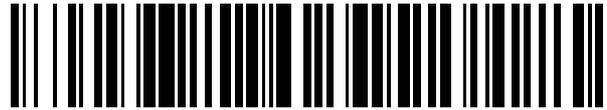


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 300**

51 Int. Cl.:

G05B 19/418 (2006.01)

A22C 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09012519 .6**

96 Fecha de presentación: **02.10.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2309357**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.04.2011**

54

Título: **Dispositivo robótico para insertar o extraer elementos a tipo varilla**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:

07.12.2012

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:

07.12.2012

73

Titular/es:

**POLY-CLIP SYSTEM GMBH & CO. KG (100.0%)
Niedeckerstrasse 1
65795 Hattersheim, DE**

72

Inventor/es:

**MEYRAHN, JOACHIM y
NIEDECKER, FRANK**

74

Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 392 300 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

Dispositivo robótico para insertar o extraer elementos tipo varilla

La presente invención se refiere a un procedimiento para controlar un dispositivo robótico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y, además, a un sistema de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 9.

5 En particular, la presente invención se refiere a un procedimiento para controlar un dispositivo robótico para insertar o extraer elementos a modo de varilla, tal como barras de ahumado, en o desde un bastidor de almacenamiento, sirviendo los elementos a modo de varilla para el almacenamiento de productos a modo de salchichas, tal como salchichas, teniendo cada uno un cuerpo con forma de salchicha y un bucle en un extremo del cuerpo para un almacenamiento pendular de los productos. El procedimiento comprende las etapas de proporcionar un bastidor
10 móvil de almacenamiento para el almacenamiento temporal de elementos a modo de varilla, moviendo el bastidor de almacenamiento en el rango de funcionamiento del dispositivo robótico, recogiendo mediante el dispositivo robótico un elemento a modo de varilla en el que se cuelga al menos un producto a modo de salchicha, e insertando o retirando el elemento a modo de varilla en o desde el bastidor de almacenamiento mediante el dispositivo robótico. Además, la invención se refiere a un sistema, para controlar un dispositivo robótico para insertar o extraer elementos a modo de varilla, tal como barras de ahumado, en o desde un bastidor de almacenamiento, sirviendo los elementos a modo de varilla para el almacenamiento de productos a modo de salchichas, tal como salchichas, teniendo cada una un cuerpo con forma de salchicha y un bucle en un extremo del cuerpo para un almacenamiento pendular de los productos. El sistema comprende al menos un bastidor móvil de almacenamiento para el almacenamiento temporal de elementos a modo de varilla, un dispositivo robótico para insertar o extraer elementos a modo de varilla en o desde el bastidor de almacenamiento y una unidad de control para controlar el movimiento del dispositivo robótico.

En una línea de producción ya conocida para la producción de productos a modo de salchichas, tal como salchichas, un tubo de llenado se proporciona para la alimentación de un material de embalaje o envoltura tubular, respectivamente, con, por ejemplo, carne de salchicha en el que la envoltura tubular está cerrada en un extremo dispuesto en la dirección de llenado mediante una primera pinza. Después de la conclusión de la operación de
25 llenado, la envoltura en forma de tubo es finalmente cerrada por una segunda pinza. Si la salchicha es cuelga más tarde, por ejemplo, para los propósitos de ahumado o de almacenamiento, un bucle de suspensión se alimenta al mismo de tal manera que, cuando se une la primera o segunda pinza, es abrazado por la pinza respectiva y así se fija a la salchicha. El término bucles de acuerdo con esta invención se utiliza para indicar todos los medios por lo menos parcialmente flexibles, por medio de los cuales los artículos pueden ser colgados.

30 Después del proceso de llenado, las salchichas se pueden someter a un procesamiento adicional, por ejemplo en una cámara de ahumado. Para ello, las salchichas tienen que ser transportadas hasta el final de la cinta transportadora y ser tomadas allí por una línea automática colgante, en la que las salchichas son colgadas en un elemento a modo de varilla, tal como una barra de ahumado, en sus bucles uno después del otro de tal manera que, en la medida de lo posible, que no se toquen entre sí. Después, las barras de ahumado son transportadas a un
35 bastidor de almacenamiento adicional que tiene rodillos para el transporte de las barras de ahumado a una cámara de ahumado. Un dispositivo robótico se proporciona para retirar las barras de ahumado desde el bastidor de almacenamiento y/o para la inserción de las barras de ahumado en el bastidor de almacenamiento.

Un dispositivo robótico que es parte de una línea de producción automática de salchichas para insertar o extraer elementos a modo de varilla en o desde un bastidor de almacenamiento se conoce a partir de la solicitud de patente
40 EP 1 994 829.

La solicitud de patente alemana 102 52 876 divulga un sistema de manipulación de salchichas 1 colgadas en barras de ahumado 8. Dichas barras de ahumado 8 son desmontables o insertables en un bastidor de transporte 2. Un dispositivo de transporte 3 incluye una corredera vertical 13 que incluye un capturador horizontalmente móvil 22.

La solicitud de patente US 2006/043197 divulga un sistema de procesamiento 10 que incluye una herramienta de procesamiento 11, un soporte 13, un controlador 15 y un dispositivo de transporte 17. El soporte 13 tiene un cuerpo de soporte 113 y una etiqueta RFID 135 con información para la identificación del soporte 13 cuando se transporta a la herramienta de procesamiento 11 mediante un lector 111. El centro de control 15 recibe dicha identificación de soporte 13 y recupera los parámetros de procesamiento relacionados con el funcionamiento de la herramienta de procesamiento 11 a partir de una base de datos 151.

50 En la producción de productos a modo de salchichas hay una gran variedad de máquinas que son componentes de la línea de producción correspondiente. Dichas máquinas pueden variar en tamaño, en la tasa de producción o en el tamaño de los productos. Por lo tanto, también pueden variar en el tipo de elementos a modo de varilla, en el que los productos a modo de salchicha van a ser almacenados y en el tipo de bastidores de almacenamiento, a los que los elementos a modo de varilla son alimentados o de los que tienen que extraerse. Aun cuando se utilicen elementos a modo de varilla idénticos, dependiendo del tipo de productos a modo de salchichas y su tratamiento posterior, tal como el ahumado o el hervido para las salchichas como productos a modo de salchicha, los elementos a modo de varilla, junto con los productos a modo de salchicha que cuelgan del mismo, tienen que colocarse en posiciones específicas dentro de un bastidor de almacenamiento. Además, también hay una gran variedad de bastidores de
55

almacenamiento utilizados. Dichos bastidores de almacenamiento pueden ser estandarizados, pero también pueden ser producidos individualmente.

5 Los bastidores de almacenamiento típicos utilizados en el proceso de fabricación de salchichas tienen una longitud de aproximadamente 0,80 m a 1 m, una profundidad de aproximadamente 1,00 m y una altura de 1,20 m. Los rieles de bandeja o los rieles de estante, respectivamente, que están dispuestos en paredes laterales opuestas del bastidor de almacenamiento y sobre los que se van a colocar los elementos a modo de varilla, pueden estar formados por perfiles dispuestos horizontalmente de una sección transversal en forma de U o cuadrada. Los rieles de bandeja tienen una distancia predefinida vertical en altura entre sí, que es normalmente de aproximadamente 0,50 m, y también una altura predefinida para el nivel inferior. El bastidor de almacenamiento comprende, además, 10 ruedas o rodillos, respectivamente, para mover el bastidor del almacenamiento de forma automática o manualmente.

Según el fabricante, el bastidor de almacenamiento puede variar en tamaño respecto a las dimensiones antes mencionadas y/o en el diámetro de las ruedas utilizadas. Por otra parte, durante el uso, los bastidores de almacenamiento pueden dañarse, adaptarse o repararse individualmente. Por lo tanto, los rieles sobre los que los elementos a modo de varilla se van a colocar, pueden modificarse y su posición puede cambiarse.

15 Mientras la inserción de un elemento a modo de varilla junto con los productos a modo de salchicha que cuelgan respecto a un bastidor de almacenamiento, dicho elemento a modo de varilla puede topar contra el bastidor de almacenamiento, ya que, por ejemplo, el tamaño de dicho bastidor de almacenamiento se ha modificado debido a una adaptación, reparación o daño. Como resultado de ello, los productos a modo de salchicha podrían caer de la barra de ahumado o podrían destruirse.

20 Para evitar las desventajas descritas anteriormente, sólo un tipo específico de bastidores de almacenamiento se puede utilizar en conjunción con el dispositivo robótico. Además, restaurar las dimensiones exactas de dicho bastidor de almacenamiento mediante la reparación, por ejemplo, de un bastidor de almacenamiento dañado es muy caro.

25 Por lo tanto, es un objetivo de la invención proporcionar un procedimiento y un sistema para controlar un dispositivo robótico para la inserción y extracción de elementos a modo de varilla en o desde un bastidor de almacenamiento, con el cual los inconvenientes mencionados anteriormente pueden superarse, y con el que esté asegurada una correcta inserción y extracción de los elementos a modo de varilla en o desde un bastidor de almacenamiento libre de daños.

30 El objetivo antes mencionado respecto al procedimiento para controlar un dispositivo robótico se consigue mediante las características de la reivindicación 1. El objetivo antes mencionado respecto al sistema para controlar un dispositivo robótico se consigue mediante las características de la reivindicación 10. Configuraciones ventajosas de la invención respecto al procedimiento se describen en las reivindicaciones 2 a 9, y en relación con el sistema en las reivindicaciones 11 a 15.

35 En la presente invención, el procedimiento para controlar un dispositivo robótico para insertar o extraer elementos a modo de varilla, tal como barras de ahumado, en o desde un bastidor de almacenamiento, sirviendo los elementos a modo de varilla para el almacenamiento de productos a modo de salchichas, tal como salchichas, cada uno de los cuales tiene un cuerpo en forma de salchicha y un bucle en un extremo del cuerpo para un almacenamiento pendular de los productos, que comprende las etapas de proporcionar un bastidor móvil de almacenamiento para el almacenamiento temporal de los elementos a modo de varilla, mover el bastidor de almacenamiento en el rango de 40 operación del dispositivo robótico, recoger mediante el dispositivo robótico un elemento a modo de varilla en el que se cuelga por lo menos un producto a modo de salchicha, e insertar o retirar el elemento a modo de varilla en o desde el bastidor de almacenamiento mediante el dispositivo robótico.

45 De acuerdo con una realización de la invención, se proporciona un bastidor de almacenamiento con al menos una etiqueta legible mediante una máquina que incluye información sobre el bastidor de almacenamiento y dicha información se lee a partir de dicha etiqueta, que está unida al dispositivo de almacenamiento, por lo menos antes de que el bastidor de almacenamiento se mueva en el rango de funcionamiento del dispositivo robótico. Dicha información se envía a una unidad de control del dispositivo robótico para controlar el movimiento del dispositivo robótico mientras se inserta o extraen los elementos a modo de varilla en o desde el bastidor de almacenamiento.

50 La información contenida en dicha etiqueta legible mediante una máquina puede identificar el bastidor de almacenamiento a la unidad de control del dispositivo robótico y la unidad de control puede modificar el movimiento del dispositivo robótico sobre la base de dicha información.

55 En un caso simplificado, dicha información almacenada en la etiqueta legible mediante una máquina es la información geométrica del bastidor de almacenamiento que ayuda a la unidad de control a identificar un tipo especial de bastidor de almacenamiento. Esto permite el uso de bastidores de almacenamiento de diferente estándar, por ejemplo, producidos por fabricantes de dichos bastidores de almacenamiento o bastidores individuales de almacenamiento adaptados por el usuario de estos bastidores de almacenamiento. Además, los bastidores dañados, donde una reparación no es necesaria, pueden ser previamente medidos y dichos datos pueden ser transferidos a la etiqueta legible mediante una máquina.

5 La información geométrica del bastidor de almacenamiento, el número de almacenamiento y la forma de las bandejas colgantes puede ser información en cuanto a la altura, la longitud y/o la profundidad del bastidor de almacenamiento. Adicionalmente o alternativamente, la información geométrica respecto al bastidor de almacenamiento almacenada en la etiqueta legible mediante una máquina es la distancia vertical entre los rieles de bandeja o los rieles de estante, respectivamente, del bastidor de almacenamiento y/o la distancia horizontal entre las posiciones de entrega adyacentes de los elementos a modo de varilla en una bandeja. Además, la información geométrica almacenada en la etiqueta legible mediante una máquina puede ser alternativamente o adicionalmente la altura vertical de al menos una bandeja o estante, respectivamente, del bastidor de almacenamiento.

10 En una realización adicional de la presente invención, la información almacenada en la etiqueta legible mediante una máquina es la información sobre el tipo de los productos a modo de salchicha. Además, la información puede ser alternativa o adicionalmente una información en cuanto a un tratamiento adicional de los productos a modo de salchicha. En consecuencia, el dispositivo robótico puede mover los elementos a modo de varilla a otras estaciones de trabajo en donde los productos a modo de salchicha son salpicados o similares, antes de colocarlos en el bastidor de almacenamiento.

15 En el caso que la información almacenada en la etiqueta legible mediante una máquina se actualice en intervalos regulares, se asegura que la etiqueta siempre contiene información correcta respecto a, por ejemplo, el tipo y las dimensiones del bastidor de almacenamiento, así como el tipo y/o el tratamiento adicional de los respectivos productos.

20 En una realización preferida de la presente invención, la información almacenada en la etiqueta legible mediante una máquina es leída mediante un dispositivo de lectura en la entrada al rango de funcionamiento del dispositivo robótico, preferiblemente cuando el bastidor de almacenamiento entra en el rango de funcionamiento del dispositivo robótico. Esto permite que la unidad de control decida si un bastidor de almacenamiento adecuado se ha entregado o no. Sobre la base de esta decisión, la unidad de control puede iniciar o detener la producción de productos a modo de salchicha. Debe tenerse en cuenta que la lectura de la información almacenada en la etiqueta legible mediante una máquina se puede hacer cuando el bastidor de almacenamiento ya ha entrado en el rango de funcionamiento del dispositivo robótico.

30 Alternativa o adicionalmente, la información almacenada en la etiqueta legible mediante una máquina es leída por un dispositivo de lectura en una unidad de agarre del dispositivo robótico después de que el bastidor de almacenamiento haya entrado en el rango de funcionamiento del dispositivo robótico. Un dispositivo de lectura en la unidad de agarre del dispositivo robótico puede ser utilizado para detectar la posición correcta de llenado del bastidor de almacenamiento.

35 La información almacenada en la etiqueta legible mediante una máquina puede ser leída por el dispositivo de lectura a la unidad de agarre del dispositivo robótico cada vez que se coloca un elemento a modo de varilla en el interior del bastidor de almacenamiento mediante el dispositivo robótico. De esta manera, la información sobre el estado de llenado del bastidor de almacenamiento puede actualizarse en intervalos regulares.

40 La información almacenada en la etiqueta legible mediante una máquina y leída por el dispositivo de lectura puede compararse con la información recibida desde la unidad de control de la unidad de producción para la producción de los productos a modo de salchicha. En base a la información recibida de la unidad de producción, la unidad de control para el dispositivo robótico puede coordinar el movimiento del dispositivo robótico con el estado de producción y el estado de llenado de la unidad de producción. En caso de un evento de error en la unidad de producción, el dispositivo robótico puede detenerse mediante su unidad de control.

45 En una realización, una señal de compatibilidad puede enviarse mediante la unidad de control sobre la base de la comparación de la información recibida desde la unidad de control de la unidad de producción para la fabricación de los productos a modo de salchichas y la información leída desde la etiqueta legible mediante una máquina. Mediante la generación de una señal de compatibilidad, se puede estar seguro, por ejemplo, de que el tamaño de los productos a modo de salchicha se ajusta al tamaño del bastidor de almacenamiento. De lo contrario, una señal de error puede ser emitida y la unidad de producción y el dispositivo robótico pueden detenerse.

Además, es preferible que la información almacenada en la etiqueta legible mediante una máquina se actualice en intervalos regulares.

50 En una realización preferida, la etiqueta legible mediante una máquina es una etiqueta RFID. En las etiquetas RFID, la información puede almacenarse, modificarse y leerse de forma fiable. Además, esta técnica permite una transmisión inalámbrica y sin contacto de dicha información.

55 Dependiendo de la información almacenada en la etiqueta, el dispositivo robótico puede ejecutar tratamientos adicionales en los productos a modo de salchicha almacenados en los elementos a modo de varilla antes de insertar los elementos a modo de varilla en el bastidor de almacenamiento. Por consiguiente, el dispositivo robótico es fácil y rápidamente adaptable a varios de los tratamientos a los productos a modo de salchicha.

Debe señalarse que la etiqueta puede tener sólo una característica de lectura. Con el fin de aumentar la flexibilidad

del sistema, es posible proporcionar al bastidor de almacenamiento una etiqueta de lectura y de escritura mediante una máquina que, por ejemplo, puede ser una etiqueta RFID.

5 En una realización adicional, la información adicional de la etiqueta RFID se puede escribir en la etiqueta legible/que puede escribirse mientras el bastidor de almacenamiento está situado en el rango de funcionamiento del dispositivo robótico. En este caso, un dispositivo adicional, posteriormente dispuesto para el dispositivo robótico, puede leer dicha información que puede identificar el bastidor de almacenamiento y/o el tipo de producto o su estado de tratamiento, por lo que, por ejemplo, pueden omitirse errores en el tratamiento posterior de los productos.

10 El dispositivo de escritura para escribir información adicional puede colocarse separado del dispositivo robótico. Sin embargo, se puede prever que el dispositivo robótico, por ejemplo, se coloque en una unidad de agarre del dispositivo robótico.

La etapa de escritura puede producirse cuando el bastidor de almacenamiento está entrando, permaneciendo y/o saliendo del rango de funcionamiento del dispositivo robótico.

15 Dicha información puede incluir también el tamaño o el peso del producto a modo de salchicha almacenado en el bastidor de almacenamiento, que se transmite desde la unidad de control a la unidad de producción de salchichas a la unidad de escritura y/o a la unidad de control del dispositivo robótico.

20 De acuerdo con la presente invención, el sistema para controlar un dispositivo robótico para insertar o extraer elementos a modo de varilla, tal como barras de ahumado, en o desde un bastidor de almacenamiento, sirviendo los elementos a modo de varilla para almacenar los productos a modo de salchichas, teniendo cada uno un cuerpo con forma de salchicha y un bucle en un extremo del cuerpo para un almacenamiento pendular de los productos, comprende al menos un bastidor de almacenamiento móvil para el almacenamiento temporal de elementos a modo de varilla, un dispositivo robótico para insertar o extraer elementos a modo de varilla en o desde el bastidor de almacenamiento y una unidad de control para controlar el movimiento del dispositivo robótico.

25 Para la ejecución del procedimiento anteriormente descrito, el bastidor de almacenamiento comprende además una etiqueta legible mediante una máquina que incluye información que se almacena sobre el bastidor de almacenamiento, y está conectada al sistema una unidad de lectura para leer dicha información desde dicha etiqueta legible mediante una máquina.

El sistema puede comprender además estaciones de tratamiento adicionales a las que los productos en forma de salchicha almacenados en los elementos a modo de varilla se mueven mediante el dispositivo robótico.

30 La unidad de lectura para leer dicha información de dicha etiqueta legible mediante una máquina está ventajosamente colocada en la región de entrada/salida para el rango de funcionamiento del dispositivo robótico.

Además, es preferible que el bastidor de almacenamiento no sólo esté provisto de una etiqueta legible mediante una máquina, sino con una etiqueta legible y que puede escribirse mediante una máquina y, por ejemplo, una etiqueta RFID. En lo sucesivo, si se menciona la etiqueta legible mediante una máquina, se refiere también a una etiqueta legible/que puede escribirse mediante una máquina.

35 El sistema puede comprender además una unidad de escritura para escribir información en dicha etiqueta legible mediante una máquina. Dicha unidad de escritura puede estar situada en la región de entrada o salida del rango de funcionamiento del dispositivo robótico.

Alternativa o adicionalmente, una unidad de lectura también puede estar colocada en la región del elemento de agarre del dispositivo robótico.

40 También puede ser ventajoso que una unidad de escritura se coloque en la región del elemento de agarre del dispositivo robótico.

En una realización preferida, la etiqueta legible mediante una máquina está unida en el exterior del bastidor de almacenamiento, para ser no sólo legible por la unidad de lectura, sino también para ser visible para un usuario u operador.

45 Para evitar daños, la etiqueta legible mediante una máquina se coloca en una cavidad en el exterior del bastidor de almacenamiento y, además, puede estar cubierta mediante una lámina protectora.

50 En el caso de que el sistema comprenda además una unidad de producción para la producción de productos a modo de salchicha, la unidad de control de la unidad de producción puede estar acoplada a la unidad de control del dispositivo robótico para adaptar el movimiento del dispositivo robótico al ciclo de producción de la unidad de producción.

En una realización preferida adicional o el sistema de acuerdo con la presente invención, la unidad de control de la unidad de producción puede omitirse y la unidad de control del dispositivo robótico también controla la unidad de producción.

Las características del sistema de acuerdo con la presente invención proporcionan las mismas ventajas tal como se ha descrito en conjunción con el procedimiento de la invención.

5 En lo sucesivo, ventajas y realizaciones adicionales del procedimiento de la invención y/o el sistema de la invención se describen en conjunción con los dibujos adjuntos. De esta manera, la expresión "izquierda", "derecha", "abajo" y "arriba" hace referencia a los dibujos en una orientación de los dibujos, lo que permite la lectura normal de los números de referencia.

En los dibujos:

La figura 1: es una vista esquemática de un sistema para producir y manipular productos tales como salchichas, incluyendo un sistema de control de acuerdo con la presente invención; y

10 La figura 2: es un diagrama esquemático del sistema de control de acuerdo con la presente invención.

15 El sistema para la producción y manipulación de productos a modo de salchicha de acuerdo con la figura 1 comprende como componentes principales una unidad de producción 10 que se muestra esquemáticamente para la producción de productos a modo de salchicha S, tal como salchichas, y almacenarlos en elementos a modo de varilla R, tal como barras de ahumado, incluyendo una unidad de control 12 para el control de la unidad de producción 10, un dispositivo robótico 20 que tiene una unidad de control 22 para controlar el movimiento del dispositivo robótico 20, y un bastidor de almacenamiento 30, en el que se mueven las salchichas S que cuelgan en las barras de ahumado R. Tal como se muestra en la figura 1, el sistema para producir y manipular productos a modo de salchicha S comprende además una estación de tratamiento 40, en la que cualquier posible tratamiento de las salchichas S puede ejecutarse antes de que se almacenen en el bastidor de almacenamiento 30. Un posible tratamiento puede ser salpicar las salchichas S con un fluido de ahumado o un fluido aromatizante.

20 Alternativamente, las estaciones de tratamiento adicionales pueden pertenecer al sistema. Si no es necesario un tratamiento a las salchichas S entre la producción y el almacenamiento en el bastidor de almacenamiento 30, ninguna estación de tratamiento tiene que integrarse en el sistema.

25 El bastidor de almacenamiento 30 está colocado en un rango de operación 60 del dispositivo robótico 20, que se ilustra mediante el círculo de línea de trazos 60. Dentro del bastidor de almacenamiento 30, unos rieles de bandeja o rieles de estante 32, por ejemplo a modo de varillas alineadas horizontalmente, se disponen para disponer las barras de ahumado R sobre los mismos. Al menos una etiqueta legible mediante una máquina, tal como una etiqueta RFID 34 está unida a una superficie exterior del bastidor de almacenamiento 30. La etiqueta 34 también puede ser una etiqueta legible/que puede escribirse. En lo sucesivo, cuando se menciona la etiqueta legible mediante una máquina, se refiere a una etiqueta legible/que puede escribirse. La etiqueta RFID 34 contiene datos respecto al bastidor de almacenamiento 30, tal como el tamaño del bastidor 30, la altura vertical o la distancia de los rieles de bandeja 32 o el número máximo de barras de ahumado almacenables en el bastidor de almacenamiento 30 según el tipo y el tamaño de los productos de salchicha S.

30 El sistema de la figura 1 comprende además un elemento de bastidor 50 situado en la región de entrada y de salida del rango de trabajo 60 del dispositivo robótico 20. El elemento de bastidor 50 puede ser parte de una rejilla protectora que asegura el rango de operación 60. Una unidad de lectura 52 y una unidad de escritura 54 para leer los datos almacenados en una etiqueta RFID y para escribir datos en una etiqueta RFID se adjuntan al elemento de bastidor 50.

35 El dispositivo robótico 20, que es lo que se llama robot de brazo unido, está colocado en el centro de su rango de operación 60 para llegar a todas las unidades 10, 30, 40 y estaciones periféricamente dispuestas dentro del rango de funcionamiento 60 mediante sus brazos unidos de manera pivotante 24, 25. En el extremo delantero del brazo 25, está dispuesta una unidad de agarre 26 para agarrar las barras de ahumado R respecto a las salchichas S colgadas en el interior de la unidad de producción 10 y que se mueven al bastidor de almacenamiento 30. Una unidad de lectura y/o escritura 28 está unida a la unidad de agarre 26. La unidad de lectura 28 es capaz de leer los datos almacenados en una etiqueta legible mediante una máquina, tal como una etiqueta RFID, y/o escribir información en la etiqueta 34. La unidad de control 22 para controlar el movimiento del dispositivo robótico 20 está alojada en la carcasa del dispositivo robótico 20.

40 La unidad de producción 10 para la producción de salchichas S comprende un dispositivo de producción de salchichas 14 y una línea automática de colgado 16. Al menos la línea de colgado automático 16 está periféricamente dispuesta en el interior del rango de operación 60. En la unidad de producción 10, las salchichas se producen de una manera conocida mediante el llenado de carne de salchicha, por ejemplo, a través de un tubo de llenado en una envoltura tubular y cerrando la carcasa mediante una máquina de recorte de fijación y cierre de pinzas en ambos extremos. Un bucle de suspensión flexible se alimenta a una de las pinzas de cierre que se unirán junto con dicha pinza al respectivo extremo de las salchichas S. A continuación, las salchichas S se colocan en intervalos regulares en la barra de ahumado R en una línea automática de colgado 16.

45 La figura 2 muestra esquemáticamente un diagrama del sistema de control de acuerdo con la presente invención, sobre la base del cual se realizará la función del sistema de control y el procedimiento, ambos de acuerdo con la

invención descrita.

En primer lugar, debe indicarse que una transferencia de datos entre una etiqueta RFID 34 y una unidad de lectura o escritura se realiza mediante transmisión inalámbrica. Las unidades de control 12, 22 de la unidad de producción de salchichas 10 y el dispositivo robótico 20, así como las unidades de lectura y de escritura 28, 52, 54 pueden estar acopladas entre sí mediante una conexión inalámbrica. Como las unidades de control 12, 22 y las unidades de lectura y de escritura 28, 52, 54 están dispuestas localmente, también pueden proporcionarse las respectivas líneas de control para la conexión de dichas unidades 12, 22, 28, 52, 54.

Una operación de ahumado se realiza a las salchichas S mientras están colgando de las barras de ahumado R, que se almacenan en un bastidor de almacenamiento 30, que se coloca en una cámara de ahumado (no mostrada). Para evitar operaciones innecesarias de manipulación, dichas salchichas S estarán directamente colgadas en barras de ahumado R en la línea de colgado automática 16, que está acoplada al dispositivo de producción de salchichas 14. El número de salchichas S que se cuelgan en una barra de ahumado R depende del tamaño de las salchichas S. Si un número predeterminado de salchichas S se colocan en la barra de ahumado R del dispositivo robótico 20 que sujeta la barra de ahumado R y la mueve a los rieles de una bandeja 32 en el interior del bastidor de almacenamiento 30. Si un bastidor de almacenamiento 30 está lleno de barras de ahumado R, se mueve para un tratamiento adicional a, por ejemplo, la cámara de ahumado.

Mientras un bastidor de almacenamiento 30 vacío se mueve en el rango de operación 60 del dispositivo robótico 20, éste pasa al elemento de bastidor 50. De ese modo, la unidad de lectura 52 alojada en el elemento de bastidor 50 lee los datos de la etiqueta RFID 34 del bastidor de almacenamiento 30. En un caso simple, dichos datos comprenden una identificación del tipo de bastidor de almacenamiento. Además, los datos geométricos tales como la longitud, la altura y/o la profundidad del bastidor de almacenamiento 30 o los datos sobre el tamaño, el número y la distancia vertical de los rieles de bandeja 32 y el número y la distancia horizontal de las barras de ahumado para almacenarse en un riel de la bandeja 32 en el bastidor de almacenamiento y los rieles de bandeja 32 en los que las barras de ahumado se colocan de acuerdo con el tamaño, en particular, la longitud, de los productos de salchicha S, pueden estar contenidos en la etiqueta RFID 34.

Los datos, leídos por la unidad de lectura 52, se envían a la unidad de control 22 del dispositivo robótico 20. Sobre la base de dichos datos, la unidad de control 22 controla el movimiento del dispositivo robótico 20. Además, la unidad de control 22 también puede recibir datos desde la unidad de control 12 de la unidad de producción 10. Los datos enviados desde la unidad de control 12 pueden comprender información del estado de la producción, así como información sobre el tamaño y el peso de las salchichas S, el número de salchichas S por barra de ahumado R, la distancia horizontal y vertical necesaria entre dos barras de ahumado R de acuerdo con el tamaño de las salchichas S y similares. La unidad de control 22 incluye dichos datos recibidos desde la unidad de control 12 en el control del movimiento del dispositivo robótico 20.

Los datos leídos de la etiqueta RFID 34 y los datos recibidos desde la unidad de control 12 de la unidad de producción 10 pueden ser comparados en la unidad de control 22. Si dichos datos coinciden entre sí, por ejemplo, si el tamaño de las salchichas se ajusta a los datos geométricos del bastidor de almacenamiento 30, la unidad de control 22 puede emitir una señal de compatibilidad para iniciar o continuar la producción de salchichas. Por otro lado, si dichos datos no coinciden, una señal de compatibilidad puede detener la producción de salchichas y el movimiento del dispositivo robótico 20.

Si se envía una señal desde la unidad de control 12 a la unidad de control 22, que notifica que una barra de ahumado R está llena con un número predeterminado de salchichas S, la unidad de control 22 hace que el dispositivo robótico 20 avance hacia la línea automática de colgado 16 y agarre la respectiva barra de ahumado R. Después del agarre de la barra de ahumado R, el dispositivo robótico 20 mueve la barra de ahumado R al dispositivo de almacenamiento 30 y la sitúa en una posición sobre los rieles de una bandeja 32 de acuerdo con el tamaño de los productos de salchicha S que cuelgan de la barra de ahumado R y la posición y el número de varillas R ya colocadas en el interior del bastidor de almacenamiento 30.

Después de que el bastidor de almacenamiento 30 se llena completamente con salchichas S que cuelgan de las barras de ahumado R, el bastidor de almacenamiento 30 se mueve fuera del rango de trabajo 60. De ese modo, el bastidor de almacenamiento pasa el elemento de bastidor 50, que está colocado en la región de la entrada/salida del rango de trabajo 60 del dispositivo robótico 20. La unidad de lectura 52 alojada en el elemento de bastidor 50 lee los datos de la etiqueta RFID 32 en el bastidor de almacenamiento 30 y aprueba que ese bastidor de almacenamiento 30 ha dejado el rango de operación 60 del dispositivo robótico 20. Mientras que la unidad de lectura 52 no detecte el bastidor de almacenamiento 30 que abandona el rango de operación 60 después de que la unidad de control 22 ha confirmado que el bastidor de almacenamiento 30 se ha llenado, se puede proporcionar una señal de seguridad para prevenir al dispositivo robótico 20 de cualquier movimiento. Por otro lado, si ningún bastidor de almacenamiento 30 ha entrado en el rango de funcionamiento 60 y, por tanto, no ha sido detectado por la unidad de lectura 52, el movimiento del dispositivo robótico 20 puede ser detenido mediante la unidad de control 20.

La etiqueta RFID 34 está unida en el exterior del bastidor de almacenamiento 30. Para evitar que la etiqueta RFID 34 se dañe, una cavidad puede estar prevista en la parte exterior de un elemento de pared del bastidor de

almacenamiento 30 en el que está unido etiqueta RFID 34. Además, un laminado protector puede cubrir la etiqueta RFID 34. Para proteger la etiqueta RFID 34 contra daños, también es posible colocarla dentro del bastidor de almacenamiento 30.

5 Simultáneamente, la unidad de escritura 54 escribe la información en la etiqueta RFID en cuanto al tipo y al número de salchichas y de las etapas de tratamiento posteriores recibidas desde la unidad de control 12 de la unidad de producción 10 en la etiqueta RFID 32. Dicha información puede ser leída por un dispositivo de lectura en la estación de tratamiento posterior para garantizar que los productos correctos están en la estación de tratamiento correcta, y en el caso de cámaras de ahumado, por ejemplo, de diferentes tamaños, si el tamaño del bastidor de almacenamiento 30 se ajusta a la respectiva cámara de ahumado.

10 En el caso de que una estación de tratamiento adicional 40 esté integrada en el presente sistema en el interior del rango de funcionamiento 60 del dispositivo robótico 20, la unidad de control 22 puede recibir información sobre el tratamiento adicional desde la unidad de control 12 de la unidad de producción 10. Dicha información se incluirá en el control del movimiento del dispositivo robótico 20. El tratamiento adicional puede comprender una sola etapa en la estación de tratamiento adicional 40 o un número de etapas posteriores en la estación 40. Además, otras estaciones
15 adicionales se pueden proporcionar dentro del rango de funcionamiento 60. Mientras la unidad de control 22 recibe la información respectiva, cada secuencia de etapas de tratamiento en las estaciones de tratamiento adicionales puede ser ejecutada por el dispositivo robótico 20.

Alternativa o adicionalmente a la unidad de lectura 52, una unidad de lectura adicional 28 puede estar unida a la unidad de agarre 26 del dispositivo robótico 20. En esta configuración, es posible que la unidad de lectura 28 lea
20 datos de la etiqueta RFID 34 cada vez que el dispositivo robótico 20 coloque una barra de ahumado en el dispositivo de almacenamiento 30.

Además, es posible incluir una unidad de escritura en el dispositivo de agarre 26 o en el dispositivo robótico 20. Esta configuración permite omitir elemento del bastidor 50 junto con la unidad de lectura 52 y la unidad de escritura 54. Un bastidor de almacenamiento 30 que entra en el rango operativo 60 del dispositivo robótico 20 es en este caso
25 detectado por el propio dispositivo robótico 20. El dispositivo robótico 20 también puede detectar la posición del bastidor de almacenamiento 30, que está por lo tanto incluido en el control del movimiento del dispositivo robótico 20 mediante la unidad de control 22.

En el caso de que un bastidor de almacenamiento 30 se dañe accidentalmente durante el transporte o se haya adaptado a los nuevos dispositivos de transporte o que la posición de los rieles de la bandeja 32 se ha cambiado, el
30 bastidor de almacenamiento 30 se puede medir de nuevo y los nuevos datos se pueden almacenar en la etiqueta RFID 34. La siguiente vez que el bastidor de almacenamiento 30 se mueva en el rango de operación 60 del dispositivo robótico 20, dichos datos son leídos por la unidad de lectura 52 y se transmiten a la unidad de control 22 del dispositivo robótico 20, y la unidad de control 22 se adapta al movimiento del dispositivo robótico 20 para el nuevo tamaño del dispositivo de almacenamiento 30. La medición del bastidor de almacenamiento 30 puede ser
35 ejecutada automáticamente en intervalos regulares, por ejemplo, cada día o una vez a la semana. Además, la medición del bastidor de almacenamiento 30 se debe hacer después de una reparación de un bastidor de almacenamiento dañado.

La etiqueta legible mediante una máquina 34 se ha descrito como una etiqueta RFID 34, y las unidades de lectura y de escritura 28, 52, 54 como comprendiendo la técnica de lectura y escritura, respectivamente. También es posible
40 que la etiqueta 34 sea cualquier otro tipo de etiqueta legible/que puede escribirse mediante una máquina, tal como códigos de barras, etiquetas inteligentes, tarjetas de chip, etiquetas o cualquier otra tecnología electrónica u óptica adecuada. En el caso de que se utilice la tecnología de "sólo lectura", la unidad de escritura 54 puede omitirse.

En el caso de que los rieles de las bandejas 32 del dispositivo de almacenamiento 30 sean perfiles en forma de U, los extremos de dichos perfiles en U pueden estar cerrados, por ejemplo, por medio de soportes dispuestos
45 verticalmente del bastidor de almacenamiento 30. Para colocar las barras de ahumado por sus extremos dentro de dichas bandejas en forma de U 32, uno de los brazos 24, 25, 26 del dispositivo robótico 20, que es un robot de brazo unido, tiene que ejecutar al menos parcialmente una rotación sobre un eje vertical en una sola dirección, moviendo la barra de ahumado R en el bastidor de almacenamiento 30 y, posteriormente, realizando la rotación, al menos parcial, alrededor de dicho eje vertical en la dirección opuesta.

50 Todos los datos, que son almacenables en la etiqueta 34, pueden ser transmitidos mediante una unidad de escritura adecuada, la cual está acoplada a un terminal de ordenador, por ejemplo. En una realización del presente sistema, un equipo correspondiente para la introducción de dichos datos en la etiqueta RFID 34 está acoplado al sistema como un terminal adicional. También es posible la integración de un equipo en las unidades de control 12 ó 22 de la unidad de producción de salchichas 10 o del dispositivo robótico 20.

55 Basado en el procedimiento de control antes descrito, también es posible integrar los dispositivos robóticos aún más en el sistema actual, en el que las unidades de control de los dispositivos robóticos se comunican entre sí para coordinar el movimiento de los diversos dispositivos robóticos. Si una estación de tratamiento adicional se coloca dentro del rango de operación de al menos dos dispositivos robóticos, un primer dispositivo robótico puede tomar las

ES 2 392 300 T3

barras de ahumado llenas de productos de salchicha de la unidad de producción y ponerlas en la estación de tratamiento, mientras que el respectivo segundo dispositivo robótico al mismo tiempo extrae las varillas de la estación de tratamiento y las coloca en el interior del dispositivo de almacenamiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para controlar un dispositivo robótico (20) para introducir o extraer elementos a modo de varilla (R), tal como barras de ahumado, en o de un bastidor de almacenamiento (30), sirviendo los elementos a modo de varilla (R) para almacenar productos a modo de salchicha (S), tal como salchichas, cada uno de los cuales tiene un cuerpo en forma de salchicha y un bucle en un extremo del cuerpo para un almacenamiento pendular de los productos (S), que comprende las etapas de:
- proporcionar un bastidor de almacenamiento móvil (30) que comprende al menos una bandeja (32) para el almacenamiento temporal de los elementos a modo de varilla (R) en el mismo,
 - mover el bastidor de almacenamiento (30) en el rango de operación (60) del dispositivo robótico (20),
- 10 - recoger mediante el dispositivo robótico (20) un elemento a modo de varilla (R) en el que está colgado al menos un producto a modo de salchicha (S), e
- insertar o extraer el elemento a modo de varilla (R) en o del bastidor de almacenamiento (30) mediante el dispositivo robótico (20),
- 15 **caracterizado por** proporcionar al bastidor de almacenamiento (30) de por lo menos una etiqueta legible mediante una máquina (34) que incluye información sobre el bastidor de almacenamiento (30) y leer la información de la etiqueta legible mediante una máquina (34) al menos antes de que el bastidor de almacenamiento (30) se mueva en el rango de operación (60) del dispositivo robótico (20) y enviar dicha información a una unidad de control (22) del dispositivo robótico (20) para controlar el movimiento del dispositivo robótico (20) al insertar o extraer los elementos a modo de varilla (R) en o del bastidor de almacenamiento (30), y en el que la información almacenada en la
- 20 etiqueta legible mediante una máquina (34) es información geométrica del bastidor de almacenamiento (30) que incluye al menos la altura vertical de al menos una bandeja (32).
2. Procedimiento según la reivindicación 1,
- en el que la información almacenada en la etiqueta legible mediante una máquina (34) es información sobre el tipo y el tratamiento posterior de los productos a modo de salchicha (S).
- 25 3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2,
- en el que la información almacenada en la etiqueta legible mediante una máquina (34) es leída por un dispositivo de lectura (52) a la entrada del rango de funcionamiento (60) del dispositivo robótico (20), preferiblemente cuando el bastidor de almacenamiento (30) entra en el rango operativo (60) del dispositivo robótico (20).
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2,
- 30 en el que la información almacenada en la etiqueta legible mediante una máquina (34) es leída por un dispositivo de lectura (28) en una unidad de agarre (26) del dispositivo robótico (20) después de que el bastidor de almacenamiento (30) haya entrado en el rango de operación (60) del dispositivo robótico (20).
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4,
- 35 en el que la información almacenada en la etiqueta legible mediante una máquina (34) es leída por el dispositivo de lectura (28) en la unidad de agarre (26) del dispositivo robótico (20) cada vez que un elemento a modo de varilla (R) es colocado en el dispositivo de almacenamiento (30) mediante un dispositivo robótico (20).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5,
- en el que la información almacenada en la etiqueta legible mediante una máquina (34) y leída por el dispositivo de lectura (28, 52) se compara con la información recibida desde la unidad de control (12) de la unidad de producción
- 40 (10).
7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,
- en el que el dispositivo robótico (20) ejecuta tratamientos adicionales a los productos a modo de salchicha (S) almacenados en los elementos a modo de varilla (R) antes de la inserción de los elementos a modo de varilla (R) en el bastidor de almacenamiento (30).
- 45 8. Procedimiento según la reivindicación 7,
- en el que la información adicional se escribe en una etiqueta RFID (34) mediante un dispositivo de escritura (54) mientras el dispositivo de almacenamiento (30) está en el rango de operación (60) del dispositivo robótico (20).
9. Sistema para controlar un dispositivo robótico (20) para introducir o extraer elementos a modo de varilla (R), tal como barras de ahumado, en o de un bastidor de almacenamiento (30), sirviendo los elementos a modo de varilla

(R) para almacenar productos a modo de salchicha (S), tal como salchichas, teniendo cada uno un cuerpo en forma de salchicha y un bucle en un extremo del cuerpo para un almacenamiento pendular de los productos (S),

comprendiendo el sistema:

- 5 - al menos un bastidor de almacenamiento móvil (30) que comprende al menos una bandeja (32) para el almacenamiento temporal de los elementos a modo de varilla (R),
- un dispositivo robótico (20) para introducir o extraer elementos a modo de varilla (R) en o del bastidor de almacenamiento (30), y
- una unidad de control (22) para controlar el movimiento del dispositivo robótico (20), y

10 **caracterizado porque** el bastidor de almacenamiento (30) también comprende por lo menos una etiqueta legible mediante una máquina (34) que incluye información sobre el bastidor de almacenamiento (30), y porque una unidad de lectura (28, 52) para la lectura de dicha información legible mediante una máquina a partir de dicha etiqueta (34) está conectada al sistema, y porque la información almacenada en la etiqueta legible mediante una máquina (34) es información geométrica del bastidor de almacenamiento (30) que incluye al menos la altura vertical de al menos una bandeja (32).

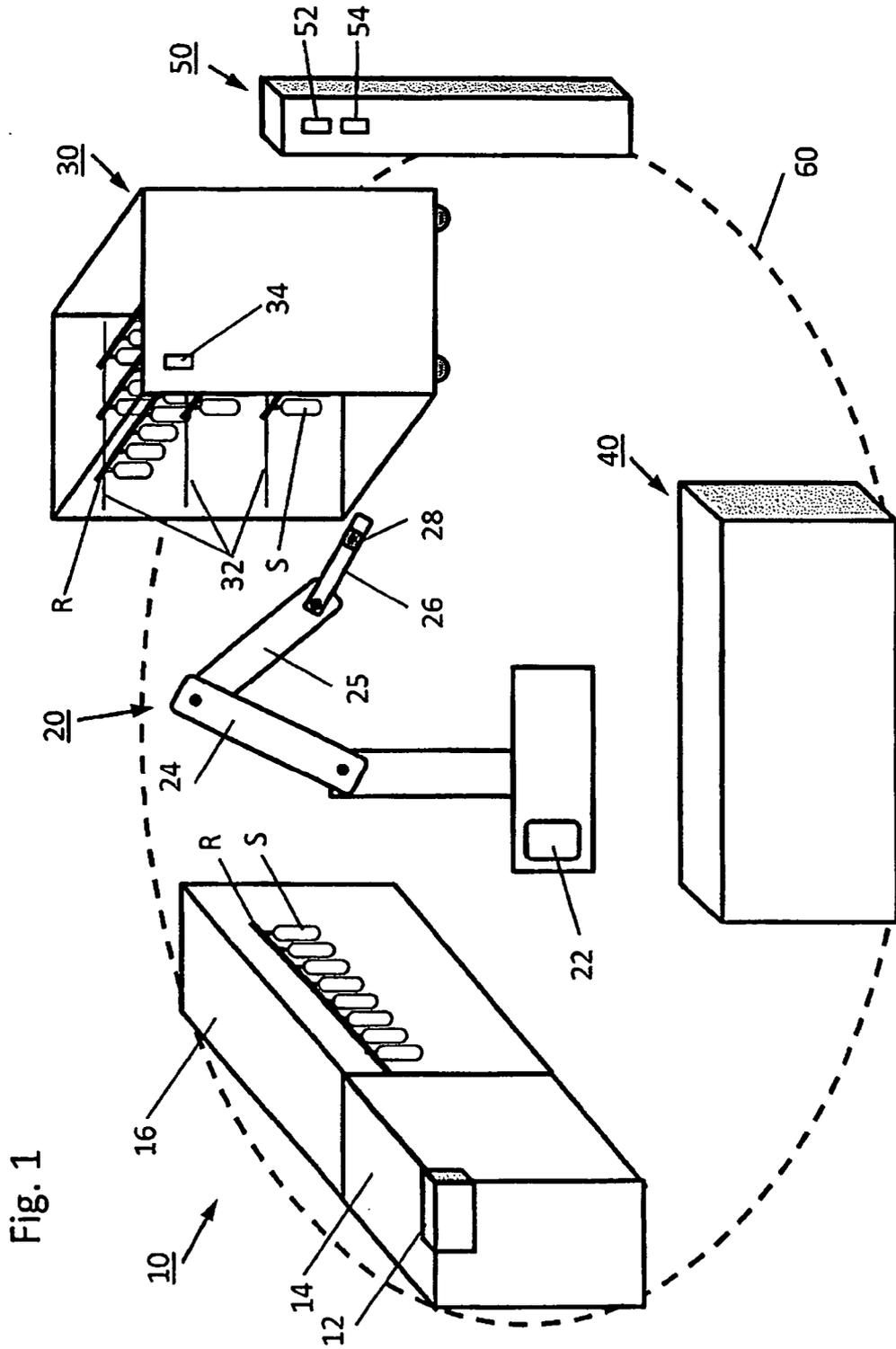
15 10. Sistema según la reivindicación 9,
en el que el sistema también comprende al menos una estación de tratamiento adicional (40) a la que los productos a modo de salchicha (S) almacenados en los elementos a modo de varilla (R) son movidos mediante el dispositivo robótico (20).

20 11. Sistema según las reivindicaciones 9 ó 10,
en el que la unidad de lectura (52) para la lectura de dicha información de dicha etiqueta legible mediante una máquina (34) está colocada en la región de entrada/salida del rango de operación (60) del dispositivo robótico (20).

12. Sistema según la reivindicación 11,
en el que se proporciona una unidad de escritura (54) para escribir información en dicha etiqueta legible/que puede escribirse mediante una máquina (34).

25 13. Sistema según la reivindicación 12,
en el que la unidad de escritura (54) para escribir información en dicha etiqueta legible/que puede escribirse mediante una máquina (34) está colocada en la región de entrada/salida para el rango de operación (60) del dispositivo robótico (20).

30 14. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13,
en el que la unidad de lectura (28) y/o la unidad de escritura (54) están colocadas en la región del elemento de agarre del dispositivo robótico (20).



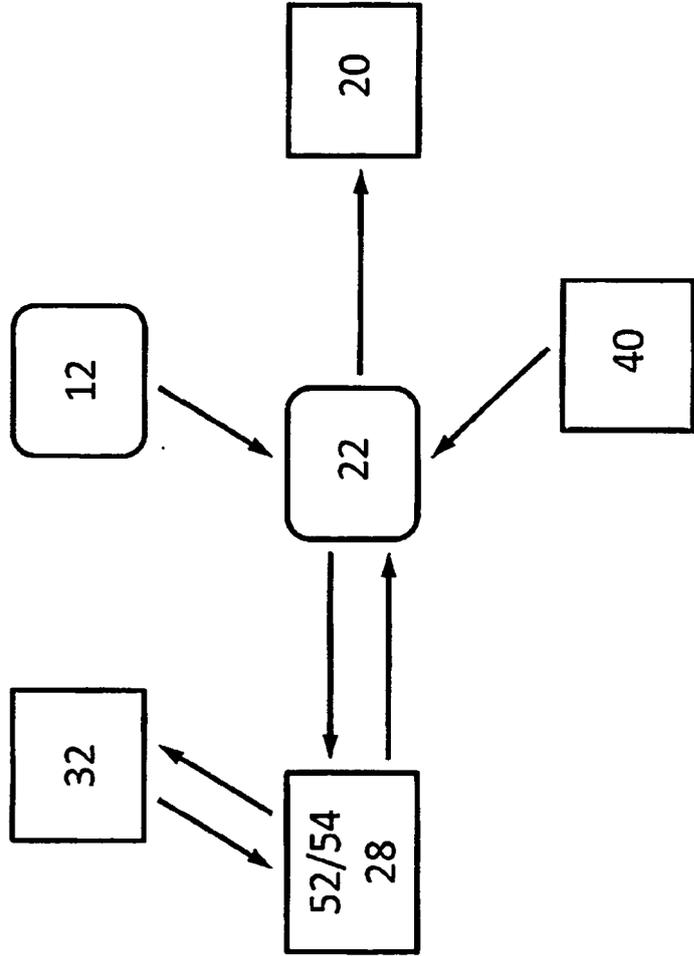


Fig. 2