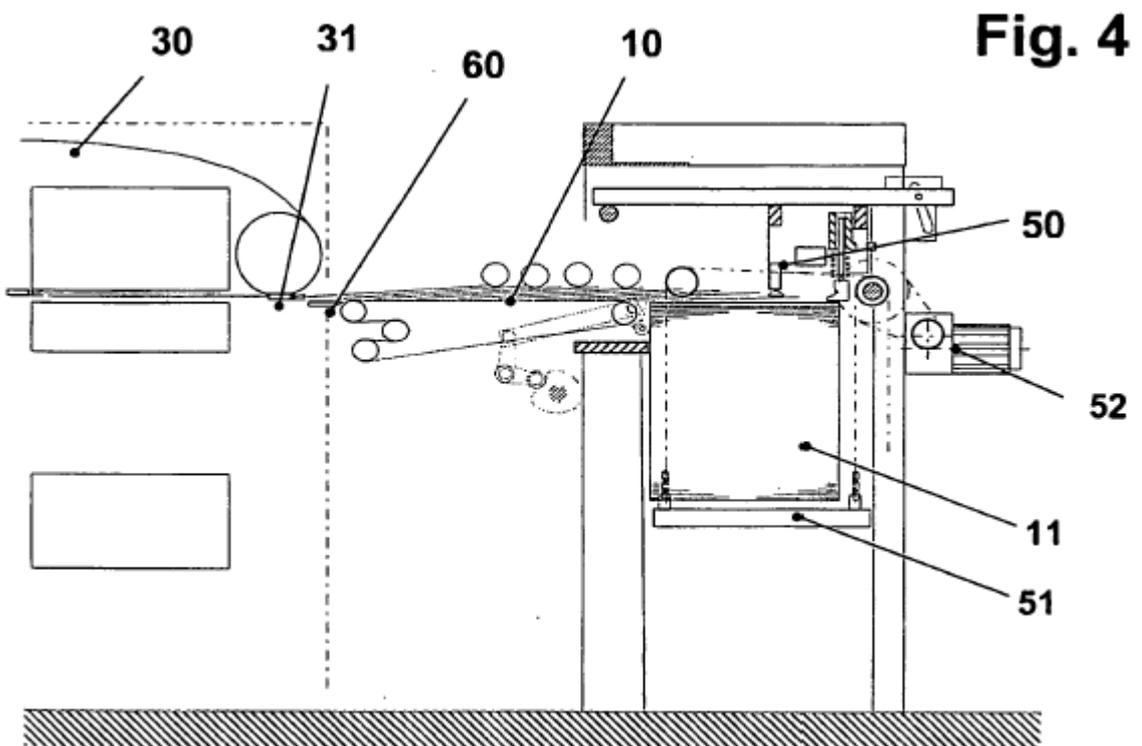
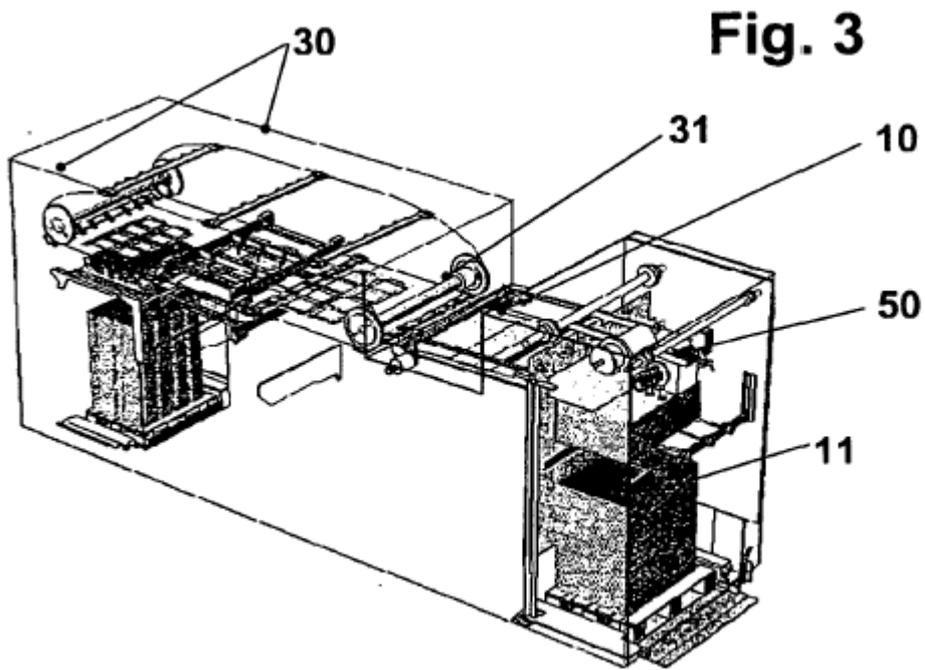




Fig. 5a



Fig. 5b



Fig. 5c

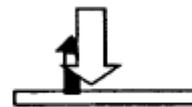


Fig. 5d

Fig. 5