

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 899 301**

51 Int. Cl.:

G06F 16/904 (2009.01)

G06F 16/901 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.02.2018** **PCT/EP2018/052945**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.08.2018** **WO18149697**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2018** **E 18703590 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.10.2021** **EP 3583516**

54 Título: **Un gráfico asociado a una instalación de envasado**

30 Prioridad:

15.02.2017 DE 102017102992

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

10.03.2022

73 Titular/es:

SIG TECHNOLOGY AG (100.0%)
Laufengasse 18
8212 Neuhausen am Rheinfall, CH

72 Inventor/es:

EICKHOFF, MATTHIAS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 899 301 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

Un gráfico asociado a una instalación de envasado

5 **Antecedentes**

Se conocen instalaciones de envasado en las que se utiliza una pluralidad de componentes diferentes, como por ejemplo instalaciones de calentamiento, máquinas de llenado, aplicadores para aplicar cierres y/o pajitas, agujas de cambio, tolvas, empaquetadoras de cajas y encartonadoras. Para poder realizar diferentes procesos de envasado, en estas instalaciones de envasado se usan por ejemplo agujas de cambio, con las que pueden ser esquivados uno o varios componentes y/o ser abordados componentes adicionales en la línea. Precisamente en instalaciones de envasado complejas con una pluralidad de agujas de cambio para dividir y/o reunir conexiones de proceso de envasado, de esta manera resulta una pluralidad de procesos de envasado que pueden ser ejecutados por la instalación de envasado.

15 **Resumen de algunas formas de realización a modo de ejemplo de la invención**

Las reivindicaciones definen la invención.

Para la vigilancia de una instalación de envasado de este tipo y del proceso de envasado ejecutado por la instalación de envasado, puede ser deseable, por ejemplo, determinar una representación del proceso de envasado ejecutado por la instalación de envasado y poder visualizarla por ejemplo a un usuario en un dispositivo de vigilancia. Para ello, para cada uno de los diferentes procesos de envasado que pueden ser ejecutados por una instalación de envasado se puede determinar previamente respectivamente una representación representable y los datos correspondientes pueden ser almacenados en una memoria del dispositivo de vigilancia, de manera que entonces ya solo debe ser seleccionada para la visualización la representación correcta y deben ser cargados los datos correspondientes de la memoria. Sin embargo, esto requiere una gran memoria, ya que para todos los procesos de envasado que pueden ser ejecutados por la instalación de envasado deben ser almacenados en la memoria datos de una representación correspondiente. Además, en caso de modificaciones de la instalación de envasado (por ejemplo, la adición y/o la eliminación de uno o varios componentes), todas las representaciones de los procesos de envasado que pueden ser ejecutados por la instalación de envasado deben ser determinados previamente de nuevo y los datos correspondientes deben ser almacenados en una memoria del dispositivo de vigilancia.

Por ejemplo, de la solicitud de patente EP2568348A1 se conoce el modo de prever, para apoyar el diagnóstico de fallos de una instalación industrial que presenta una pluralidad de componentes de instalación unidos a través de un sistema de tuberías, asignar cada componente de la instalación a uno de entre varios tipos de componente abstractos, asignándose a cada tipo de componente a su vez un gráfico de componente ponderado, dirigido. Un diagrama de flujo de RI de la instalación industrial es ejecutado componente por componente a partir de un punto de partida a lo largo de un sistema de tuberías. En cada componente de la instalación se accede a sus gráficos de componente asignados al tipo de componente. Los gráficos de componente individuales se juntan formando un sistema de gráficos generales ponderados, dirigidos de la instalación industrial, cuyos nodos están asignados respectivamente a varios componentes individuales de la instalación. Además, la solicitud de patente EP2963599A1 describe un procedimiento para la ejecución de un proceso de fabricación.

Por tanto, la presente invención se ha propuesto, entre otros, el objetivo de superar una o varias de las desventajas descritas anteriormente. Este objetivo se consigue mediante el objeto de las reivindicaciones independientes.

Según la invención, un procedimiento es ejecutado por un

dispositivo de procesamiento de datos, que comprende lo siguiente:

- la obtención y/o determinación de datos gráficos, representando los datos gráficos un gráfico asociado a una instalación de envasado, comprendiendo el gráfico una pluralidad de nodos y una pluralidad de bordes, uniendo uno a otro cada borde de la pluralidad de bordes dos nodos de la pluralidad de nodos, representando cada nodo de la pluralidad de nodos un componente de la instalación de envasado, y representando cada borde de la pluralidad de bordes una posible conexión de proceso de envasado entre dos componentes de la instalación de envasado;
- el almacenamiento de los datos gráficos en una memoria del dispositivo de procesamiento de datos;
- la recepción de datos de estado de la instalación de envasado, siendo los datos de estado de la instalación de envasado indicativos de un proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado, y siendo comunicados los datos de estado de la instalación de envasado por uno o varios componentes de la instalación de envasado al dispositivo de procesamiento de datos a través de un enlace de comunicación; y
- la determinación de una representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado, al menos parcialmente a base de los datos de estado de la instalación de envasado y del gráfico representado por los datos gráficos, de manera que, para la determinación, solo los datos gráficos deben estar almacenados en una memoria del dispositivo de procesamiento de datos, comprendiendo la representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado un subconjunto de la pluralidad de

5 nodos y/o un subconjunto de la pluralidad de bordes.

El procedimiento según la invención es, por ejemplo, un procedimiento para la obtención y/o la generación de datos gráficos que representan un gráfico para determinar una representación de un proceso de envasado que puede ser ejecutado por una instalación de envasado.

Además, según la invención, se da a conocer un programa informático que comprende instrucciones de programa que hacen que un procesador ejecute y/o controle el procedimiento según la invención cuando el programa informático está siendo ejecutado por el procesador. O bien, pueden ser controlados todos los pasos del procedimiento, o bien, pueden ser ejecutados todos los pasos del procedimiento, o bien, pueden ser controlados uno o varios pasos y ser ejecutados uno o varios pasos.

En esta especificación, por un procesador se entenderán, entre otras cosas, unidades de control, microprocesadores, unidades de microcontrol tales como microcontroladores, procesadores de señales digitales (DSP), circuitos integrados específicos de aplicaciones (ASIC) o matrices de puertas programables en campo (FPGA).

El programa informático puede ser distribuible, por ejemplo, a través de una red como Internet, una red telefónica o de telefonía móvil y/o una red local. El programa informático puede ser al menos parcialmente software y/o firmware de un procesador. Igualmente, puede estar implementado, al menos parcialmente, como hardware.

El programa informático puede estar almacenado, por ejemplo, en un medio de almacenamiento legible por ordenador, por ejemplo, un medio de almacenamiento magnético, eléctrico, óptico y/o de otro tipo. El medio de almacenamiento puede ser, por ejemplo, parte del procesador, por ejemplo, una memoria de programa (no volátil / persistente o volátil) del procesador o una parte de esta. El medio de almacenamiento puede ser, por ejemplo, un medio de almacenamiento material o físico.

Además, según la invención, se da a conocer un dispositivo de procesamiento de datos, que está concebido para ejecutar y/o controlar el procedimiento según la invención o que comprende los respectivos medios para ejecutar y/o controlar los pasos del procedimiento según la invención. O bien, todos los pasos del procedimiento según la invención pueden ser controlados por los medios, o bien, todos los pasos del procedimiento según la invención pueden ser ejecutados por los medios, o bien, uno o varios pasos pueden ser controlados por los medios y uno o varios pasos pueden ser ejecutados por los medios. Opcionalmente, diferentes pasos pueden ser ejecutados o controlados por diferentes medios.

Los medios del dispositivo de procesamiento de datos divulgado pueden comprender componentes de hardware y/o software. Los medios pueden, por ejemplo, comprender al menos una memoria con instrucciones de programa de un programa informático (por ejemplo, el programa informático según la invención) y al menos un procesador realizado para ejecutar instrucciones de programa procedentes de la al menos una memoria.

Por consiguiente, según la invención, también se entenderá divulgado al menos un dispositivo de procesamiento de datos, que comprende al menos un procesador y al menos una memoria con instrucciones de programa, estando concebidas la al menos una memoria y las instrucciones de programa para, junto con el al menos un procesador, hacer que el dispositivo de procesamiento de datos ejecute y/o controle el procedimiento según la invención.

El dispositivo de procesamiento de datos según la invención es, por ejemplo, un dispositivo de vigilancia para una instalación de envasado.

Además, según la invención, se describe un sistema que comprende lo siguiente:

- un dispositivo de procesamiento de datos según la invención; y
- una instalación de envasado.

A continuación, se describen - en parte a modo de ejemplo - las características y propiedades del procedimiento según la invención, del programa informático según la invención, del dispositivo de procesamiento de datos según la invención y del sistema según la invención.

Como ya se ha descrito al principio, una instalación de envasado es, por ejemplo, una instalación para envasar productos como, por ejemplo, alimentos. En particular, por una instalación de envasado se entenderá una instalación de llenado de bebidas y/o una parte de una instalación de llenado de bebidas. En instalaciones de este tipo frecuentemente se emplea una pluralidad de componentes diferentes, como por ejemplo instalaciones de calentamiento (por ejemplo, instalaciones de calentamiento para calentar el contenido a temperatura ultraelevada), máquinas de llenado, aplicadores para aplicar cierres y/o pajitas, agujas de cambio (por ejemplo, agujas de cambio para dividir y/o reunir conexiones de proceso de envasado), encogedores, tolvas, empaquetadoras de cajas, paletizadores, almacenes intermedios, almacenes verticales y encartonadoras. En estos componentes se ejecutan diversas aplicaciones (por ejemplo, en forma de programa informático ejecutado por un procesador de dicho componente). Los diferentes componentes y aplicaciones de la instalación de envasado pueden proporcionar al menos

parcialmente datos de estado de la instalación de envasado.

Por un gráfico que está asociado a una instalación de envasado se entiende, por ejemplo, una estructura (por ejemplo, una estructura que puede ser representada de forma gráfica), que representa una pluralidad de componentes de la instalación de envasado en forma de nodos junto con las conexiones de proceso de envasado en forma de bordes, existentes entre esta pluralidad de componentes de la instalación de envasado. Una conexión de proceso de envasado es, por ejemplo, una conexión entre dos componentes de la instalación de envasado, que se puede usar durante un proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado. Una conexión de proceso de envasado puede estar formada, por ejemplo, en forma de un trayecto de transporte (por ejemplo, como cinta transportadora y/o como cinta de rodillos) entre la salida de un componente y la entrada de otro componente en la instalación de envasado. Si un componente de la instalación de envasado presenta diferentes salidas que están conectadas a entradas de diferentes componentes de la instalación de envasado, cada una de estas conexiones de proceso de envasado puede ser representada, por ejemplo, por un respectivo borde de la pluralidad de bordes. Por consiguiente, un gráfico de este tipo puede representar (por ejemplo, de forma gráfica) todos los procesos de envasado que pueden ser ejecutados por la instalación de envasado asociada al gráfico.

Los datos gráficos representan el gráfico, por ejemplo, mediante definiciones de la pluralidad de nodos y/o de la pluralidad de bordes del gráfico, contenidas en los datos gráficos. Por ejemplo, los datos gráficos contienen para cada nodo de la pluralidad de nodos una estructura de datos de nodo que define el respectivo nodo y/o para cada borde de la pluralidad de bordes contiene una estructura de datos de borde que define el respectivo borde. Una estructura de datos de nodo contiene, por ejemplo, datos para identificar y/o describir el nodo. Además, una estructura de datos de nodo puede contener, por ejemplo, metadatos que identifican y/o describen el componente de la instalación de envasado, representado por el nodo, y/o datos lógicos que describen la funcionalidad del componente (por ejemplo, una funcionalidad de una aguja de cambio y/o de una tolva). Una estructura de datos de borde contiene, por ejemplo, datos para identificar y/o describir el borde, como, por ejemplo, datos que identifican los dos nodos conectados por el borde. Además, una estructura de datos de borde también puede contener metadatos y/o datos lógicos. Se entiende que los datos gráficos no están limitados a estas estructuras de datos pudiendo contener alternativa o adicionalmente otras estructuras de datos.

Por la recepción de los datos gráficos se entiende, por ejemplo, que los datos gráficos son recibidos por el dispositivo de procesamiento de datos a través de un enlace de comunicación y/o son leídos por un dispositivo de almacenamiento portátil y/o son adquiridos en forma de una entrada de usuario. Por ejemplo, el dispositivo de procesamiento de datos puede comprender de manera correspondiente medios como, por ejemplo, una interfaz de comunicación (por ejemplo, un adaptador de red) para recibir datos y/o una interfaz de memoria (por ejemplo, una unidad y/o una interfaz de unidad) para leer datos de un dispositivo de almacenamiento portátil y/o una interfaz de usuario (por ejemplo, una pantalla como una pantalla táctil, un teclado, un ratón, un micrófono y/o una cámara) para adquirir datos en forma de una entrada del usuario.

Alternativa o adicionalmente, los datos gráficos pueden ser determinados por el dispositivo de procesamiento de datos. Por la determinación de los datos gráficos se entiende, por ejemplo, la generación y/o el cálculo de los datos gráficos. La determinación de los datos gráficos puede producirse, por ejemplo, al menos parcialmente a base de datos obtenidos por el dispositivo de procesamiento de datos (por ejemplo, datos recibidos por el dispositivo de procesamiento de datos a través de un enlace de comunicación y/o leídos por un dispositivo de almacenamiento portátil y/o adquiridos en forma de una entrada de usuario) y/o al menos parcialmente a base de reglas predefinidas (por ejemplo, reglas de un algoritmo) para determinar un gráfico asociado a una instalación de envasado y/o para determinar datos gráficos que representan un gráfico asociado a una instalación de envasado.

Los datos gráficos se almacenan en una memoria del dispositivo de procesamiento de datos. La memoria del dispositivo de procesamiento de datos puede ser una memoria no volátil (por ejemplo, una memoria de programa) del dispositivo de procesamiento de datos y/o una memoria volátil (por ejemplo, una memoria principal) del dispositivo de procesamiento de datos. Por una memoria de programa se entiende, por ejemplo, la memoria del dispositivo de procesamiento de datos, en la que se almacenan de forma permanente programas informáticos e instrucciones de programa así como datos. Un ejemplo de una memoria de programa de un dispositivo de procesamiento de datos es un disco duro. Una memoria principal es, por ejemplo, la memoria del dispositivo de procesamiento de datos, que contiene los programas informáticos y/o las instrucciones de programa ejecutados por un procesador del dispositivo de procesamiento de datos y en la que se almacenan (por ejemplo, se almacenan de forma intermedia), por ejemplo, resultados intermedios o similares. Un ejemplo de una memoria principal de un dispositivo de procesamiento de datos es una memoria RAM (memoria de acceso aleatorio) como una memoria DRAM (memoria dinámica de acceso aleatorio).

Como se ha descrito anteriormente, el gráfico puede representar todos los procesos de envasado que pueden ser ejecutados por la instalación de envasado asociada al gráfico. Por lo tanto, el almacenamiento de los datos gráficos constituye una posibilidad especialmente eficiente de almacenar representaciones de los procesos de envasado que pueden ser ejecutados por la instalación de envasado asociada al gráfico. Es que no es necesario determinar para cada uno de los procesos de envasado que pueden ser ejecutados por la instalación de envasado asociada al gráfico una representación propia y almacenar los datos correspondientes. Además, en caso de modificaciones de la

instalación de envasado (por ejemplo, la adición y/o la eliminación de uno o varios componentes) solo hay que adaptar el gráfico (y no una pluralidad de representaciones).

Más características y propiedades del procedimiento según la invención, del programa informático según la invención, del dispositivo de procesamiento de datos según la invención y del sistema según la invención se explican a continuación con la ayuda de formas de realización a modo de ejemplo de la invención.

Según una forma de realización a modo de ejemplo de la invención, la instalación de envasado está concebida para realizar al menos dos procesos de envasado diferentes.

Por un proceso de envasado se entiende, por ejemplo, el proceso para envasar un producto (por ejemplo, el proceso para envasar una bebida en un envase y para seguir procesando el envase lleno). Para ejecutar un proceso de envasado de este tipo, la instalación de envasado puede comprender diferentes componentes, como por ejemplo instalaciones de calentamiento (por ejemplo, instalaciones de calentamiento para calentar el contenido a una temperatura ultraelevada), máquinas de llenado, aplicadores para aplicar cierres y/o pajitas, agujas de cambio (por ejemplo, agujas de cambio para dividir y/o reunir conexiones de proceso de envasado), encogedores, tolvas, empaquetadoras de cajas, paletizadores, almacenes intermedios, almacenes verticales y empaquetadores de cartones. Los al menos dos procesos de envasado diferentes se diferencian, por ejemplo, por los componentes de la instalación de envasado que están implicados en la ejecución del proceso de envasado.

Para que diferentes procesos de envasado puedan ser ejecutados por una instalación de envasado, pueden estar previstos por ejemplo componentes con múltiples salidas y/o entradas (por ejemplo, agujas de cambio) en la instalación de envasado, que permitan esquivar componentes de la instalación de envasado. Por ejemplo, pueden ser esquivados aplicadores para aplicar cierres y/o pajitas, si en un proceso de envasado no deben ser aplicados cierres y/o pajitas en los envases. En otro proceso de envasado, en cambio, los aplicadores para aplicar cierres y/o pajitas son abordados para aplicar cierres y/o pajitas en los envases.

Según la invención, el procedimiento comprende además:

- la obtención de datos de estado de la instalación de envasado, siendo los datos de estado de la instalación de envasado indicativos de un proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado; y
- la determinación de una representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado, al menos parcialmente a base de los datos de estado de la instalación de envasado y los gráficos representados por los datos gráficos.

Los datos de estado de la instalación de envasado son comunicados por uno o varios componentes de la instalación de envasado al dispositivo de procesamiento de datos a través de un enlace de comunicación. La obtención de los datos de estado de la instalación de envasado se produce por la recepción de los datos de estado de la instalación de envasado por el dispositivo de procesamiento de datos. Por ejemplo, como se ha descrito anteriormente, el dispositivo de procesamiento de datos puede comprender correspondientemente medios como, por ejemplo, una interfaz de comunicación para la recepción de datos.

Los diferentes procesos de envasado pueden diferenciarse, por ejemplo, por los componentes de la instalación de envasado, implicados en la ejecución del respectivo proceso de envasado. Por consiguiente, los datos de estado de la instalación de envasado pueden contener, por ejemplo, información relativa a la actividad y/o la salida activa de uno o varios componentes de la instalación de envasado. La información relativa a la actividad de un componente de la instalación de envasado es indicativa, por ejemplo, de si el componente de la instalación de envasado está activo durante el proceso de envasado (es decir, está implicado en el proceso de envasado) y/o está inactivo durante el proceso de envasado (es decir, no está implicado en el proceso de envasado). La información relativa a la salida activa de un componente de la instalación de envasado es, por ejemplo, indicativa de qué salida del componente está activa durante el proceso de envasado (es decir, se usa durante el proceso de envasado) y qué salida del componente está inactiva durante el proceso de envasado (es decir, no se usa durante el proceso de envasado). Por lo tanto, esta información puede ser indicativa de si un componente conectado a una salida de los componentes está activo durante el proceso de envasado (es decir, está implicado en el proceso de envasado) y/o está inactivo durante el proceso de envasado (es decir, no está implicado en el proceso de envasado). Por ejemplo, la información relativa a la salida activa de una aguja de cambio de la instalación de envasado puede ser indicativa de la posición de la aguja de cambio. Si de la posición de una aguja de cambio resulta que el componente conectado a una salida inactiva de la aguja de cambio es esquivado durante el proceso de envasado, este componente, por ejemplo, no está implicado en el proceso de envasado y, por tanto, está inactivo.

La representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado es, por ejemplo, un gráfico parcial y/o un gráfico subordinado del gráfico asociado a la instalación de envasado. La representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado comprende un subconjunto de la pluralidad de nodos y/o un subconjunto de la pluralidad de bordes.

Por ejemplo, la representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado se

determina de tal manera que solo incluye los nodos de la pluralidad de nodos que representan componentes de la instalación de envasado que están activos durante el proceso de envasado.

Por lo tanto, el gráfico representa una opción especialmente eficiente para almacenar y determinar una representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado. No es necesaria una determinación previa complicada de la representación de todos los procesos de envasado que pueden ser ejecutados por la instalación de envasado ni el almacenamiento de los datos correspondientes. En cambio, la representación de un proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado puede determinarse al menos parcialmente a base del gráfico, de manera que para la determinación solo es necesario que los datos gráficos estén almacenados en una memoria del dispositivo de procesamiento de datos.

Según una forma de realización a modo de ejemplo de la invención, cada borde de la pluralidad de bordes es un borde dirigido. Un borde dirigido representa, por ejemplo, una conexión entre un nodo inicial y un nodo final, teniendo el borde dirigido una orientación desde el nodo inicial hacia el nodo final.

Además, cada borde de la pluralidad de bordes, por ejemplo, puede activarse e inactivarse (es decir, desactivarse). La actividad de cada borde de la pluralidad de bordes está asociada al menos a la actividad del componente de la instalación de envasado, representado por el nodo inicial del respectivo borde de la pluralidad de bordes y/o la actividad de al menos una salida (por ejemplo, una salida predeterminada) del componente de la instalación de envasado, representado por el nodo inicial del respectivo borde de la pluralidad de bordes.

Si el componente de la instalación de envasado, representado por el nodo inicial de un borde de la pluralidad de bordes presenta solo una salida, la actividad de este borde está asociada, por ejemplo, a la actividad del componente de la instalación de envasado, representado por el nodo inicial del borde, y/o a la actividad de la salida del componente de la instalación de envasado, representado por el nodo inicial del borde. En este caso, el borde, por ejemplo, solo está activo si están activos el componente de la instalación de envasado, representado por el nodo inicial del borde, y/o la salida del componente de la instalación de envasado, representado por el nodo inicial del borde.

En cambio, si el componente de la instalación de envasado, representado por el nodo inicial de un borde de la pluralidad de bordes, presenta varias salidas, la actividad de este borde está asociada, por ejemplo, a la actividad de al menos una salida (por ejemplo, una salida predefinida) del componente de la instalación de envasado, representado por el nodo inicial del borde. En este caso, por consiguiente, el borde solo está activo, por ejemplo, si está activa la al menos una salida (por ejemplo, la salida predefinida) del componente de la instalación de envasado, representado por el nodo inicial del borde. Esto conviene, por ejemplo, si el borde representa una conexión de proceso de envasado entre esta salida (por ejemplo, la salida predefinida) del componente de borde de la instalación de envasado, representado por el nodo inicial del borde, y el componente de borde de la instalación de envasado, representado por el nodo final del borde.

Además, la actividad de uno o varios bordes de la pluralidad de bordes también puede estar asociada adicionalmente también a la actividad de uno o varios nodos adicionales (por ejemplo, el nodo final) y/o a la actividad de una o varias salidas y/o entradas adicionales de uno o varios nodos adicionales (por ejemplo, el nodo final). Por ejemplo, la actividad de al menos un borde de la pluralidad de bordes también puede estar asociada adicionalmente a la actividad del nodo final del borde y/o a la actividad de al menos una entrada del nodo final del borde. Esto resulta ventajoso, por ejemplo, si el componente de la instalación de envasado, representado por el nodo final del borde, puede inactivarse y/o presenta una o varias entradas inactivables. Por ejemplo, las tolvas pueden presentar varias entradas, no todas las cuales pueden estar activas al mismo tiempo, ya que, por ejemplo, están bloqueadas mecánicamente en función del ajuste de la tolva.

Por ejemplo, en la determinación de la representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado, solo se tienen en consideración los bordes activos de la pluralidad de bordes y los nodos de la pluralidad de nodos, conectados por bordes activos de la pluralidad de bordes. Además, en la determinación de la representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado, por ejemplo, no se tienen en consideración nodos de la pluralidad de nodos, a los que solo están dirigidos los bordes inactivos de la pluralidad de bordes y/o que siguen (por ejemplo, exclusivamente) a los nodos a los que solo están dirigidos solo bordes inactivos, ni bordes que parten de estos nodos. Esto resulta ventajoso, por ejemplo, para tener en consideración, en la determinación de la representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado, solo nodos que representen componentes activos de la instalación de envasado y solo bordes que representen conexiones del proceso de envasado usadas.

Por ejemplo, la representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado se determina de tal manera que comprende únicamente bordes activos de la pluralidad de bordes y nodos de la pluralidad de nodos, conectados por bordes activos de la pluralidad de bordes. Además, la representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado se determina, por ejemplo, de tal manera que no comprende nodos de la pluralidad de nodos, a los que están dirigidos solo bordes inactivos de la pluralidad de bordes y/o que sigan (por ejemplo, exclusivamente) a nodos, a los que están dirigidos solo bordes inactivos, ni bordes que parten de estos nodos.

La determinación del gráfico se puede realizar, por ejemplo, atravesando el gráfico de un nodo al nodo siguiente, conectado a este nodo por un borde activo en dirección hacia el borde. Se comienza, por ejemplo, con los nodos de la pluralidad de nodos, a los que no está dirigido ningún borde (por ejemplo, ni un borde activo ni uno inactivo). Como resultado de la determinación, se obtienen, por ejemplo, un gráfico parcial y/o un gráfico subordinado del gráfico que comprende todos los nodos atravesados de la pluralidad de nodos y todos los bordes atravesados de la pluralidad de bordes.

Según una forma de realización a modo de ejemplo de la invención, los datos de estado de la instalación de envasado son indicativos de un proceso de envasado ejecutado por la instalación de envasado en un período de tiempo determinado. Esto resulta ventajoso, por ejemplo, para poder determinar y seguir una representación del proceso de envasado de un envase llenado por la instalación de envasado en este período de tiempo.

Según una forma de realización a modo de ejemplo de la invención, el procedimiento comprende además:

- la puesta a disposición y/o la emisión de la representación, obtenida como resultado de la determinación, del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado.

La puesta a disposición de la representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado, obtenida como resultado de la determinación, por ejemplo, manteniendo a disposición datos que representan esta representación (por ejemplo, datos gráficos parciales y/o gráficos subordinados) para su invocación por otro dispositivo y/o comunicando estos datos a uno o varios otros dispositivos. Por ejemplo, el dispositivo de procesamiento de datos comprende para este fin una interfaz de comunicación.

Por la emisión de la representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado, obtenida como resultado de la determinación, se entiende, por ejemplo, que la representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado es emitida a través de una interfaz de usuario (por ejemplo, una interfaz de usuario gráfica) del dispositivo de procesamiento de datos como información de usuario (por ejemplo, como una representación gráfica de un gráfico parcial y/o subordinado del gráfico asociado a la instalación de envasado).

Según una forma de realización a modo de ejemplo de la invención, la instalación de envasado comprende uno o varios de los siguientes componentes:

- una instalación de calentamiento,
- una máquina de llenado,
- un aplicador para aplicar cierres y/o pajitas
- Una aguja de cambio
- una tolva,
- un encogedor,
- un paletizador,
- un almacén intermedio,
- un almacén vertical,
- una empaquetadora de cajas, y/o
- una encartonadora.

Según una forma de realización a modo de ejemplo de la invención, la instalación de envasado comprende al menos una máquina de llenado.

Los ejemplos de realización y las formas de realización a modo de ejemplo de la presente invención, descritos anteriormente, también se entienden divulgados en cualquier combinación entre sí.

Otras realizaciones a modo de ejemplo ventajosas de la invención se hallan en la siguiente descripción detallada de algunas formas de realización a modo de ejemplo de la presente invención, especialmente en relación con las figuras. Sin embargo, las figuras adjuntas a la solicitud servirán solo para fines ilustrativas, pero no para determinar el alcance de protección de la invención. Los dibujos adjuntos no están necesariamente a escala y solo deben reflejar a modo de ejemplo el concepto general de la presente invención. En particular, las características contenidas en las figuras no deben considerarse de ninguna manera como una parte integrante necesaria de la presente invención.

Muestran:

la figura 1: un diagrama de flujo de una forma de realización a modo de ejemplo de un procedimiento según la invención;

la figura 2a un gráfico a modo de ejemplo, asociado a una instalación de envasado;

las figuras 2b-2c gráficos subordinados y/o parciales a modo de ejemplo respectivamente como representación de un proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado;

5 la figura 3 una representación esquemática de una forma de realización a modo de ejemplo de un dispositivo de procesamiento de datos según la invención; y

la figura 4 formas de realización a modo de ejemplo de medios de almacenamiento.

10 **Descripción detallada de algunas formas de realización a modo de ejemplo de la invención.**

La figura 1 muestra un diagrama de flujo 100 con pasos de una forma de realización a modo de ejemplo de un procedimiento según la invención. Los pasos 101 a 104 del diagrama de flujo 100 pueden ser ejecutados, por ejemplo, por un dispositivo de procesamiento de datos tal como el dispositivo de procesamiento de datos 300 según la invención, representado en la figura 3.

En un primer paso 101, se obtienen y/o se determinan los datos gráficos que representan un gráfico asociado a una instalación de envasado.

20 Por la obtención de los datos gráficos se entiende, por ejemplo, que los datos gráficos son recibidos por el dispositivo de procesamiento de datos a través de un enlace de comunicación y/o son leídos por un dispositivo de almacenamiento portátil y/o son adquiridos en forma de una entrada de usuario. El dispositivo de procesamiento de datos 300 según la invención representado en la figura 3 presenta, por ejemplo, una interfaz de comunicación 304 para la recepción de los datos gráficos a través de un enlace de comunicación y una interfaz de usuario 305 para la adquisición de los datos gráficos en forma de una entrada de usuario.

Alternativa o adicionalmente, los datos gráficos pueden ser determinados por el dispositivo de procesamiento de datos. Por la determinación de los datos gráficos se entienden, por ejemplo, la generación y/o el cálculo de los datos gráficos. La determinación de los datos gráficos puede realizarse, por ejemplo, al menos parcialmente a base de los datos obtenidos por el dispositivo de procesamiento de datos (por ejemplo, datos recibidos por el dispositivo de procesamiento de datos a través de un enlace de comunicación y/o leídos por un dispositivo de almacenamiento portátil y/o adquiridos en forma de una entrada de usuario) y/o al menos parcialmente a base de reglas predefinidas (por ejemplo, reglas de un algoritmo) para la determinación de un gráfico asociado a una instalación de envasado y/o para la determinación de datos gráficos que representan un gráfico asociado a una instalación de envasado.

En la figura 2a está representado un gráfico 200a a modo de ejemplo asociado a una instalación de envasado. El gráfico 200a está asociado a una instalación de llenado de bebidas como instalación de envasado. En este tipo de instalaciones frecuentemente se emplea una pluralidad de componentes diferentes, como por ejemplo instalaciones de calentamiento (por ejemplo, instalaciones de calentamiento para el calentamiento a temperatura ultraelevada del producto que ha de ser envasado), máquinas de llenado, aplicadores para aplicar cierres y/o pajitas, agujas de cambio (por ejemplo, agujas de cambio para dividir y/o reunir conexiones de proceso de envasado), encogedores, tolvas, empaquetadoras de cajas, paletizadores, almacenes intermedios, almacenes verticales y empaquetadores de cartones.

45 El gráfico 200a comprende una pluralidad de nodos 201 a 217 y una pluralidad de bordes 218 a 235.

Cada nodo de la pluralidad de nodos 201 a 217 representa un componente de la instalación de envasado. En la figura 2a, la designación del componente de la instalación de envasado, representado por el respectivo nodo se visualiza como texto en el respectivo nodo. Por ejemplo, representan el nodo 201 la instalación de calentamiento UHT 1, el nodo 202 la máquina de llenado 1, el nodo 203 la aguja de cambio 1, el nodo 204 el aplicador 2, el nodo 205 la aguja de cambio 6, el nodo 206 la encartonadora 1, etc.

Además, cada borde de la pluralidad de bordes 218 a 235 representa una posible conexión de proceso de envasado entre dos componentes de la instalación de envasado. Una conexión de proceso de envasado es, por ejemplo, una conexión que se puede usar entre dos componentes de la instalación de envasado durante un proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado. Una conexión de proceso de envasado de este tipo puede estar realizada, por ejemplo, en forma de un trayecto de transporte (por ejemplo, como cinta transportadora y/o cinta de rodillos) entre la salida de un componente y la entrada de otro componente en la instalación de envasado.

Los bordes son bordes dirigidos en el gráfico 200a, dirigidos respetivamente desde un nodo inicial hacia un nodo final. La dirección de un borde de la pluralidad de bordes 218 a 235 corresponde a la dirección de la conexión de proceso de envasado representada por el respectivo borde. Por ejemplo, el borde 218 que está dirigido según la dirección de flecha desde el nodo inicial 201 hacia el nodo final 202, representa una conexión de proceso de envasado desde una salida de la instalación de calentamiento UHT 1 hacia una entrada de la máquina de llenado. 1.

Para que diferentes procesos de envasado puedan ser ejecutados por una instalación de envasado, pueden estar

previstos por ejemplo componentes con varias salidas y/o entradas (por ejemplo, agujas de cambio) en la instalación de envasado, lo que permite esquivar componentes de la instalación de envasado. Si un componente (por ejemplo, una aguja de cambio para dividir una conexión de proceso de envasado) de la instalación de envasado presenta diferentes salidas que están conectadas a entradas de varios componentes de la instalación de envasado, cada una de estas conexiones de proceso puede ser representada, por ejemplo, por un respectivo borde de la pluralidad de bordes. Esto también es aplicable de manera correspondiente si un componente (por ejemplo, una aguja de cambio para reunir varias conexiones de proceso de envasado) presenta varias entradas que están conectadas a salidas de diferentes componentes de la instalación de envasado.

Por ejemplo, la aguja de cambio 1 representada por el nodo 203 presenta una entrada y dos salidas para dividir la conexión de proceso de envasado desde una salida de la máquina de llenado 1 en una primera conexión de proceso de envasado a una entrada del aplicador 2 y una segunda conexión de proceso de envasado a una entrada de la aguja de cambio 3. Por consiguiente, en el gráfico 200a está previsto un borde 219 que representa una conexión de proceso de envasado desde una salida de la máquina de llenado 1 hacia la entrada de la aguja de cambio 1. Además, en el gráfico 200a están representados un borde 220 que representa una conexión de proceso de envasado desde la primera salida de la aguja de cambio 1 hacia una entrada del aplicador 2, y un borde 223 que representa una conexión de proceso de envasado desde la segunda salida de la aguja de cambio 1 hacia una entrada de la aguja de cambio 3. La aguja de cambio 3 representada por el nodo 207, en cambio, presenta dos entradas y una salida para reunir la conexión de proceso de envasado desde una salida de la aguja de cambio 1 y la conexión de proceso de envasado desde una salida de la aguja de cambio 2. Esto está representado en el gráfico 200a por los bordes 223, 230 y 224.

Además, por ejemplo, cada borde de la pluralidad de bordes 218 a 235 puede ser activado e inactivado (es decir, desactivado). La actividad de cada borde de la pluralidad de bordes 218 a 235 está asociada a la actividad del componente representado por el nodo inicial del respectivo borde de la pluralidad de bordes y/o a la actividad de al menos una salida (por ejemplo, una salida predefinida) del componente de la instalación de envasado, representado por el nodo inicial del respectivo borde de la pluralidad de bordes. Por ejemplo, la actividad del borde 220 descrito anteriormente está asociada a la primera salida de la aguja de cambio 1, de tal manera que el borde 220 solo está activo cuando la primera salida de la aguja de cambio 1 está activa. De manera correspondiente, la actividad del borde 223 igualmente descrito anteriormente puede estar asociada a la segunda salida de la aguja de cambio 1, por ejemplo, de tal manera que el borde 223 solo está activo cuando la segunda salida de la aguja de cambio 1 está activa. Los bordes de la pluralidad de bordes 218 a 235, tales como el borde 218 descrito anteriormente, cuyos nodos iniciales representan respectivamente un componente con una única salida, por ejemplo, están activos por defecto. Esto resulta ventajoso, por ejemplo, si los respectivos componentes y su salida están permanentemente activos. Para cualquier otro borde de la pluralidad de bordes 218 a 235 se puede determinar en un paso 104 opcional, por ejemplo, si el respectivo borde está activo y/o inactivo cuando se determina una representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por el sistema de envasado. Alternativamente, para cada borde de la pluralidad de bordes 218 a 235, la determinación puede realizarse en el paso 104 opcional.

A continuación, a modo de ejemplo se parte de que los datos gráficos obtenidos y/o determinados en el paso 101 representan el gráfico 200a. Para este fin, por ejemplo, los datos gráficos contienen estructuras de datos correspondientes (por ejemplo, las estructuras de datos de nodos y bordes descritas anteriormente) que definen la pluralidad de nodos 201 a 217 y/o la pluralidad de bordes 218 a 235 del gráfico 200a.

En un paso 102, los datos gráficos se almacenan en una memoria del dispositivo de procesamiento de datos. Por ejemplo, los datos gráficos se almacenan en la memoria de programa 302 y/o la memoria principal 303 del dispositivo de procesamiento de datos según la invención representado en la figura 3.

En un paso 103, se obtienen datos de estado de la instalación de envasado, siendo los datos de estado de la instalación de envasado indicativos de un proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado asociada al gráfico 200a.

Como se ha descrito anteriormente, los diferentes procesos de envasado pueden diferenciarse por los componentes de la instalación de envasado, implicados en la ejecución del respectivo proceso de envasado. Por lo tanto, a continuación, a modo de ejemplo se parte de que los datos de estado de la instalación de envasado son al menos indicativos de la salida activa de los componentes con múltiples salidas que forman parte de la instalación de envasado asociada al gráfico 200a. Por ejemplo, los datos de estado de la instalación de envasado contienen información relativa a la salida activa de estos componentes con múltiples salidas, por ejemplo, esta información es indicativa de qué salida del respectivo componente está activa durante el proceso de envasado (es decir, se usa durante el proceso de envasado) y qué salida del respectivo componente está inactiva durante el proceso de envasado (es decir, no se usa durante el proceso de envasado). Varias salidas presentan, por ejemplo, los siguientes componentes de la instalación de envasado asociada al gráfico 200a: la aguja de cambio 1, la aguja de cambio 2, la aguja de cambio 4 y la aguja de cambio 5.

Los datos de estado de la instalación de envasado son comunicados por uno o varios componentes (por ejemplo, las agujas de cambio 1, 2, 4 y 5) de la instalación de envasado al dispositivo de procesamiento de datos a través de uno o varios enlaces de comunicación. La obtención de los datos de estado de la instalación de envasado se produce

por la recepción de los datos de estado de la instalación de envasado por el dispositivo de procesamiento de datos. Alternativa o adicionalmente, los datos de estado de la instalación de envasado pueden ser adquiridos al menos parcialmente en forma de una entrada de usuario en el dispositivo de procesamiento de datos. Por ejemplo, el dispositivo de procesamiento de datos 300 en la figura 3 comprende correspondientemente medios como, por ejemplo, una interfaz de comunicación 304 para la recepción de datos y/o una interfaz de usuario 305 para la adquisición de datos en forma de una entrada de usuario.

En un paso 104, se determina una representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado, al menos parcialmente a base de los datos de estado de la instalación de envasado obtenidos en el paso 103 y del gráfico 200a. Por una representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado se entiende, por ejemplo, un gráfico parcial y/o un gráfico subordinado del gráfico 200a. Ejemplos de gráficos parciales y/o subordinados 200b y 200c del gráfico 200a se muestran en las figuras 2b y 2c.

Como se ha descrito anteriormente, los bordes de la pluralidad de bordes 218 a 235 pueden ser al menos parcialmente activables e inactivables. Por ejemplo, la determinación de la representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado en el paso 104, como se ha descrito anteriormente, la determinación de los bordes activos y/o inactivos de la pluralidad de bordes 218 a 235, al menos parcialmente a base de los datos de estado de la instalación de envasado obtenidos en el paso 103 y del gráfico 200a. Si, por ejemplo, en el paso 103 han sido obtenidos datos de estado de la instalación de envasado indicativos de que la salida de la aguja de cambio 1, conectada a la aguja de cambio 3, la salida de la aguja de cambio 2, conectada a la aguja de cambio 3, la salida del aguja de cambio 4, conectada al aplicador 3 y la salida del aguja de cambio 5, conectada a la aguja de cambio 6 están inactivas, se determina, por ejemplo, que los bordes 223, 230, 233 y 226 del gráfico 200a están inactivos. Además, se determina, por ejemplo, que los otros bordes de la pluralidad de bordes 218 a 235 están activos.

Por ejemplo, la representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado se determina en el paso 104, de tal forma que incluye solo bordes activos de la pluralidad de bordes y nodos de la pluralidad de nodos que están conectados por bordes activos de la pluralidad de bordes. Además, la representación del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado se determina en el paso 104, por ejemplo, de tal manera que no comprende nodos de la pluralidad de nodos 201 a 217, a los que están dirigidos solo bordes inactivos de la pluralidad de bordes 218 a 235 y/o que siguen (por ejemplo, exclusivamente) a nodos, a los que están dirigidos solo bordes inactivos, y bordes que parten de estos nodos.

La determinación de la representación se puede realizar, por ejemplo, atravesando el gráfico 200a desde un nodo hacia el nodo siguiente, conectado a este nodo por un borde activo en sentido hacia el borde. Por ejemplo, se comienza con los nodos 101 y 210 de la pluralidad de nodos, a los que no está dirigido ningún borde (por ejemplo, ni un borde activo ni uno inactivo). Como resultado de la determinación, se obtiene, por ejemplo, un gráfico parcial y/o subordinado del gráfico 200a, que comprende, por ejemplo, todos los nodos atravesados de la pluralidad de nodos 201 a 217 y todos los bordes atravesados de la pluralidad de bordes 218 a 235. En el ejemplo descrito anteriormente, de que se determina que los bordes 223, 230, 233 y 226 del gráfico 200a están inactivos, por consiguiente, los componentes 207, 208, 209 y 215 representados en líneas discontinuas y los bordes 223, 224, 225, 226, 230, 233 y 234 representados en líneas discontinuas en la figura 2b no son tenidos en consideración, por ejemplo, en la determinación de la representación en el paso 104, ya que estos componentes y bordes no son atravesados. Como resultado de la determinación en el paso 104, en este ejemplo, por tanto, se obtiene el gráfico parcial y/o subordinado 200c, representado en la figura 2c, del gráfico 200a.

A continuación, la representación determinada en el paso 104, por ejemplo, puede ser emitida (por ejemplo, a través de una interfaz de usuario gráfica del dispositivo de procesamiento de datos).

La figura 3 es una representación esquemática de una forma de realización a modo de ejemplo de un dispositivo de procesamiento de datos 300 según la invención.

El dispositivo de procesamiento de datos 300 comprende a modo de ejemplo un procesador 301 y, conectadas al procesador 301, una primera memoria como memoria de programa y de datos 302, una segunda memoria como memoria principal 303, una interfaz de comunicación 304 y una interfaz de usuario 305.

Por un procesador se entiende, por ejemplo, un microprocesador, una unidad microcontroladora, un microcontrolador, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC) o una matriz de puertas programables en campo (FPGA). Se entiende que el dispositivo de procesamiento de datos 300 también puede comprender varios procesadores 10.

El procesador 301 ejecuta instrucciones de programa que están almacenados en la memoria de programa 302 y almacena, por ejemplo, resultados intermedios o similares en la memoria principal 303.

Por una memoria de programa se entiende, por ejemplo, la memoria del dispositivo de procesamiento de datos en la que se almacenan de forma permanente programas informáticos e instrucciones de programa así como datos. Una memoria principal es, por ejemplo, la memoria del dispositivo de procesamiento de datos, que contiene los programas

informáticos y/o las instrucciones de programa ejecutados por un procesador del dispositivo de procesamiento de datos y en la que, por ejemplo, se almacenan (por ejemplo, se almacenan de forma intermedia) resultados intermedios o similares.

5 Por ejemplo, la memoria de programa 302 y/o la memoria principal 303 pueden contener los datos gráficos como se ha descrito anteriormente (por ejemplo, los datos gráficos se almacenan en el paso 102 del diagrama de flujo 100 representado en la figura 1 en la memoria de programa 302 y/o la memoria principal 303). La memoria de programa 302 contiene además, por ejemplo, instrucciones de programa de un programa informático según la invención, que comprende instrucciones de programa que hacen que el procesador 301 ejecute y/o controle el procedimiento según la invención (por ejemplo, el procedimiento según el diagrama de flujo 100 representado en la figura 1), cuando el procesador 301 ejecuta estas instrucciones de programa almacenadas en la memoria de programa 302. La memoria de programa 302 también puede contener, por ejemplo, el sistema operativo del dispositivo de procesamiento de datos 300 que al iniciarse el dispositivo de procesamiento de datos 300 es al menos parcialmente cargado en la memoria principal 303 y ejecutado por el procesador 301. En particular, al iniciarse el dispositivo de procesamiento de datos 300, al menos una parte del núcleo del sistema operativo es cargada a la memoria principal 303 y es ejecutada por el procesador 301.

Un ejemplo de un sistema operativo es un sistema operativo Windows, UNIX, Linux, Android, Apple iOS y/o MAC OS. En particular, el sistema operativo hace posible especialmente el uso del dispositivo de procesamiento de datos 300 para el procesamiento de datos. Administra, por ejemplo, medios operativos como una memoria principal y una memoria de programa, pone a disposición a otros programas de computadora funciones básicas, entre otras cosas, a través de interfaces de programación y controla la ejecución de programas informáticos.

Una memoria de programa es, por ejemplo, una memoria no volátil tal como una memoria flash, una memoria magnética, una memoria EEPROM (memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente) y/o una memoria óptica. Una memoria principal es, por ejemplo, una memoria volátil o no volátil, especialmente una memoria con acceso aleatorio (RAM) como una memoria RAM estática (SRAM), una memoria RAM dinámica (DRAM), una memoria RAM ferroeléctrica (FeRAM) y/o una memoria RAM magnética (MRAM).

30 La memoria principal 303 y la memoria de programa 302 también pueden estar realizadas como una memoria. Alternativamente, la memoria principal 303 y/o la memoria de programa 302 pueden estar formadas respectivamente por varias memorias. Además, la memoria principal 303 y/o la memoria de programa 302 también pueden ser parte del procesador 301.

35 Además, el procesador 301 controla la interfaz de comunicación 304.

Una interfaz de comunicación puede, por ejemplo, recibir datos según una tecnología de comunicación y transmitirlos al procesador y/o recibir datos del procesador y enviarlos según una tecnología de comunicación. Ejemplos de una tecnología de comunicación de este tipo son los enlaces de comunicación a través de una red de comunicación, como una red Ethernet y/o una red WLAN. Las redes Ethernet están especificadas, por ejemplo, en los estándares de la familia IEEE-802.3; y WLAN está especificada, por ejemplo, en los estándares de la familia IEEE-802.11. Otros ejemplos de dicha tecnología de comunicación son los enlaces de comunicación a través de un sistema de bus, como las redes Ethernet en tiempo real (por ejemplo, EtherCAT que está especificada, entre otras, en los estándares IEC-61158 e IEC-61784-2).

Además, el procesador 301 controla la interfaz de usuario 305 gráfica que está concebida para la emisión de información gráfica a un usuario. Además, la interfaz de usuario gráfica también puede estar concebida, por ejemplo, para la adquisición de entradas de usuario por parte de un usuario (por ejemplo, registrando toques de la interfaz de usuario gráfica). Por una interfaz de usuario gráfica se entiende, por ejemplo, una pantalla (por ejemplo, una pantalla táctil).

Los componentes 301 a 305 del dispositivo de procesamiento de datos 300 están conectados entre sí de forma comunicativa y/u operativa, por ejemplo, a través de uno o varios sistemas de bus (por ejemplo, una o varias conexiones de bus seriales y/o paralelas).

Se entiende que el dispositivo de procesamiento de datos 300 puede comprender, además de los componentes 301 a 305, componentes adicionales (por ejemplo, una o varias interfaces de comunicación adicionales y/o una o varias interfaces de usuario adicionales).

Finalmente, la figura 4 muestra formas de realización a modo de ejemplo de medios de almacenamiento en los que puede estar almacenado un ejemplo de realización de un programa informático según la invención. El medio de almacenamiento puede ser, por ejemplo, un medio de almacenamiento magnético, eléctrico, óptico y/o de otro tipo. El medio de almacenamiento puede, por ejemplo, ser parte de un procesador (por ejemplo, el procesador 301 de la figura 3), por ejemplo, una memoria de programa (no volátil o volátil) del procesador o una parte del mismo (por ejemplo, la memoria 302 en la figura 3). Los ejemplos de realización de un medio de almacenamiento son una memoria flash 400, un disco duro SSD 401, un disco duro magnético 402, una tarjeta de memoria 403, un lápiz de memoria 404

(por ejemplo, una memoria USB), un CD-ROM o DVD 405 o un disquete 406.

5 Las formas de realización a modo de ejemplo y los ejemplos de realización de la presente invención, descritos en esta especificación, también se entenderán como divulgadas en cualquier combinación entre sí. En particular, la descripción de una característica comprendida en una forma realización - a menos que se indique explícitamente lo contrario - no debe entenderse en el presente caso de tal manera que la característica sea esencial o esencial para la función del ejemplo de realización. La secuencia de los pasos de procedimiento descritos en esta especificación en los diagramas de flujo individuales no es obligatoria, siendo posibles secuencias alternativas de los pasos del procedimiento. Los pasos del procedimiento pueden estar implementados de diversas maneras, siendo posible una implementación en software (mediante instrucciones de programa), hardware o una combinación de ambos para implementar los pasos del procedimiento. Los términos usados en las reivindicaciones, tales como como "comprender", "presentar", "incluir", "contener" y similares no excluyen elementos o pasos adicionales. La formulación "al menos parcialmente" abarca tanto el caso "parcialmente" como el caso "completamente". La formulación "y/o" se entiende en el sentido de que se consideran divulgadas tanto la alternativa como la combinación, es decir, "A y/o B" significa "(A) o (B) o (A y B)". En 10 relación con esta especificación, una pluralidad de unidades, personas o similares significa varias unidades, personas o similares. El uso del artículo indefinido no excluye una pluralidad. Un dispositivo individual puede realizar las funciones de varias unidades o equipos mencionados en las reivindicaciones. Los signos de referencia indicados en las reivindicaciones no se considerarán como restricciones de los medios y pasos empleados.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento ejecutado por un dispositivo de procesamiento de datos (300), comprendiendo el procedimiento:

- 5 - la obtención y/o la determinación (101) de datos gráficos, representando los datos gráficos un gráfico (200a) asociado a una instalación de envasado, comprendiendo el gráfico (200a) una pluralidad de nodos (201 a 217) y una pluralidad de bordes (218 a 235), uniendo uno a otro cada borde de la pluralidad de bordes (218 a 235) dos nodos de la pluralidad de nodos (201 a 217), representando cada nodo de la pluralidad de nodos (201 a 217) un componente de la instalación de envasado, y representando cada borde de la pluralidad de bordes (218 a 235) una posible conexión del proceso de envasado entre dos componentes de la instalación de envasado;
- 10 - el almacenamiento (102) de los datos gráficos en una memoria (302, 303) del dispositivo de procesamiento de datos (300);
- la recepción de datos de estado de la instalación de envasado, siendo los datos de estado de la instalación de envasado indicativos de un proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado, y
- 15 siendo comunicados los datos de estado de la instalación de envasado por uno o varios componentes de la instalación de envasado al dispositivo de procesamiento de datos (300) a través de un enlace de comunicación; y
- la determinación (104) de una representación (200c) del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado, al menos parcialmente a base de los datos de estado de la instalación de envasado y el gráfico (200a) representado por los datos gráficos, de manera que, para la determinación, solo los datos gráficos
- 20 deben estar almacenados en una memoria del dispositivo de procesamiento de datos, comprendiendo la representación (200c) del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado un subconjunto de la pluralidad de nodos (201 a 217) y/o un subconjunto de la pluralidad de bordes (218 a 235).

25 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la instalación de envasado está concebida para realizar al menos dos procesos de envasado diferentes.

3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 y 2, en el que el gráfico (200a) asociado a una instalación de envasado representa todos los procesos de envasado que pueden ser ejecutados por la instalación de envasado.

30 4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que los datos de estado de la instalación de envasado contienen información relativa a la actividad y/o a la salida activa de uno o varios componentes de la instalación de envasado.

5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que cada borde de la pluralidad de bordes (218 a 235) es un borde dirigido, pudiendo activarse e inactivarse cada borde de la pluralidad de bordes (218 a 235), y estando asociado el estado de actividad de cada borde de la pluralidad de bordes (218 a 235) al menos a la actividad y/o a la salida activa del componente de la instalación de envasado, representado por el nodo inicial del respectivo borde de la pluralidad de bordes (218 a 235).

6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que en la determinación (104) de la representación (200c) del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado, solo se tienen en consideración bordes activos de la pluralidad de bordes (218 a 235) y nodos de la pluralidad de nodos (201 a 217), unidos por bordes activos de la pluralidad de bordes (218 a 235).

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 a 6, en el que los datos de estado de la instalación de envasado son indicativos de un proceso de envasado ejecutado por la instalación de envasado en un período de tiempo determinado.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 a 7, comprendiendo el procedimiento además:

- 50 - la puesta a disposición y/o la emisión de la representación, obtenida como resultado de la determinación, del proceso de envasado que puede ser ejecutado por la instalación de envasado.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la instalación de envasado comprende uno o varios de los siguientes componentes:

- 55 - una instalación de calentamiento,
- una máquina de llenado,
- un aplicador para aplicar cierres y/o pajitas
- una aguja de cambio
- 60 - una tolva,
- una empaquetadora de cajas,
- un paletizador,
- un almacén intermedio,
- un almacén vertical, y/o
- 65 - una encartonadora.

10. Programa informático que comprende instrucciones de programa que hacen que un procesador (300) ejecute y/o controle el procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, cuando el programa informático está siendo ejecutado por el procesador (300).

- 5 11. Un dispositivo de procesamiento de datos que está concebido para la ejecución y/o el control del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9 o que comprende respectivos medios (301 a 305) para la ejecución y/o el control de los pasos del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9.

12. Sistema que comprende:

10

- un dispositivo de procesamiento de datos (300) según la reivindicación 11; y
- una instalación de envasado.

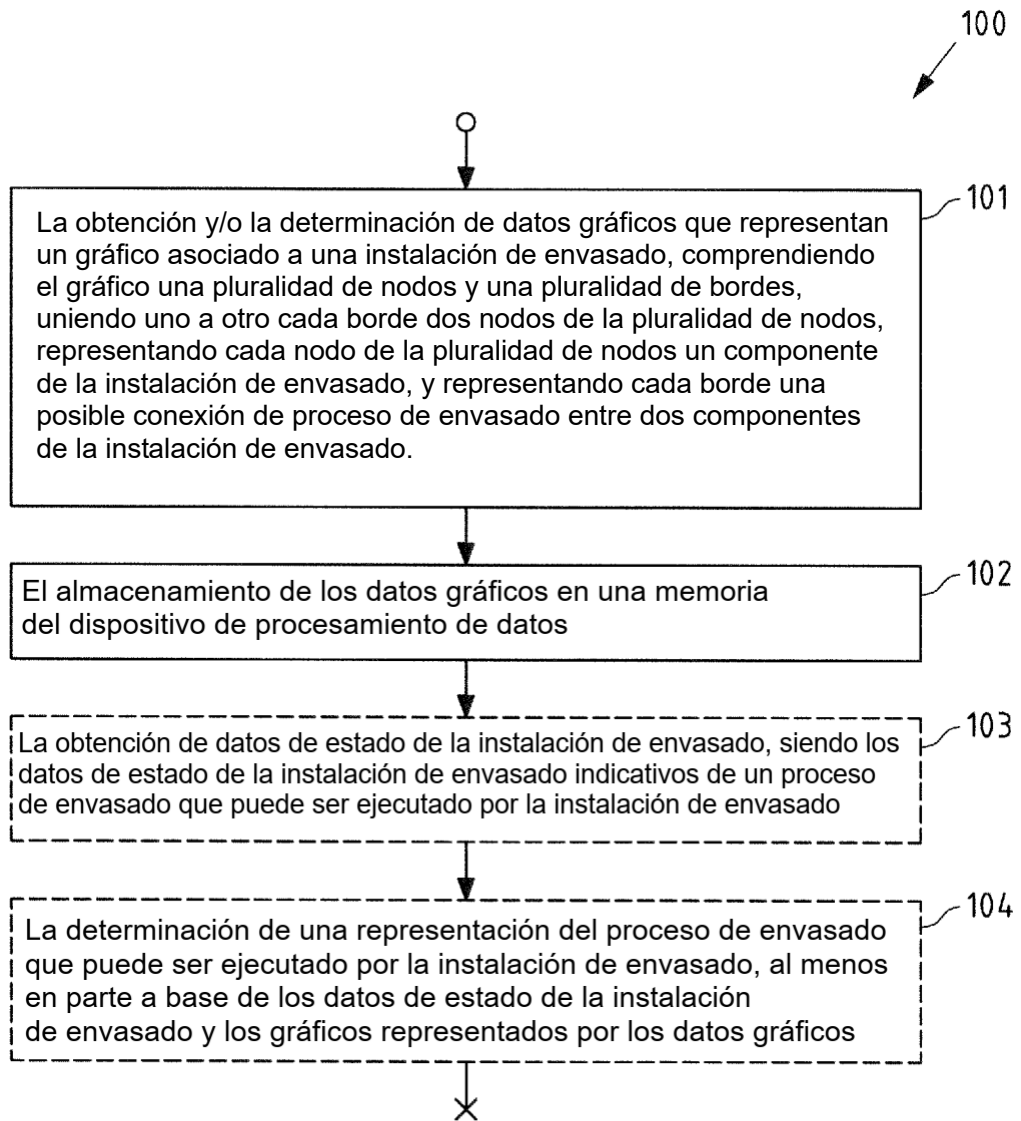


Fig.1

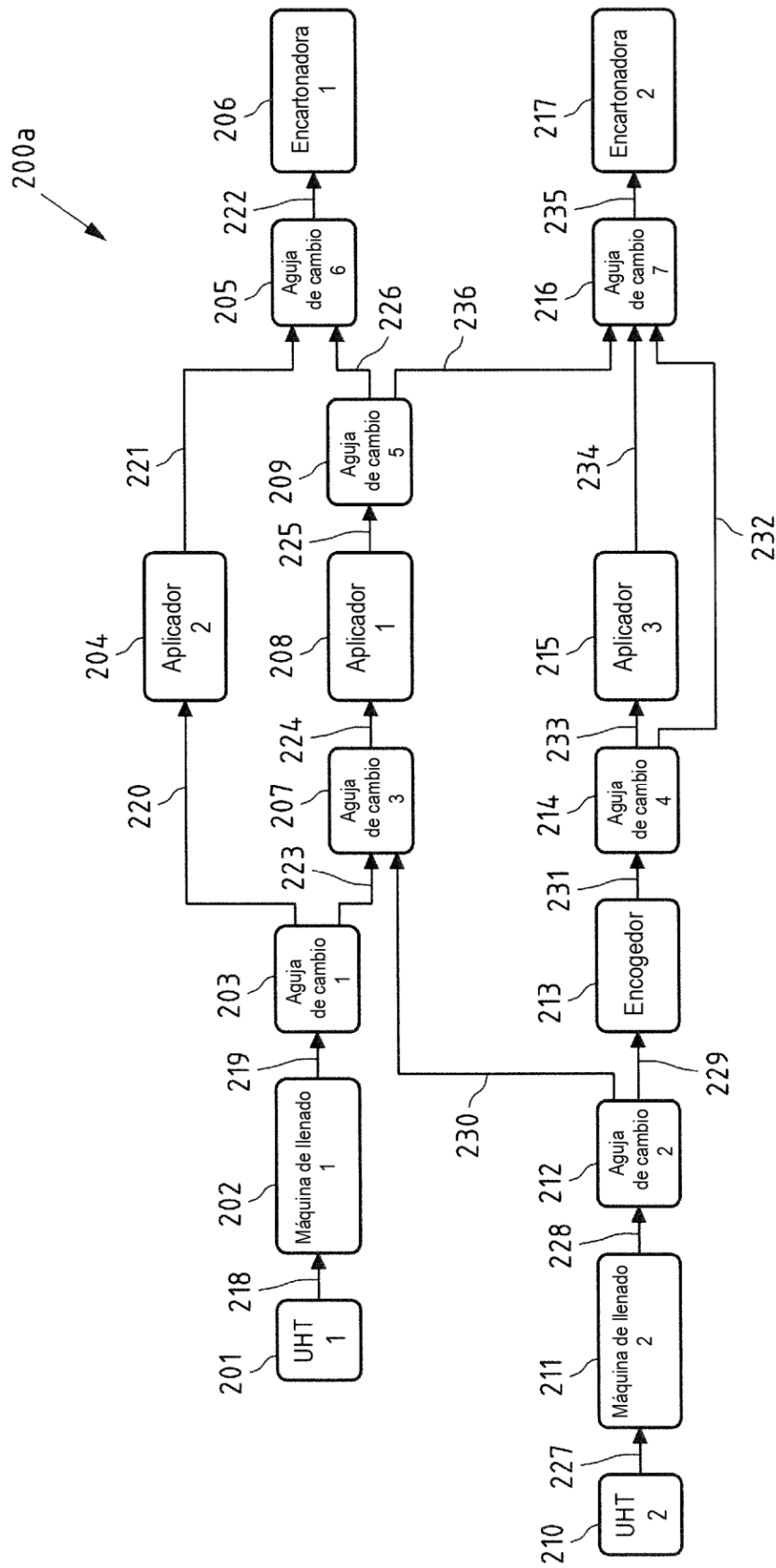


Fig.2a

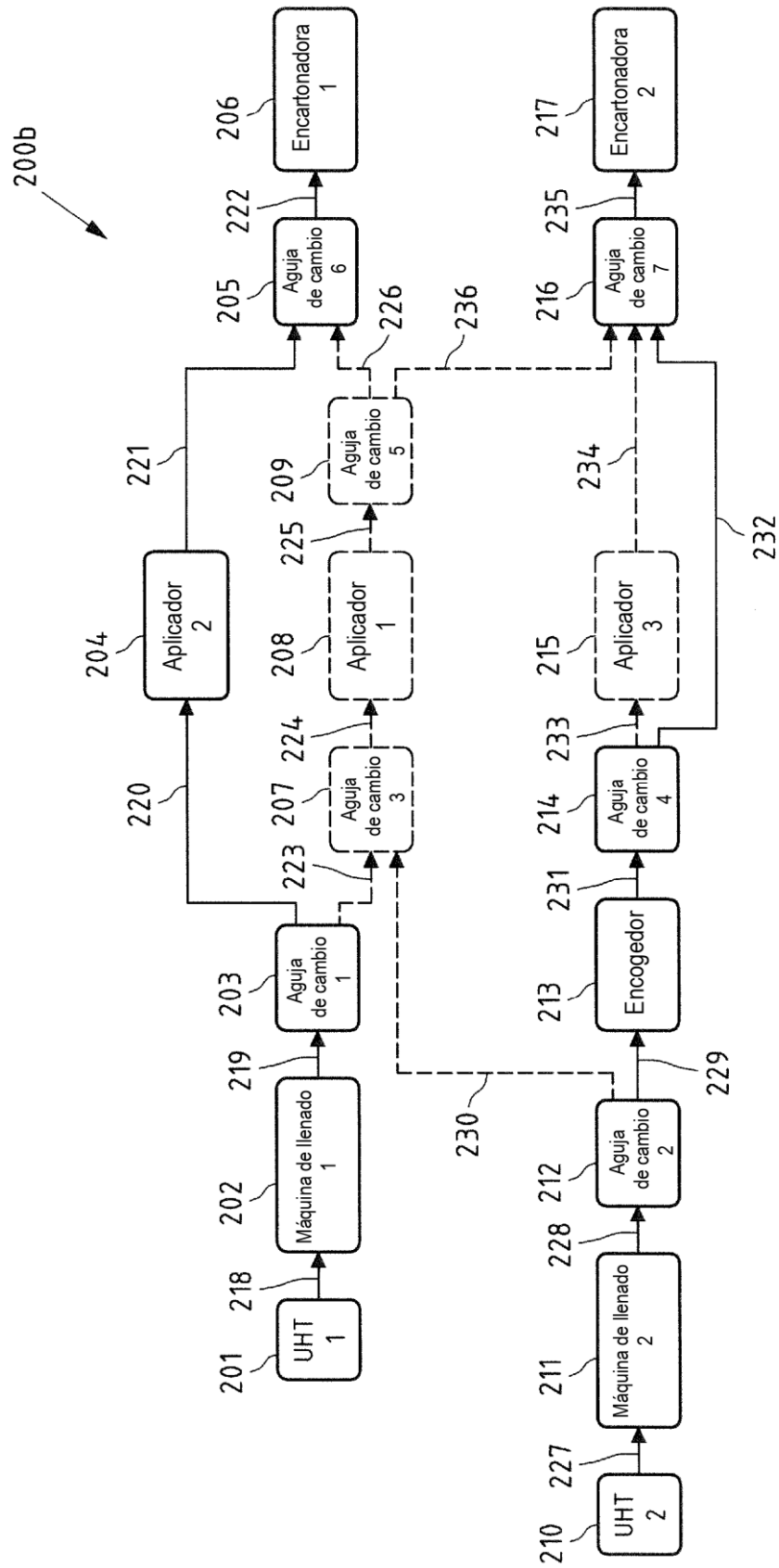


Fig.2b

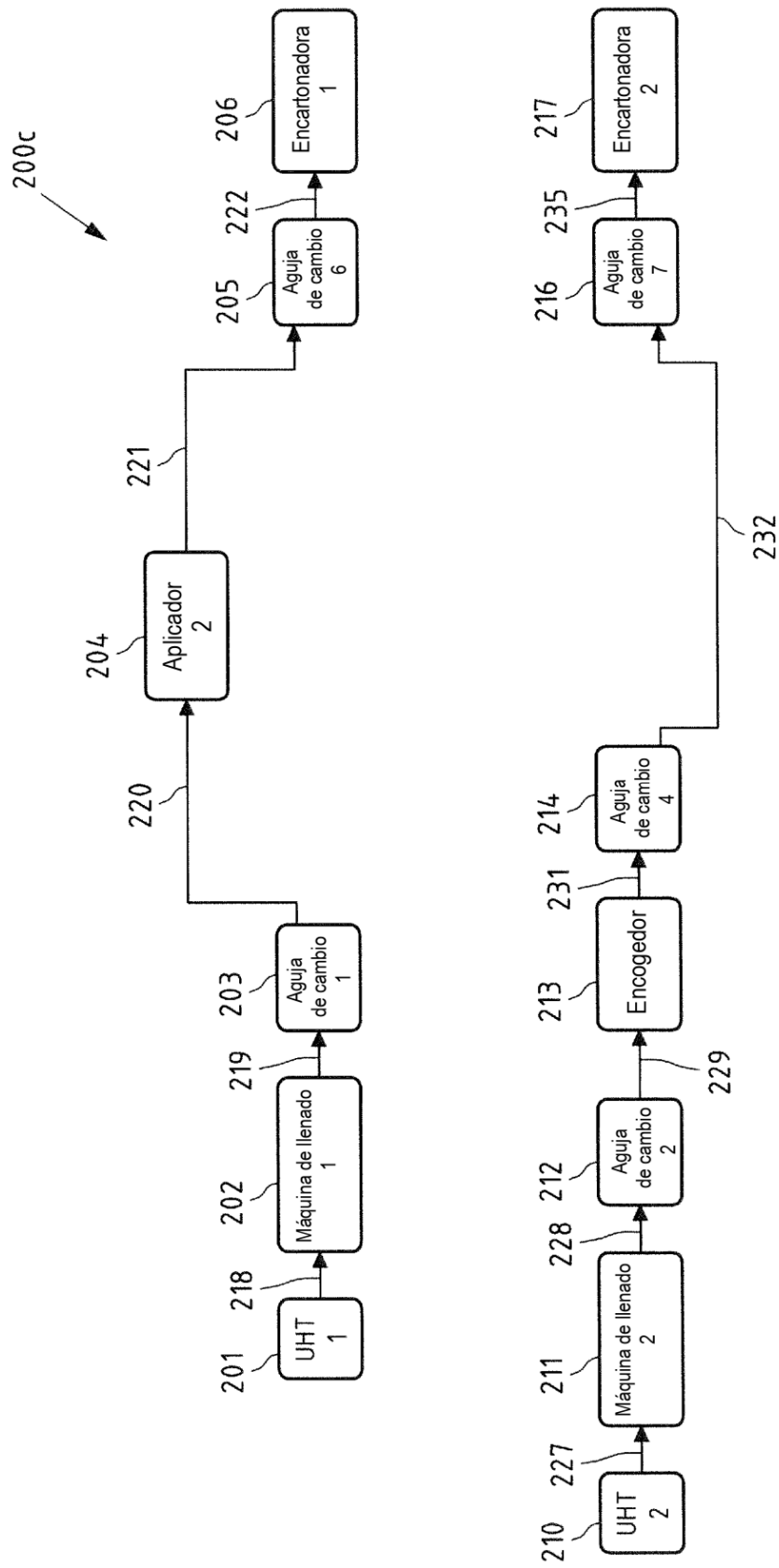


Fig.2c

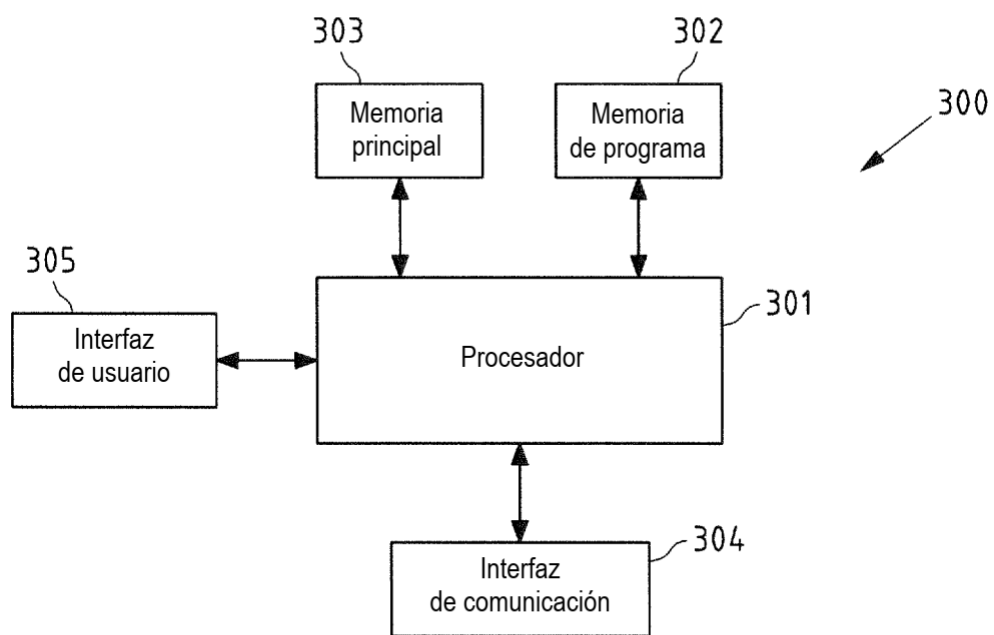


Fig.3

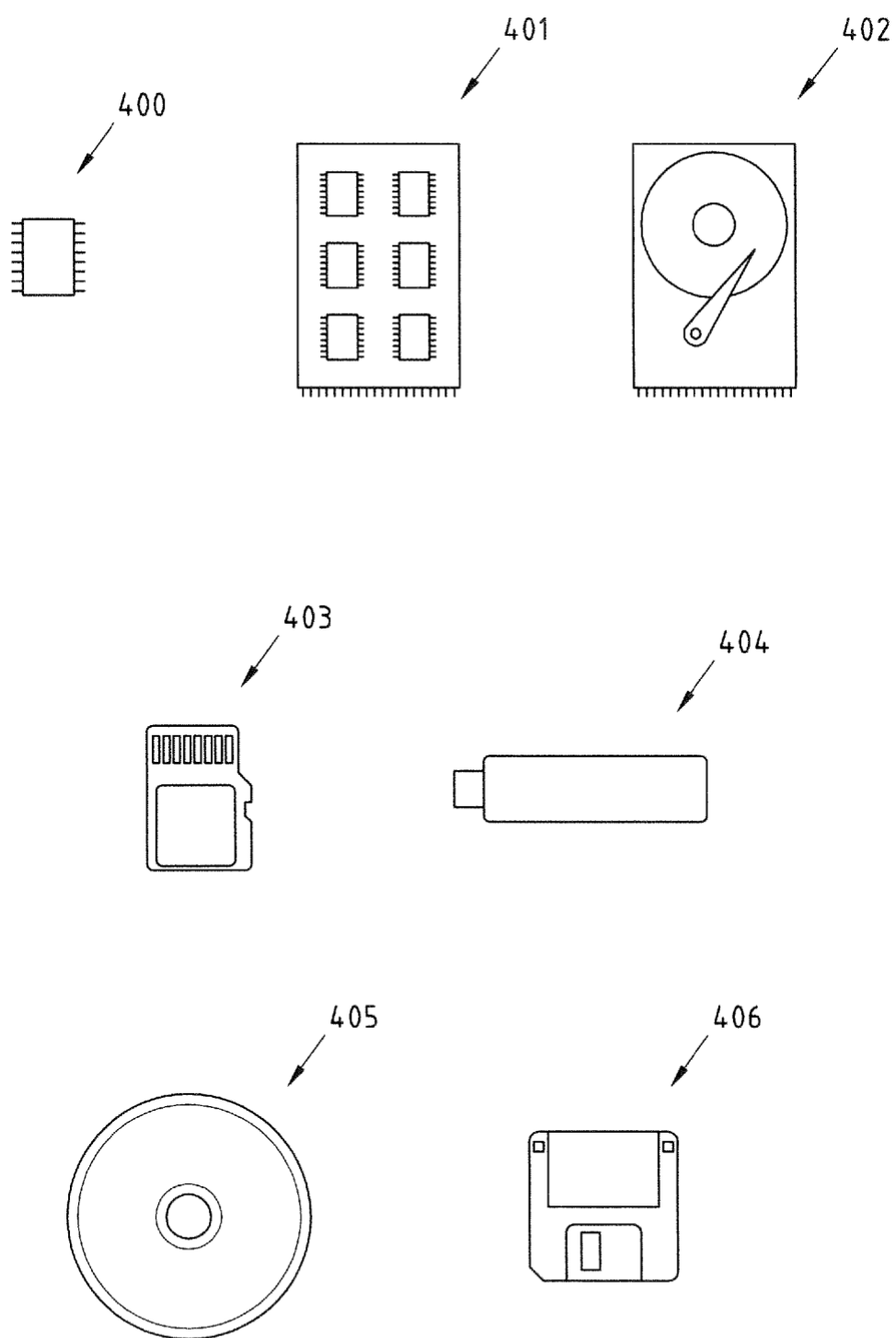


Fig.4