



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 090**

51 Int. Cl.:

B65B 35/16 (2006.01)

B65B 57/14 (2006.01)

B25J 9/00 (2006.01)

B25J 9/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08804490 .4**

96 Fecha de presentación : **19.09.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2207721**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.07.2010**

54

Título: **Línea de pedido y procedimiento para introducir productos en un recipiente de envasado.**

30

Prioridad: **17.10.2007 DE 10 2007 049 702**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.10.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.10.2011

73

Titular/es: **ROBERT BOSCH GmbH**
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE

72

Inventor/es: **Rutschmann, Harry**

74

Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 367 090 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

Línea de pedido y procedimiento para introducir productos en un recipiente de envasado

5 Descripción

Campo técnico

La invención se refiere a un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1.

10

Estado de la técnica

Las líneas de pedido con un sistema de tratamiento de imágenes para captar las posiciones de productos dispuestos en una orientación casual sobre una cinta transportadora móvil se conocen, por ejemplo, de los documentos US-A-5 040 056 y US-A-6 122 895.

15

También se conocen sistemas de tratamiento de imágenes para verificar características de calidad predeterminadas, tales como, por ejemplo, color y forma de un producto.

20

En las líneas de pedido para el envasado de productos según el sistema de recoger y colocar (*Pick & Place*) la verificación de calidad de los productos a envasar tales como, por ejemplo, bizcochos y productos de pastelería pequeños similares, se realiza habitualmente mediante inspección visual de los productos entregados sobre una cinta transportadora. Los productos que no cumplen con las especificaciones de calidad se retiran de forma manual.

25

En principio también es concebible verificar la calidad de los productos entregados sobre una cinta transportadora antes de su envasado en una línea de pedido por medio de sistemas de tratamiento de imágenes conocidos y retirar de forma automática los productos correspondientes que no cumplen con los criterios de calidad exigidos, por ejemplo, según el procedimiento descrito en el documento WO 2004/018332.

30

Un procedimiento de la técnica mencionada al principio se conoce del documento US-A-5041 907.

Descripción de la invención

35

La invención se basa en el objetivo de perfeccionar una línea de pedido de la técnica mencionada al principio de tal manera que sólo se recojan productos que cumplan con las exigencias de calidad predeterminadas.

Un objetivo adicional de la invención es la recopilación de los datos de calidad en un sistema central.

40

Un objetivo adicional de la invención es una visualización de las deficiencias de calidad de los productos no recogidos.

Un procedimiento con las características de la reivindicación 1 lleva a la solución según la invención del objetivo.

45

Para satisfacer también los máximos requisitos de seguridad, pueden colocarse también dos sistemas redundantes.

50

Al menos dos recogedores dotados cada uno con un sistema de tratamiento de imágenes de posición están dispuestos uno detrás de otro en la dirección de transporte, estando previsto cada recogedor para la transmisión de la información de calidad que sirve como orden de control para coger o no coger los productos y de los datos posicionales para los productos no cogidos por este recogedor al siguiente recogedor.

55

Cada recogedor transmite la información de calidad obtenida y los datos posicionales recopilados por su sistema de tratamiento de imágenes de posición respectivamente al siguiente recogedor, recorriendo los datos de calidad determinados por el sistema de tratamiento de imágenes de calidad todos los recogedores. En caso de fallo de su propio sistema de tratamiento de imágenes de posición cada recogedor toma los datos posicionales recopilados por el recogedor precedente, es decir, el sistema está diseñado de forma redundante.

60

En caso de fallo de un sistema de tratamiento de imágenes o de un recogedor la información de calidad que sirve como orden de control para coger o no coger los productos y los datos posicionales para los productos no cogidos por este recogedor se transmiten al siguiente recogedor.

En caso de fallo de un recogedor, el recogedor precedente al recogedor que ha fallado transmite la información de

calidad que sirve como orden de control para coger o no coger los productos y los datos posicionales para los productos no cogidos por este recogedor al recogedor que sigue al recogedor que ha fallado. Así, en caso de un fallo total de un recogedor, se evita este recogedor, es decir, la información de calidad y los datos posicionales pasan del recogedor precedente directamente al siguiente recogedor.

5 Como criterios de calidad se evalúan preferiblemente la forma y el color de los productos y la existencia de características gráficas sobre los productos.

10 En un procedimiento preferido los productos se representan en una pantalla y se visualizan las características de calidad captadas por el sistema de tratamiento de imágenes de calidad para los productos. De manera conveniente en este caso los productos captados por el sistema de tratamiento de imágenes de posición se marcan por separado.

15 Con el sistema de recoger y colocar según la invención se garantiza que solamente se recojan productos que cumplan con las exigencias de calidad predeterminadas. Las características se captan en este caso mediante un sistema de tratamiento de imágenes de calidad y los productos se clasifican según su forma, color, estructura o la existencia de determinadas propiedades, tales como la mezcla de especias y similares. Esta información se comunica en la instalación recogedora a los recogedores individuales. En este caso cada recogedor tiene un sistema de tratamiento de imágenes de posición propio, ya que los productos pueden desplazarse con el paso del tiempo. La información de calidad recopilada por el sistema de tratamiento de imágenes de calidad se asocia a los productos captados en el sistema de tratamiento de imágenes de posición con coordenadas más exactas. Los productos no recogidos deben transferirse al siguiente recogedor en la dirección de transporte con la información de calidad general "bueno" o "malo", llevando la falta de sólo una información de calidad a la calificación determinante para el control del recogedor de "malo". Los productos malos, es decir, aquéllos que no satisfacen las exigencias de calidad en al menos un punto, no los recoge ningún recogedor y abandonan la instalación por su extremo. Para localizar las causas subyacentes a las deficiencias de calidad que aparecen, toda la información de calidad correspondiente a un producto se transmite al sistema de monitorización explicado a continuación.

30 Para la monitorización de la línea de pedido se dispone convenientemente de una interfaz de usuario, habitualmente una pantalla, en la que pueden reconocerse los productos buenos y malos, así como el tipo de error, de manera que puede distinguirse si los productos no se recogieron debido a una deficiencia de calidad, o si existen otros motivos, para que un producto no se envase, por ejemplo, en el caso de sobrecarga de la instalación o en el caso de un ajuste defectuoso de la instalación. Además debe poder reconocerse si los recogedores pudieron asociar la información de calidad a los productos o si la tolerancia de posición entre el sistema de tratamiento de imágenes de calidad y el sistema de tratamiento de imágenes de posición era demasiado grande. La indicación del tipo de error permite deducir directamente problemas en el proceso de producción de los productos (por ejemplo, temperatura de horneado errónea, problemas con la aplicación de una mezcla de especias, etc.), de manera que éstos puedan subsanarse. Además el sistema debe permitir continuar con el funcionamiento de la línea también en el caso de fallo de recogedores y sistemas de tratamiento de imágenes individuales.

40 El sistema propuesto con el procedimiento según la invención presenta entre otras las siguientes ventajas:

- 45 - El sistema de tratamiento de imágenes de calidad es independiente del sistema de tratamiento de imágenes de posición. En este caso la localización mediante sistemas de tratamiento de imágenes de posición para todos los tipos de productos es estándar, el sistema de tratamiento de imágenes de calidad se adecua en cada caso de forma específica para el proyecto.
- 50 - Sólo hay un sistema de tratamiento de imágenes de calidad, lo que posibilita un manejo sencillo y lleva a un ahorro de costes.
- 55 - El motivo para los productos no recogidos se deduce de inmediato, por ejemplo, una calidad deficiente de los productos así como el problema de calidad concreto, de manera que pueda corregirse en las instalaciones de procesamiento, o problemas en la asociación de los productos en el sistema de tratamiento de imágenes de posición debido a una tolerancia demasiado grande entre el sistema de tratamiento de imágenes de posición y de calidad, una sobrecarga de los recogedores, etc.
- 60 - Puesto que los productos buenos y malos se visualizan de manera diferente, se obtienen intuitivamente conocimientos sobre el comportamiento del sistema. Por ejemplo en líneas de varios trayectos se reconoce muy rápidamente, sobre qué trayecto transversalmente a la dirección de funcionamiento de la cinta aparecen la mayoría de los problemas. Esto permite sacar conclusiones sobre el lugar para una posible

optimización del proceso.

- Alta tolerancia a los errores en el caso de fallo de recogedores o sistemas de visión individuales.

5 Breve descripción del dibujo

Otras ventajas, características y detalles de la invención se obtienen de la siguiente descripción de ejemplos de realización preferidos así como mediante el dibujo; éste muestra esquemáticamente en

- 10 la figura 1: una vista en planta de una línea de pedido;
- la figura 2: el reconocimiento de un producto caracterizado por un sistema de tratamiento de imágenes de calidad mediante un sistema de tratamiento de imágenes de posición asociado a un recogedor;
- 15 la figura 3: productos representados en una pantalla con características de calidad visualizadas.

Descripción de ejemplos de realización

20 Una línea 10 de pedido representada en la figura 1 presenta una cinta 12 transportadora circulante para el transporte de productos 14 a envasar en una dirección de transporte x. A lo largo de la cinta 12 transportadora, en la dirección de transporte x, en cada caso tres recogedores 18_{1,1}, 18_{1,2}, 18_{1,3} ó 18_{2,1}, 18_{2,2}, 18_{2,3} caracterizados por su zona de trabajo están dispuestos uno detrás de otro en dos líneas paralelas de modo que las zonas de trabajo se solapan respectivamente y así cubren la cinta 12 transportadora por toda su anchura. En la dirección de transporte x aguas arriba de cada recogedor 18_{1,1}, 18_{1,2}, 18_{1,3} ó 18_{2,1}, 18_{2,2}, 18_{2,3} se extiende en cada caso un sistema 20_{1,1}, 20_{1,2}, 20_{1,3} ó 20_{2,1}, 20_{2,2}, 20_{2,3} de tratamiento de imágenes de posición correspondiente al respectivo recogedor transversalmente a la dirección de transporte x por la zona de la cinta 12 transportadora, cubierta por el recogedor correspondiente respectivo, de modo que en cada caso dos sistemas de tratamiento de imágenes de posición cubren la anchura total de la cinta transportadora. Al comienzo de la cinta 12 transportadora un sistema 16 de tratamiento de imágenes de calidad se extiende transversalmente por toda la anchura de la cinta 12 transportadora. Errores y características de producto, que puede captar el sistema 16 de tratamiento de imágenes de calidad, son, por ejemplo, forma, desperfectos, color, impresiones etc.

35 En el ejemplo de realización mostrado la línea 10 de pedido comprende solamente dos filas paralelas con en cada caso tres recogedores 18. Sin embargo, también pueden estar dispuestos menos o más de tres recogedores 18 en sólo una o en más de 2 filas. En general una línea 10 de pedido se compone de varios recogedores 18 dispuestos uno tras otro, que están dispuestos en una o varias filas paralelas. Desde el sistema 16 de tratamiento de imágenes de calidad se envían todos los datos de producto al primer recogedor 18. En instalaciones con varias filas de recogedores 18 dispuestas paralelamente se transmite a cada primer recogedor 18 el fragmento de datos de producto correspondiente a su zona de trabajo incluida una zona de solapamiento.

40 Los productos 14 a envasar, por ejemplo, productos de pastelería pequeños transportados desde un horno listos para envasar hasta la línea 10 de pedido, se transfieren en la dirección de transporte x aguas arriba del sistema 16 de tratamiento de imágenes de calidad distribuidos de manera irregular por toda la anchura de la cinta 12 transportadora a la línea 10 de pedido. Al pasar los productos 14 por debajo del sistema 16 de tratamiento de imágenes de calidad se hacen reconocibles de cada producto 14 además de su posición sobre la cinta 12 transportadora características de calidad predeterminadas tales como forma, color y similares en el producto 14 terminado, se registran las propiedades adecuadas para la determinación de la calidad de producto y se transmiten a los primeros recogedores 18 dispuestos en la dirección de transporte x aguas abajo del sistema 16 de tratamiento de imágenes de calidad. Al pasar los productos 14 por debajo del sistema 20 de tratamiento de imágenes de posición de los primeros recogedores 18 se captan las coordenadas exactas de los productos 14 sobre la cinta 12 transportadora y se comparan con los datos registrados en el sistema 16 de tratamiento de imágenes de calidad, realizándose debido a la determinación de la posición menos precisa mediante el sistema 16 de tratamiento de imágenes de calidad la asociación de los datos procedentes de este sistema mediante el sistema 20 de tratamiento de imágenes de posición a través de una ventana 24 de tolerancia (figura 2). El sistema 20 de tratamiento de imágenes de posición transmite los datos de los productos 14 así reconocidos al recogedor 18 correspondiente, que envasa una parte de los productos 14 buenos. Los datos de los productos 14 reconocidos por el sistema 20 de tratamiento de imágenes de posición se transmiten igualmente al sistema 20 de tratamiento de imágenes de posición del siguiente recogedor 18. Este modo de proceder se repite para cada recogedor 18 adicional, que sigue en la dirección de transporte x aguas abajo. Cada recogedor 18 puede recurrir también en caso necesario a los datos posicionales del recogedor 18 anterior. En el caso de una línea 10 de pedido dotada según la capacidad de envasado con un número suficiente de recogedores 18, al final de la cinta 12 transportadora después del último

recogedor 18 sólo quedan los productos 14 registrados como “malos” por el sistema 16 de tratamiento de imágenes de calidad debido a una deficiencia de calidad y en consecuencia no envasados, como mercancía defectuosa. Como se muestra en la figura 2, la asociación de un producto 14 reconocido por el sistema 16 de tratamiento de imágenes de calidad con un producto captado por el sistema 20 de tratamiento de imágenes de posición de un recogedor 18 debido a la determinación de la posición menos exacta en comparación con el sistema 20 de tratamiento de imágenes de posición del recogedor 18 se realiza mediante el sistema 16 de tratamiento de imágenes de calidad a través de una ventana 24 de tolerancia. Para las distintas posiciones de un producto 14 se emplean las siguientes denominaciones:

- 10 P1: posición local, captada por el sistema 20 de tratamiento de imágenes de posición del recogedor 18
- P2: posición captada por el sistema 16 de tratamiento de imágenes de calidad, que se encuentra dentro de la ventana 24 de tolerancia
- 15 P3: posición captada por el sistema 16 de tratamiento de imágenes de calidad, que se encuentra fuera de la ventana 24 de tolerancia
- x, y: coordenadas de posición, para P1 de la ubicación de la ventana de tolerancia, para P2 y P3 de la orientación de la cinta 12 transportadora de manera correspondiente

20 Sólo un producto 14, cuya posición P2 captada por el sistema 16 de tratamiento de imágenes de calidad se encuentra dentro de la ventana 24 de tolerancia, se recoge por el recogedor 18, siempre y cuando se cumplan las exigencias de calidad para este producto. El producto 14 con la posición P3 que se encuentra fuera de la ventana 24 de tolerancia no se recoge, independientemente de la calidad.

25 En la figura 3 los productos 14 reconocidos y clasificados por el sistema 16 de tratamiento de imágenes de calidad, que avanzan sobre la cinta 12 transportadora en la dirección de transporte x se representan en una pantalla 22 con su posición sobre la cinta transportadora en forma de rectángulos en un tono claro como “bueno” (14g) o con un rayado que se corresponde con uno de los tipos de error como “malo” (14s). Los productos asociados (z) por el sistema 20 de tratamiento de imágenes de posición están representados con un tono oscuro.

30 En la pantalla 22 puede verse en todo momento el estado actual de la gama de productos sobre la cinta 12 transportadora. En particular también puede reconocerse, por qué motivo los productos 14 abandonan la instalación sin envasar, es decir, por ejemplo por una deficiencia reconocida de calidad, una tolerancia de posición demasiado grande (los datos del sistema 16 de tratamiento de imágenes de calidad y del sistema 20 de tratamiento de imágenes de posición no pudieron armonizarse), o por sobrecarga de la instalación.

35 Si un sistema 16 de tratamiento de imágenes de posición falla, esto se reconoce, y al recogedor 18 afectado por el fallo se transmiten los datos de tratamiento de imágenes del recogedor 18 situado aguas arriba de manera que puede mantenerse la producción. También puede reconocerse el fallo de un control de recogedor, de manera que los datos que pasan por el recogedor que ha fallado se comunican al siguiente recogedor operativo. Únicamente el fallo del sistema 16 de tratamiento de imágenes de calidad lleva a la desactivación de la línea.

40 La desviación de la posición entre los datos comunicados y los detectados localmente se representa en la pantalla 22 como una raya a partir del centro del producto detectado localmente. Si aquí solamente se ve un punto, entonces los datos son estables. Esta función ayuda a la hora de ajustar el desfase entre varios sistemas de cámara. Además pueden diagnosticarse la parada de la cinta, problemas de sincronización de codificador y efectos similares no deseados.

45 En la pantalla 22 se representa para cada parte detectada localmente (= parte, que se reconoció por el sistema de tratamiento de imágenes de calidad y se captó por el sistema de tratamiento de imágenes de posición del recogedor) con la posición P1, si hay una parte remota correspondiente (= parte, que se reconoció por el sistema de tratamiento de imágenes de calidad y no se captó por el sistema de tratamiento de imágenes de posición) con una posición P2 que se encuentra dentro de la ventana 24 de tolerancia. En este sentido hay que distinguir entre los siguientes estados:

50 - Para una parte detectada localmente existe una parte remota correspondiente: la parte detectada localmente puede vincularse con una información de calidad. En el caso de que la calidad cumpla con las exigencias, el producto se dispone a la cola de espera del recogedor.

60 - Para una parte detectada localmente no existe ninguna parte remota correspondiente: el producto no se

dispone a la cola de espera del recogedor.

5 - Existe una parte remota, pero no se detecta localmente ninguna parte correspondiente: supuestamente la parte ya la envasó un recogedor anterior. No se realiza ninguna transmisión de datos a la cola de espera del recogedor.

10 Cada sistema envía sus datos de producto al siguiente sistema, una vez que el producto correspondiente ha abandonado la zona de trabajo del recogedor. Los datos 14v de producto correctamente enviados se marcan con un color propio.

15 En el ejemplo mostrado el sistema de visualización está implementado en los controles de recogedor locales y aquí muestra respectivamente un fragmento de la zona de trabajo propia así como las zonas de trabajo de los recogedores adyacentes. El sistema puede, no obstante, implementarse también de forma que abarque la instalación y mostrar el estado de la instalación completa.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para introducir productos en un recipiente de envasado por medio de una línea de pedido con una cinta (12) transportadora para la entrega y el transporte de los productos (14) en una dirección de transporte (x) y al menos un recogedor (18) asociado a la cinta transportadora, dotado con un sistema (20) de tratamiento de imágenes de posición para la determinación de la posición de los productos (14) sobre la cinta (12) transportadora, en el que por medio de un sistema (16) de tratamiento de imágenes de calidad dispuesto en la dirección de transporte (x) aguas arriba del al menos un recogedor (18) se inspeccionan los productos (14) que pasan por el sistema (16) de tratamiento de imágenes de calidad sobre la cinta (12) transportadora en la dirección de transporte (x) con respecto a unas características de calidad predeterminadas, asociándose a los productos (14) una información de calidad a transmitir al recogedor (18) conectado al sistema (16) de tratamiento de imágenes de calidad aguas abajo en la dirección de transporte (x), que sirve como orden de control para coger o no coger los productos (14), caracterizado porque al menos dos recogedores (18) dotados en cada caso con un sistema (20) de tratamiento de imágenes de posición están dispuestos uno detrás de otro en la dirección de transporte (x), transmitiendo cada recogedor (18) la información de calidad que sirve como orden de control para coger o no coger los productos (14) y los datos posicionales para los productos (14) no cogidos por este recogedor (18) al siguiente recogedor (18) y
- (a) en el caso de fallo de un sistema (16, 20) de tratamiento de imágenes o de un recogedor (18) la información de calidad que sirve como orden de control para coger o no coger los productos (14) y los datos posicionales para los productos (14) no cogidos por este recogedor (18) se transmiten al siguiente recogedor (18), o
- (b) en el caso de fallo de un recogedor (18) el recogedor (18) que precede al recogedor (18) que ha fallado transmite la información de calidad que sirve como orden de control para coger o no coger los productos (14) y los datos posicionales para los productos (14) no cogidos por este recogedor (18) al recogedor (18) que sigue al recogedor (18) que ha fallado.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la forma y el color de los productos (14) y la existencia de características gráficas en los productos (14) se evalúan como criterios de calidad.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los productos (14) se representan en una pantalla (22) y se visualizan las características de calidad captadas por el sistema (16) de tratamiento de imágenes de calidad para los productos (14).
4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque los productos (14) captados por el sistema (20) de tratamiento de imágenes de posición se marcan por separado.

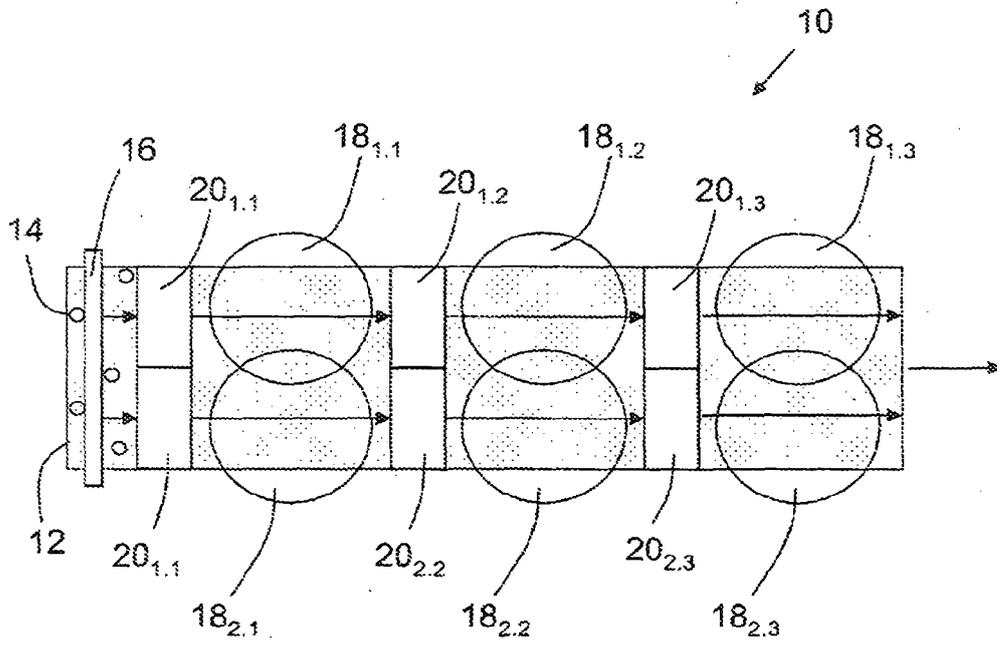


FIG. 1

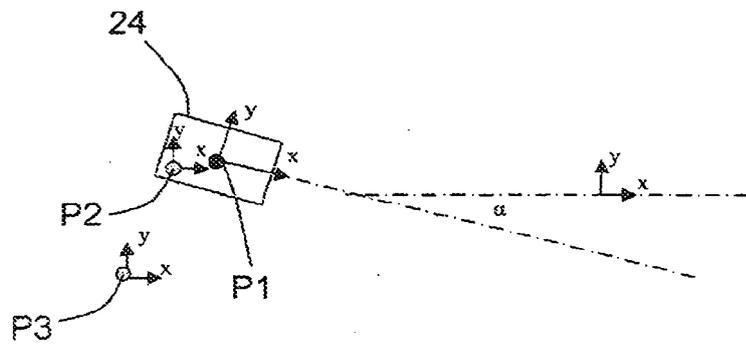


FIG. 2

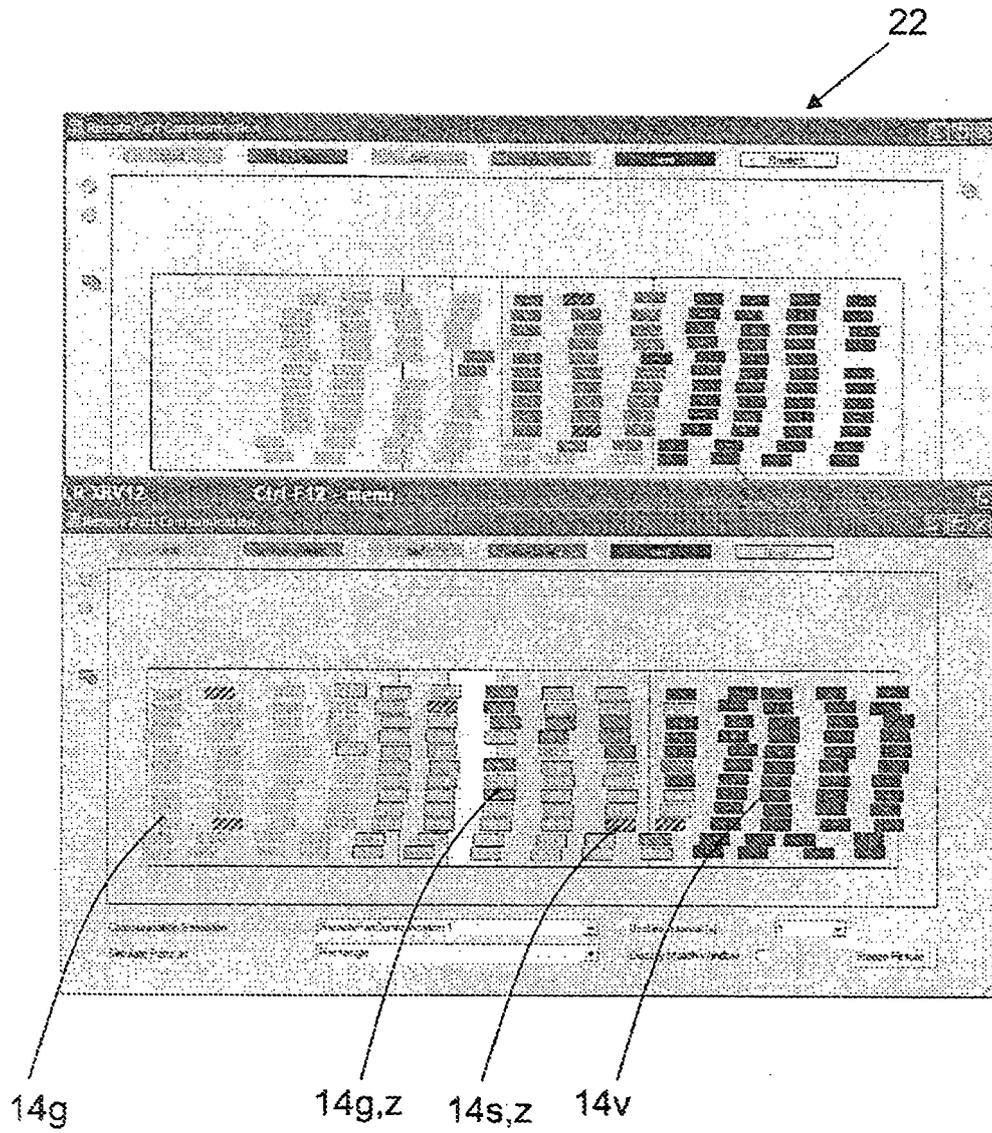


FIG. 3