

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 707**

51 Int. Cl.:

G06F 19/00 (2011.01)

G05B 19/042 (2006.01)

G05B 19/05 (2006.01)

H05K 13/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.06.2006 E 06771732 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013 EP 1891568**

54 Título: **Configuración de líneas dinámicas**

30 Prioridad:

02.06.2005 US 144381

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

21.03.2013

73 Titular/es:

**MARKEM-IMAJE CORPORATION (100.0%)
150 Congress Street
Keene, NH 03431 , US**

72 Inventor/es:

VERSTRAETEN, EDDY

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 398 707 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

Configuración de Líneas Dinámicas

Campo técnico

5 Esta invención se relaciona con sistemas para manejar la distribución de productos fabricados, y en particular, con líneas de producción.

Antecedentes

10 En el curso de su distribución, un artículo se encuentra frecuentemente moviéndose a lo largo de una línea de producción. Cuando lo hace, encuentran unidades de interacción de artículo. Ejemplos de dichas unidades de interacción de artículo incluyen impresoras o estaciones RFID para codificar información en el artículo, o balanzas que pesan el artículo, o diversos actuadores mecánicos para mover el artículo en formas particulares.

15 Una línea de producción incluye normalmente una banda transportadora que transporta artículos que pasan por estas unidades de interacción de artículo. Cuando el artículo se aproxima a una unidad de interacción de artículo, un sensor detecta su llegada. El sensor detecta la unidad de interacción de artículo, que luego espera un intervalo adecuado para permitir que el artículo alcance una posición de interacción óptima. Una vez el artículo alcanza esa posición, la unidad de interacción de artículo ejecuta una interacción.

20 En muchos casos, una interacción exitosa con un artículo requiere que las ubicaciones relativas de la unidad de interacción de artículo y el artículo al momento de la interacción sean correctas. Por ejemplo, si la unidad de interacción de artículo es una impresora, y si se imprime una marca sobre la parte superior de una caja, el cabezal de impresión debe estar en la parte superior de la caja al momento de la interacción. Si la unidad de interacción de artículo es una báscula, el artículo debe estar centrado sobre la plataforma de la báscula al momento de la interacción.

25 Debido a que los artículos pueden tener muchos tamaños y formas diferentes, la ubicación de una unidad de interacción de artículo puede cambiar de cuando en cuando. Por ejemplo, para artículos altos, es posible que el cabezal de impresión se tenga que mover hacia arriba; mientras que para los artículos bajos, es posible que el cabezal de impresión se tenga que mover hacia abajo. Por lo tanto, sin ningún medio para reconfiguración, una línea de producción tendrá en cuenta solo tipos limitados de artículos.

30 En líneas de producción conocidas, dicha reconfiguración específica de artículo es un procedimiento difícil que se lleva a cabo manualmente en intervalos no frecuentes. Debido a la dificultad asociada con la reconfiguración, dichas líneas de producción están dedicadas normalmente a un tipo de artículo. Como resultado, las líneas de producción carecen de flexibilidad para acomodar muchos tipos diferentes de artículos sobre una base según se necesite.

La Publicación Estadounidense No. 2003/0150657 A1 describe un sistema para ajustar la posición de una carga apoyada sobre un carro transportador que incluye un mecanismo de elevación accionado para controlar la altura y un plato giratorio para controlar la orientación rotacional.

35 La Patente Estadounidense No. 6,401,936 B1 muestra un sistema de clasificación de artículos que incluye singularizadores finos y gruesos sucesivos y un bucle de recirculación para procesamiento de una corriente desordenada de artículos que incluyen artículos no planos tridimensionales. Un singularizador grueso incluye transportadores de rampa de cascada, que operan preferiblemente a velocidades progresivamente mayores. Un sistema de detección, tal como un sistema de visión, para supervisar la corriente de artículos e identificar y/o rastrear artículos individuales que pasan a través del sistema se utiliza en conjunto con un singularizador fino tal como un cheurón, un transportador de banda o retención y liberación corriente abajo del singularizador grueso. Se utiliza un sistema de control en relación con el sistema de visión para regular el flujo de artículos a través del sistema al, por ejemplo, desviar artículos dobles o grupos para separación. Un método para clasificar artículos incluye las etapas de singularizar una corriente de artículos desordenada con múltiples etapas de singularización que incluyen una etapa de singularización gruesa para aumentar mecánicamente la separación entre los artículos en la corriente, y una etapa singularización fina en la que se supervisan y/o identifican artículos individuales y rastrean cuando ellos pasan por el sistema.

40

45

Resumen

50 La invención se relaciona con una línea de producción dinámicamente reconfigurable como se establece en la reivindicación 1, así como también un método para reconfigurar una línea de producción de acuerdo con la reivindicación 14. Las realizaciones preferidas se describen en las reivindicaciones dependientes.

La invención proporciona un método y aparato para reconfigurar dinámicamente una línea de producción, en respuesta a cambiar los requerimientos impuestos por diferentes artículos que pueden compartir una línea de producción única.

5 En un aspecto, la invención caracteriza una línea de producción dinámicamente reconfigurable que tiene una unidad de interacción de artículo; una unidad de identificación de artículo configurada para leer datos de artículo de un artículo que se aproxima a la unidad de interacción de artículo; una memoria para almacenar datos de configuración; un actuador para reconfigurar la línea de producción; y un procesador para tener acceso a la memoria para seleccionar datos de configuración particulares sobre la base de los datos de artículo y provocar que el actuador configure la línea de producción consistente con los datos de configuración particulares.

10 En algunas realizaciones, la memoria incluye una memoria local, una memoria central, o cualquier combinación de las mismas.

Otras realizaciones incluyen aquellas que tienen una interfaz de red.

15 Se pueden utilizar diversos tipos de actuadores. Por ejemplo, en algunas realizaciones el actuador se configura para provocar un cambio en una posición de un artículo con relación a una posición de la unidad de interacción de artículo.

La unidad de interacción de artículo incluye una impresora.

De forma similar, se puede utilizar una variedad de unidades de identificación de artículo. Por ejemplo, las realizaciones, incluyen aquellas en las que la unidad de identificación de artículo es un lector óptico, tal como un escáner de código de barras, o un contador de artículos.

20 También puede variar la ubicación del procesador. En algunas realizaciones, el procesador es local a la línea de producción. En otras, el procesador está en una ubicación remota de la línea de producción. Otras realizaciones también incluyen aquellas que tienen un procesador de supervisión para provocar que los datos de configuración se almacenen en la memoria.

25 En otro aspecto, la invención caracteriza un método para reconfigurar una línea de producción al identificar un artículo sobre la línea de producción; recuperar datos de configuración asociados con el artículo; y reconfigurar adaptativamente la línea de producción consistente con los datos de configuración.

30 Las prácticas de la invención incluyen aquellas en las que la recuperación de los datos de configuración incluye tener acceso a un archivo de configuración, aquellas en las que la recuperación de los datos de configuración incluyen tener acceso a datos almacenados localmente, y aquellas en las que la recuperación de los datos de configuración incluye tener acceso a datos sobre una red.

En algunas prácticas de la invención, identificar el artículo incluye leer un código de barras asociado con el artículo. Sin embargo, en otras prácticas, identificar el artículo incluye leer datos RFID asociados con el mismo.

35 En otro aspecto, la invención caracteriza un medio legible por ordenador que tiene software codificado allí para provocar reconfiguración dinámica de una línea de producción. El software incluye instrucciones para identificar un artículo que se aproxima; recuperar datos de configuración asociados con el artículo que se aproxima; y reconfigurar la línea de producción consistente con los datos.

40 El término "línea de producción" está destinado a referirse a dispositivos que provocan el movimiento relativo entre los artículos y las unidades de interacción de artículo. En algunos casos, los artículos que se transportan pasan por una unidad de interacción de artículo, en otros casos, es la unidad de interacción de artículos que se mueve y los artículos permanecen estacionarios.

Las líneas de producción no necesitan estar restringidas a líneas utilizadas en la producción, pero también pueden incluir líneas utilizadas en relación con la distribución y empaque de artículos. Adicionalmente, el término "línea" no se pretende que esté restringido para que signifique lineal. Las líneas de producción pueden cruzar rutas de diversas formas, y pueden incluir estructuras tales como carruseles y similares.

45 A menos que se defina de otra forma, todos los términos científicos y técnicos utilizados aquí tienen los mismos significados como se entiende comúnmente por una persona medianamente versada en la técnica a la que pertenece esta invención. Aunque se pueden utilizar los métodos y materiales similares o equivalentes a aquellos descritos aquí en la práctica o prueba de la presente invención, se describen adelante los métodos y materiales adecuados. Todas las publicaciones, solicitudes de patente, patentes, y otras referencias mencionadas aquí se

incorporan mediante referencia en su totalidad. En caso de conflicto, la presente especificación regirá, incluyendo las definiciones. Adicionalmente, los materiales, métodos, y ejemplos son solo ilustrativos y no pretenden ser limitantes.

Otras características y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, y de los dibujos que acompañan, en los que:

5 Breve descripción de los dibujos

La FIGURA 1 muestra una línea de producción; y

La FIGURA 2 muestra una unidad de interacción de artículo de la línea de producción de la FIGURA 1.

Descripción detallada

10 Con referencia a la FIGURA 1, una línea de producción dinámicamente reconfigurable 10 incluye una banda transportadora 12 que transporta artículos 14 en una dirección corriente abajo que pasa por una unidad de interacción de artículo 16.

15 Una unidad de interacción de artículo típica 16, como se muestra en la FIGURA 2, incluye una interfaz de artículo 22 que interactúa con un artículo 14, y un procesador local 24 que controla la interacción. El procesador local 24 está en comunicación con una memoria local 26 para almacenamiento temporal de cualquier dato de interacción, y con una interfaz de red 28 para comunicación con un procesador de supervisión 30.

20 Las unidades de interacción de artículo 16 difieren principalmente de la naturaleza de sus interfaces de artículo respectivas 22. Por ejemplo, si la unidad de interacción de artículo 16 pretende marcar el artículo 14, entonces la interfaz de artículo 22 puede incluir una impresora posicionada cerca a una banda transportadora 12. Si la unidad de interacción de artículo 16 pretende pesar el artículo 14, la unidad de interacción de artículo 16 puede ser una báscula. O, la unidad de interacción de artículo 16 pretende mover el artículo 14, por ejemplo desde una banda transportadora 12 a otra, o recoger un artículo 14 y ponerlo en una caja. En este caso, la unidad de interacción de artículo 16 puede incluir un brazo robótico u otro efector mecánico. La naturaleza particular de la unidad de interacción de artículo 16 depende de los detalles de la línea de producción 10.

25 Una unidad de identificación de artículo 32 genera, lee, o infiere los datos de identificador de artículo 34 de los que la identidad del artículo 14 se puede derivar. Como se utiliza aquí, "identidad" no está restringida a significar un artículo particular sino también se puede referir al tipo de artículo. Las unidades de identificación de artículo de ejemplo 32 incluyen escáner de código de barras, lectores RFID ("Identificación de Radio Frecuencia"), sistemas de visión de máquina, o simplemente contadores de artículos. Los datos de identificación pueden ser un código serial, tal como el código de producto electrónico ("EPC"), o un contador indexado a un código de serialización.

30 La unidad de identificación de artículo 32 puede incluir cualquier tipo de sensor que lee información de un artículo 14. Ejemplos incluyen sistemas de visión de máquina, escáner de código de barras, o lectores RFID ("Identificación de Radio Frecuencia"), todos los cuales se pueden desplegar como sensores para comunicación con el procesador local 24. La unidad de identificación de artículo 32 también puede ser tan simple como una disposición de ojos eléctricos que determina las dimensiones del artículo que se aproxima 14 sobre la base de cómo se oscurecen muchos ojos eléctricos y la ubicación espacial de este artículo 14, es decir si se cambia a la izquierda y la derecha sobre la banda transportadora 12, sobre la base de la cual se oscurecen los ojos eléctricos.

35 El procesador local 24, que está en comunicación con la interfaz de artículo 22 y la unidad de identificación de artículo 32, recibe los datos de identificador de artículo 34 de la unidad de identificación de artículo 32. El procesador local 24 luego determina si el artículo que se aproxima 14 es del mismo tipo que un artículo 15 que recién ha interactuado con la unidad de interacción de artículo 16.

Si el artículo que se aproxima 14 es del mismo tipo como aquel del artículo 15, el procesador local 24 provoca que la unidad de interacción de artículo 16 interactúe con el artículo que se aproxima 14.

40 Si no, el procesador local 24 recupera, de la memoria local 26, un archivo de configuración 36 que incluye datos de configuración asociados con una variedad de artículos. El procesador local 24 luego obtiene, del archivo de configuración 36, datos de configuración que corresponden al artículo que se aproxima 14. Sobre la base de los datos de configuración, el procesador local 24 provoca que uno o más actuadores 38 reconfiguren la línea de producción 10, por ejemplo al cambiar la posición relativa de la unidad de interacción de artículo 16 y la banda transportadora 12, con el fin de colocar el artículo que se aproxima 14 en relación espacial apropiada con la unidad de interacción de artículo 16. Alternativamente, el procesador local 24 puede reconfigurar la línea de producción 10 al ajustar las características de la unidad de interacción de artículo 16.

5 Los actuadores 38 adecuados para uso con la línea de producción 10 incluyen aquellos que mueven la interfaz de artículo 22 con relación a la banda transportadora 12 y aquellos que mueven la banda transportadora 12 con relación a la interfaz de artículo 22. Otros actuadores 38 pueden ajustar la posición del artículo 14 cuando estos se aproximan a la interfaz de artículo 22. Ejemplos de dichos actuadores 38 incluyen barras o rodillos que halan o empujan el artículo dentro de una posición deseada. El actuador 38 también puede ser un regulador de velocidad que controla la velocidad a la que la banda transportadora 12 transporta los artículos 14 que pasan por la interfaz de artículo 22.

10 Las unidades de interacción de artículo típicas 16 incluyen impresoras, tales como impresoras de chorro de tinta o impresoras térmicas. El término "impresora" pretende abarcar todos los dispositivos que marcan los artículos 14. En muchos casos, la interfaz de artículo 22 es un cabezal de impresión. Por ejemplo, una impresora puede ser una que estampa un artículo 14, o uno que codifica datos en una etiqueta RFID asociada con el artículo 14.

15 El procesador local 24 utiliza datos de identificación de artículo 34 de la unidad de identificación de artículo 32 para recuperar, del archivo de configuración 36, datos de configuración que corresponden al artículo que se aproxima 14. Estos datos de configuración luego se utilizan para reconfigurar dinámicamente algún aspecto de la línea de producción 10 para facilitar la interacción entre el artículo que se aproxima 14 y la unidad de interacción de artículo 16.

20 El término "artículo" incluye más de una unidad de producto individual como se vende al nivel minorista. El "artículo" que se marca puede ser una caja que contiene varias unidades al por menor, o una paleta que contiene varias de dichas cajas. El término "artículo" así se puede referir a una unidad de consumidor, una unidad de distribución, o una unidad de paleta.

El procesador de supervisión 30 puede descargar periódicamente el archivo de configuración 36 a la memoria local 26 a través de la interfaz de red 28. Alternativamente, el procesador local 24 puede obtener datos de configuración desde un archivo de configuración 36 almacenado en una memoria central 40, eliminando por lo tanto la necesidad de mantener una copia local del archivo de configuración 36.

25 La línea de producción dinámicamente reconfigurable 10 como se describe aquí puede así acomodar artículos 14 de diversos tipos sobre una base según se necesite. En tal línea de producción 10, los artículos 14 necesitan ser puestos en ubicaciones precisas sobre la línea de producción 10 para que tenga lugar en forma correcta la interacción del artículo. En su lugar, la línea de producción 10 se reconfigura dinámicamente, al cambiar el artículo 14 apropiadamente, o al cambiar algún otro aspecto de la línea de producción 10 para acomodar el artículo 14.
30 Adicionalmente, dicha línea de producción 10 se puede intercalar fácilmente para acomodar diferentes tipos de artículos 14 incluso sin tener que apagar para reconfiguración. Para hacer esto, la línea de producción 10 identifica qué tipo de artículo 14 es el que se aproxima, determina la configuración óptima asociada con este artículo 14, y se reconfigura de acuerdo con lo anterior.

35 Habiendo descrito la invención, y una realización preferida de la misma, lo que reivindico como nuevo, y protegido por el título de patente es:

REIVINDICACIONES

1. Una línea de producción dinámicamente reconfigurable (10), en donde la línea de producción incluye una banda transportadora (12), en donde la banda transportadora (12) se configura para transportar artículos (14, 15) que pasan por una unidad de interacción de artículo (16), que comprende
- 5 la unidad de interacción de artículo (16), en donde la unidad de interacción de artículo es una impresora (16);
una unidad de identificación de artículo (32) configurada para leer datos de artículo (34) de un artículo (14; 15) que se aproxima a la unidad de interacción de artículo (16) antes de alcanzar la unidad de interacción de artículo (16);
una memoria (26) para almacenar datos de configuración (36);
un actuador (38) para reconfigurar la línea de producción (10); y
- 10 un procesador (24) para tener acceso a la memoria (26) para seleccionar datos de configuración particulares sobre la base de los datos de artículo (34) y provocar que el actuador (38) reconfigure la línea de producción (10) consistente con los datos de configuración particulares, caracterizado porque:
provocar que el actuador (38) reconfigure la línea de producción (10) incluye cambiar la posición de la unidad de interacción de artículo (16) con relación a la posición de la banda transportadora (12), con el fin de colocar el artículo que se aproxima (14) en relación espacial apropiada con la unidad de interacción de artículo (16).
- 15
2. La línea de producción de la reivindicación 1, en donde el procesador (24) se configura para:
recibir los datos de artículo (34) de la unidad de identificación de artículo (32), determinar, después de la recepción de los datos de artículo (34), si el artículo que se aproxima (14) es del mismo tipo que un artículo (15) que ha interactuado con la unidad de interacción de artículo (16) previamente, y provoca que la unidad de interacción de artículo (16) interactúe con el artículo que se aproxima (14) si el artículo que se aproxima (14) es del mismo tipo que el artículo anterior (15); u obtener, del archivo de configuración (36), datos de configuración que corresponden al artículo que se aproxima (14) si el artículo que se aproxima (14) no es del mismo tipo que el artículo anterior (15) y provocar que sobre la base de los datos de configuración el actuador (38) reconfigure la línea de producción (10).
- 20
3. La línea de producción de la reivindicación 1, en donde la memoria (26) comprende una memoria local.
- 25
4. La línea de producción de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente una interfaz de red (28) en comunicación con el procesador (24).
5. La línea de producción de la reivindicación 1, en donde el actuador (38) se configura para provocar un cambio en una posición de un artículo (14; 15) con relación a una posición de la unidad de interacción de artículo (16).
- 30
6. La línea de producción de la reivindicación 1, en donde la unidad de interacción de artículo (16) comprende una impresora, o un programador RFID.
7. La línea de producción de la reivindicación 1, en donde el procesador (24) es local a la línea de producción (10).
8. La línea de producción de la reivindicación 1, en donde el procesador (24) está en ubicación remota de la línea de producción (10).
- 35
9. La línea de producción de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un procesador de supervisión (30) para provocar que los datos de configuración se almacenen en la memoria (26).
10. La línea de producción de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente una memoria central (40) de la cual el procesador (24) recupera los datos de configuración (36).
- 40
11. La línea de producción de la reivindicación 1, en donde la unidad de identificación de artículo (32) comprende un lector óptico.
12. La línea de producción de la reivindicación 1, en donde la unidad de identificación de artículo (32) comprende un escáner de código de barras.

13. La línea de producción de la reivindicación 1, en donde la unidad de identificación de artículo (32) comprende un contador de artículos.

14. Un método para reconfigurar una línea de producción (10), en donde la línea de producción incluye una banda transportadora (12), el método comprende:

5 identificar un artículo (14; 15) sobre la línea de producción (10);

recuperar los datos de configuración asociados con el artículo antes de que el artículo (14; 15) alcance una unidad de interacción de artículo (16), en donde la unidad de interacción de artículo es una impresora (16); y

10 reconfigurar adaptativamente la línea de producción (10) consistente con los datos de configuración, caracterizado por: cambiar la posición de la unidad de interacción de artículo (16) y la banda transportadora (12) por un actuador (38) con relación a la posición de la banda transportadora (12), con el fin de colocar el artículo que se aproxima (14) en relación espacial apropiada con la unidad de interacción de artículo (16).

15. El método de la reivindicación 14, en donde recuperar datos de configuración comprende tener acceso a un archivo de configuración (36).

15 16. El método de la reivindicación 14, en donde recuperar datos de configuración comprende tener acceso a datos almacenados localmente.

17. El método de la reivindicación 14, en donde recuperar datos de configuración comprende tener acceso a datos sobre una red.

18. El método de la reivindicación 14, en donde identificar el artículo comprende leer un código de barras asociado con el artículo (14; 15).

20 19. El método de la reivindicación 14, en donde identificar el artículo comprende leer datos RFID asociados con el artículo (14; 15).

20. Un medio legible por ordenador que tiene instrucciones codificadas en este adaptado para iniciar la línea de producción de acuerdo con la reivindicación 1 para llevar a cabo las etapas del método de la reivindicación 14 cuando dichas instrucciones se cargan en un procesador del sistema y se ejecutan por dicho procesador.

25

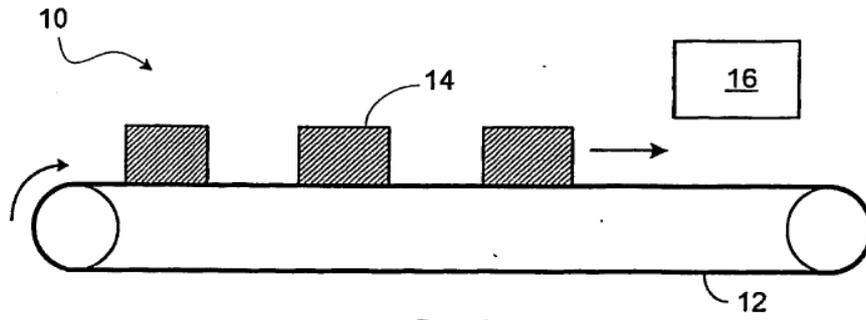


FIG. 1

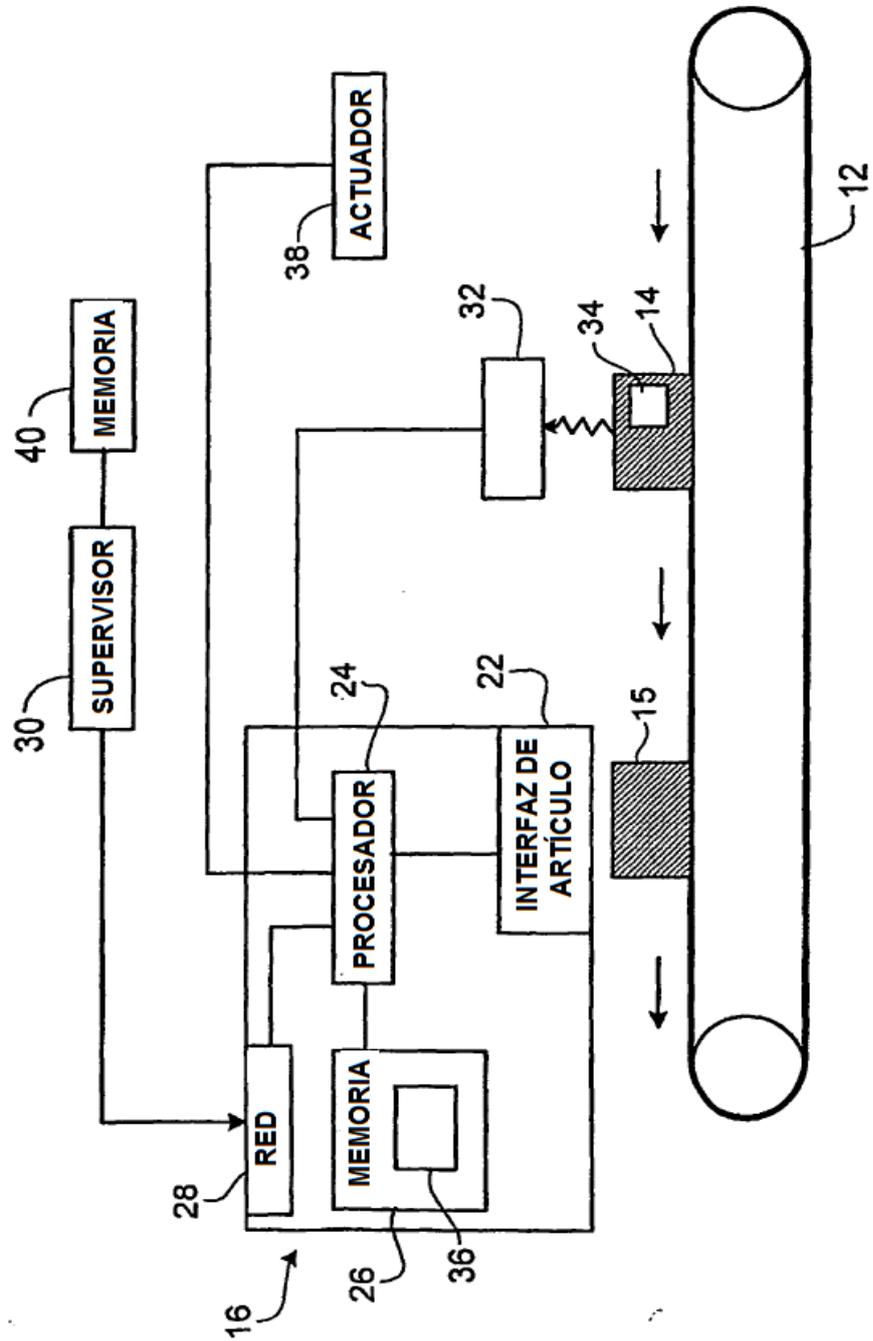


FIGURA 2