

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 358**

51 Int. Cl.:
B29C 44/60 (2006.01)
B65B 57/02 (2006.01)
B29C 44/18 (2006.01)
B65B 55/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07013283 .2**
96 Fecha de presentación: **06.07.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1880820**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.01.2008**

54 Título: **Sistema y método para la monitorización de la utilización de consumibles en máquinas de embalaje**

30 Prioridad:
12.07.2006 US 456898

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.05.2012

73 Titular/es:
**SEALED AIR CORPORATION(US)
200 RIVERFRONT BOULEVARD
ELMWOOD PARK, NJ 07407, US**

72 Inventor/es:
Dye, Gary Robert

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 380 358 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

Sistema y método para la monitorización de la utilización de consumibles en máquinas de embalaje.

Antecedentes de la invención

5 La presente revelación hace referencia, en general, a un sistema y método para la monitorización de máquinas de embalaje y, más particularmente, a la monitorización del uso de consumibles en máquinas de embalaje, tales como máquinas de distribución de espuma, que están configuradas para utilizar materiales consumibles de manera selectiva en varias tasas de uso de consumibles para formar diferentes tipos de dispositivos de embalaje en diferentes modos de operación.

10 Las máquinas de distribución de espuma se utilizan, de manera convencional, para una variedad de operaciones de embalaje, tales como para embalar un objeto en un envase de manera que la espuma proporcione una protección acolchada en uno o más lados del objeto durante su posterior manipulación. Una operación de embalaje habitual que se utiliza para la protección a demanda de objetos empaquetados, es el embalaje con espuma in situ. En una operación de embalaje con espuma in situ se inyecta una composición para la formación de espuma desde una máquina de distribución hacia el interior de un envase, tal como por ejemplo una caja de cartón corrugado, y el objeto, que habitualmente se encuentra envuelto para evitar el contacto directo con la espuma en formación (expandida), es rodeado por la espuma a medida que dicha espuma se expande para rellenar el espacio vacío entre el objeto y el envase. La composición para la formación de espuma puede realizarse utilizando la mezcla de un compuesto de isocianato con un material que contenga hidroxilos, tales como un poliol (por ejemplo, un compuesto que contenga múltiples grupos hidroxilos), de manera habitual en presencia de agua y un catalizador. Los precursores del isocianato y del poliol reaccionan para formar poliuretano. Al mismo tiempo, el agua reacciona con el compuesto de isocianato para producir dióxido de carbono. El dióxido de carbono causa que el poliuretano se expanda en una estructura celular expandida, por ejemplo, una espuma de poliuretano, que sirve para proteger el objeto envasado.

25 Un aparato automático convencional para realizar el embalaje con espuma in situ, produce rellenos de espuma en bolsa mediante la realización de bolsas a partir de una película plástica flexible y la distribución de una composición para la formación de espuma en el interior de las bolsas a medida que están siendo conformadas. A medida que la composición se expande para formar una espuma en el interior de una bolsa, la bolsa se cierra sellándola herméticamente y, como es habitual, se introduce entonces en un envase que contiene el objeto que va a ser protegido con el relleno amortiguador. La espuma en formación, nuevamente, tiende a expandirse en el espacio disponible, pero lo hace en el interior de la bolsa. Debido a que las bolsas están formadas de plástico flexible, conforman rellenos amortiguadores de espuma a medida, alrededor de los objetos envasados. Ejemplos de tipos de tales aparatos de embalaje se encuentran asignados al cesionario de la presente solicitud, y están ilustrados, por ejemplo, en las Patentes estadounidenses 4,800,708; 4,854,109; 5,027,583; 5,376,219; y 6,003,288. Por ejemplo, los rellenos amortiguadores con espuma en bolsa pueden formarse utilizando el sistema de embalaje con espuma en bolsa SpeedyPacker™, disponible en Sealed Air Corporation (Saddle Brook, N.J.). Los aparatos para el embalaje, incluyendo el sistema de embalaje con espuma en bolsa SpeedyPacker™, se encuentran descritos en más detalle en la solicitud estadounidense nº 10/692,579, "Mecanismo de perforación para un relleno amortiguador con espuma en bolsa y método de utilización".

40 En algunos casos, puede ser utilizado el mismo aparato o equipo para distribuir espuma para diferentes tipos de operaciones de embalaje. Por ejemplo, una única máquina de embalaje puede ser configurada para operar en múltiples modos de acuerdo al tipo de embalaje que va a ser realizado. En un primer modo, la máquina puede ser utilizada para formar bolsas de espuma, denominadas por su término en inglés como bolsas húmedas. En este modo, la máquina puede utilizar un suministro continuo de una lámina de película plástica para formar bolsas individuales. Cada bolsa tiene un borde inferior y bordes laterales que están sellados herméticamente, y la bolsa se rellena con sustancias que forman espuma antes de que el borde superior se selle herméticamente y, simultáneamente, se corte, separando de ese modo la bolsa individual de la lámina de película plástica restante. El ancho de la bolsa de espuma depende del ancho de la bobina de película plástica que se está utilizando. Los anchos habituales para utilizar con el sistema SpeedyPacker™ son 20,3 cm, 30,5 cm y 48,3 cm (8, 12 y 19 pulgadas). El largo de la bolsa es determinado por el operario de la máquina, y puede variar dependiendo de la aplicación específica. La misma máquina puede operarse también en un segundo modo para producir tubos de espuma continuos (CFTs, por sus siglas en inglés). Un CFT es una extensión de múltiples bolsas rellenas de espuma que aún están conectadas, donde las bolsas que comprenden el CFT son, por lo general, de un tamaño menor que una bolsa de espuma habitual. Por ejemplo, un patrón de CFT habitual que utilice una película de 48,3 cm de ancho (19 pulgadas) constaría de bolsas que son de aproximadamente 12,7 cm (cinco pulgadas) de largo. Un CFT se prepara de forma similar a una bolsa de espuma, con la excepción de que cuando la parte superior de la bolsa es sellada herméticamente, después de la introducción de componentes que forman la espuma, ésta no se corta separándola de la extensión de película plástica restante. En lugar de ello, la bolsa permanece unida a la película plástica que avanza, y otra bolsa se forma inmediatamente después de ésta (es decir, el sellado inferior para la siguiente bolsa se realiza inmediatamente por encima del sellado superior de la bolsa anterior). De esta

manera, se produce una serie de bolsas rellenas de espuma interconectadas. Las bolsas rellenas de espuma están conectadas por extensiones de película plástica que no están rellenas con espuma, donde cada extensión de película que conecta las bolsas rellenas con espuma se encuentra, de manera habitual, entre aproximadamente 6,3 mm (0,25 pulgadas) y alrededor de 25,4 mm (1 pulgada).

5 Los mismos materiales para la formación de espuma y la misma película son utilizados, habitualmente, por la máquina en los diferentes modos de operación. Es decir, la máquina puede cargarse con un suministro de película y un suministro de materiales para la formación de espuma que se van a utilizar cuando se realiza la formación de o bien bolsas de espuma en el primer modo de operación, o bien de los CFTs durante el segundo modo de operación. Por tanto, la máquina puede ser tan versátil que el tipo de operación de la máquina no puede determinarse de manera sencilla mediante simplemente la observación de la tasa de utilización de la película o de los materiales para la formación de espuma. Además, las máquinas pueden ser operadas en localizaciones numerosas y/o remotas, de tal manera que los datos no pueden recogerse de manera sencilla de las máquinas por mera observación de la operación de dichas máquinas.

15 Por tanto, existe la necesidad de un sistema mejorado y un método para la monitorización del uso de materiales consumibles en una pluralidad de máquinas de embalaje, y de ese modo proporcionar una indicación del uso de las máquinas en diferentes modos de embalaje.

Breve resumen de la invención.

20 La presente invención proporciona un sistema y un método para monitorizar la utilización de materiales consumibles en una pluralidad de máquinas de embalaje que utilizan los materiales en diferentes operaciones de embalaje. Las máquinas de embalaje están configuradas para operar en diferentes modos para formar diferentes dispositivos de embalaje en diferentes tasas de uso de consumibles, y los datos de uso de consumibles recogidos por el sistema y el método de la presente invención pueden ser utilizados para proporcionar una indicación del uso de las máquinas en los diferentes modos. Por tanto, el sistema y el método pueden indicar cómo están siendo utilizadas las máquinas, por ejemplo, indicando qué porción de la operación total de las máquinas está siendo utilizada para la formación de cada tipo de dispositivo de embalaje, qué máquinas están siendo utilizadas para formar los distintos tipos de dispositivos de embalaje, o qué cantidad de materiales consumibles están siendo utilizados para cada tipo de dispositivo de embalaje.

30 Según una realización de la presente invención, el sistema incluye una pluralidad de máquinas de embalaje. Cada máquina está configurada para recibir un suministro de materiales consumibles y para operar de manera selectiva en un primer y un segundo modo. En el primer modo, la máquina realiza una primera operación de embalaje utilizando el material consumible para formar un primer dispositivo de embalaje, tal como por ejemplo una bolsa de espuma, a una primera tasa de uso de consumibles. En el segundo modo, la máquina realiza una segunda operación de embalaje para formar un segundo dispositivo de embalaje, tal como tubos de espuma continuos, a una segunda tasa de uso de consumibles. Cada máquina tiene una controladora para controlar la operación de la máquina, y un puerto de comunicaciones para la comunicación con la controladora. Además, la controladora de cada máquina está configurada para comunicar los datos de uso de consumibles a través del puerto, siendo los datos de uso de consumibles indicativos del uso de la máquina en el primer modo y el uso de la máquina en el segundo modo.

40 El sistema también incluye un módulo portátil que está adaptado para ser conectado de manera electrónica a cada una de las máquinas a través del puerto de comunicaciones durante una sesión de conexión. El módulo portátil se comunica con la controladora durante la sesión para recibir los datos de uso de consumibles. Una interfaz de usuario está, a su vez, configurada para recibir los datos de uso de consumibles desde el módulo portátil, y proporcionar una indicación a un usuario del uso de las máquinas en los modos primero y segundo. El módulo portátil puede también estar adaptado para recibir varios tipos de datos desde cada una de las máquinas, tales como un ciclo de contador indicativo de un número de ciclos operativos realizados por la máquina, una identificación de un módulo portátil conectado de manera electrónica a la máquina durante una sesión previa, tiempos de ciclos de corte indicativos de una duración entre una señal para controlar un movimiento de la máquina y un movimiento resultante, datos de registro de parada indicativos de la finalización de la operación de la máquina, un valor indicativo de la tensión de entrada proporcionada a la máquina durante su operación, el volumen de varios tipos de espuma distribuida por la máquina para cada tipo de dispositivo de embalaje, y/o la cantidad de película utilizada por la máquina para formar bolsas de espuma de cada tipo. Además, el módulo portátil puede incluir una memoria configurada para almacenar una lista de instrucciones de operaciones para controlar la operación de cada una de las máquinas en los modos primero y segundo, y el módulo portátil puede transmitir la lista de instrucciones de operaciones a cada máquina para, de ese modo, reprogramar la máquina para su operación en el primer y en el segundo modo. Cada máquina puede proporcionar un potencial de salida a través del puerto para de ese modo alimentar al módulo portátil durante la sesión de conexión.

La interfaz del usuario puede ser proporcionada por una estación de procesamiento central que está configurada para comunicarse de manera electrónica con el módulo portátil para, de ese modo, recibir los datos de uso de

consumibles desde cada una de las máquinas, y determinar el uso de cada máquina en el primer y en el segundo modo, de acuerdo con los datos de uso de consumibles provenientes de cada máquina. En particular, el sistema puede incluir un ordenador que puede ser conectado, de manera selectiva, con el módulo portátil, para recibir los datos de uso de consumibles del módulo portátil, y comunicar los datos de uso de consumibles desde el módulo portátil a la estación de procesamiento central. El ordenador puede estar configurado para incrementar y monitorizar un indicador del programa de comunicaciones, donde dicho indicador es indicativo de un intervalo de tiempo entre las comunicaciones del módulo portátil al ordenador, y/o una acumulación de datos de uso de consumibles entre las comunicaciones del módulo portátil al ordenador. Cuando el indicador del programa de comunicaciones excede un umbral predeterminado, el módulo portátil puede estar configurado para solicitar al usuario que transfiera los datos del módulo, por ejemplo, conectando el módulo al ordenador. La estación de procesamiento central puede compilar los datos de uso de consumibles de cada una de las máquinas y generar un informe indicativo del uso de las máquinas en el primer y segundo modo. En algunos casos, el sistema está configurado para comparar los datos de uso de consumibles recibidos desde cada una de las respectivas máquinas en la sesión de conexión, con los datos de uso de consumibles previos recibidos de cada una de las respectivas máquinas en una sesión de conexión anterior, para, de ese modo, determinar una porción de los datos de uso de los consumibles que sea indicativa de una operación de la máquina desde que tuviera lugar la sesión de conexión anterior. Además, el sistema puede incluso incluir una segunda pluralidad de máquinas de embalaje que están conectadas a una red y configuradas para transmitir los datos de uso de consumibles a través de la red a la estación de procesamiento central, es decir, sin necesidad de que los datos sean comunicados al módulo portátil.

De acuerdo a un aspecto de la invención, el módulo portátil está caracterizado por un número de identificación de módulo, y está configurado para asignar un número de identificación de máquina a cada una de las máquinas. En particular, el módulo portátil puede tener un contador que está configurado para proporcionar un valor del contador incremental que se incrementa cada vez que el módulo portátil asigna un número de identificación de máquina, de manera que cada número de identificación de máquina es representativo del número de identificación del módulo y del valor del contador incremental proporcionado cuando el número de identificación de máquina es asignado.

Según un método de la presente invención, un módulo portátil está conectado de manera electrónica a un puerto de comunicaciones de una pluralidad de máquinas de embalaje, para comunicarse con una controladora de la máquina de embalaje en una sesión de conexión. De esta manera, la máquina de embalaje comunica los datos de uso de consumibles al módulo portátil a través del puerto, donde los datos de uso de consumibles son indicativos de el uso de la máquina en el primer modo y el uso de la máquina en el segundo modo, por ejemplo, el uso de la máquina para distribuir espuma en un material de lámina plástica consumible para formar una bolsa de espuma en el primer modo, y tubos de espuma continuos en el segundo modo. Los datos de uso de consumibles se almacenan en el módulo portátil. Los pasos de conectar y almacenar se repiten de manera que el módulo portátil reciba y almacene los datos de uso de consumibles de cada una de las máquinas de embalaje. Los datos de uso de consumibles se transmiten desde el módulo portátil a la interfaz de usuario, que proporciona una indicación al usuario del uso de las máquinas en el primer y en el segundo modo. Por ejemplo, los datos de uso de consumibles pueden ser transmitidos a una estación central de procesamiento a través de una red, y dicha estación central de procesamiento puede determinar el uso de cada máquina en el primer y en el segundo modo, de acuerdo a los datos de uso de consumibles de cada máquina. Los datos comunicados desde la controladora de la máquina al módulo de programación pueden incluir un ciclo de contador, indicativo de un número de ciclos operativos realizados por la máquina, una identificación de un módulo portátil conectado a la máquina durante una sesión previa, tiempos de ciclos de corte indicativos de una duración entre una señal para controlar un movimiento de la máquina y un movimiento resultante, datos de registro de parada indicativos de la finalización de la operación de la máquina, un valor indicativo de la tensión de entrada proporcionada a la máquina durante su operación, el volumen de varios tipos de espuma distribuida por la máquina para cada tipo de dispositivo de embalaje, y/o la cantidad de película utilizada por la máquina para formar bolsas de espuma de cada tipo. Una lista de instrucciones de operaciones pueden también almacenarse en el módulo portátil y ser transmitida desde el módulo portátil a la máquina, para, de ese modo, reprogramar la máquina para su operación en el primer y en el segundo modo. En algunos casos, una segunda pluralidad de máquinas de embalaje pueden ser conectadas a una red, y los datos de uso de consumibles de la segunda pluralidad de máquinas de embalaje puede transmitirse a través de la red a la estación de procesamiento central.

Los datos de uso de consumibles de cada una de las máquinas pueden compilarse en la estación de procesamiento central, y ser utilizados para generar un informe que es indicativo del uso de las máquinas en el primer y en el segundo modo. Por ejemplo, el módulo portátil puede ser conectado, de manera selectiva, con el ordenador para comunicar los datos de uso de consumibles del módulo portátil al ordenador, y comunicar los datos de uso de consumibles desde el ordenador a la estación de procesamiento central. Un indicador del programa de comunicaciones, que puede incrementarse y monitorizarse, es indicativo de un programa de comunicaciones de los datos de uso de consumibles desde el módulo portátil. Cuando el indicador del programa de comunicaciones excede un umbral predeterminado, se solicita al usuario que transfiera los datos desde el módulo, por ejemplo, conectando el módulo al ordenador para comunicar los datos de uso de consumibles a dicho ordenador. Los datos de uso de consumibles de cada una de las respectivas máquinas en la sesión de conexión, pueden ser comparados con los datos de uso de consumibles recibidos de la respectiva máquina en una sesión de conexión previa, para, de ese

modo, determinar una porción de los datos de uso de consumibles que sea indicativa de una operación de la máquina desde que tuviera lugar la sesión de conexión anterior.

5 De acuerdo a un aspecto de la presente invención, el paso de conexión incluye asignar un número de identificación de máquina a cada máquina, de acuerdo a un número de identificación del módulo portátil y a un valor del contador incremental proporcionado por el módulo portátil.

Breve descripción de las diferentes vistas de los dibujos.

Una vez, por tanto, se ha descrito la presente invención en términos generales, se hará ahora referencia a los dibujos anexos, los cuales no se encuentran necesariamente a escala, y en donde:

10 La figura 1 es una vista esquemática que ilustra una pluralidad de máquinas de embalaje y un módulo portátil de un sistema para monitorizar las máquinas, de acuerdo a un modo de realización de la presente invención;

La figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra las operaciones para comunicar los datos entre una de las máquinas y el módulo portátil;

15 La figura 3 es una vista esquemática que ilustra el módulo portátil conectado al ordenador para comunicarse con la estación de procesamiento central del sistema para la monitorización de las máquinas; y

La figura 4 es una vista esquemática que ilustra un sistema de máquinas de embalaje y y una estación de procesamiento de datos de acuerdo con otro modo de realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención.

20 La presente invención será descrita a continuación de manera más detallada, de aquí en adelante en referencia a los dibujos anexos en los que se muestran algunos, pero no todos, de los modos de realización de la invención. De hecho, esta invención puede ser realizada en muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones expuestas en la presente patente; en lugar de ello, estas realizaciones se proporcionan de manera que esta revelación cumpla con los requerimientos legales que deben aplicarse. Números similares hacen referencia a
25 elementos similares en todo el documento.

En referencia ahora a las figuras y, en particular, a las Figuras 1 y 3, se muestra un sistema 10 para monitorizar el uso de materiales consumibles en una pluralidad de máquinas de embalaje. El sistema 10 de la presente invención puede utilizarse para monitorizar varios tipos de equipo para el embalaje, tales como por ejemplo máquinas para la distribución de espuma. En un modo de realización de la presente invención, cada una de las máquinas de embalaje
30 12 ilustradas en la Figura 1 es una máquina de distribución de espuma. Cada máquina de embalaje 12 puede ser configurada para operar en múltiples modos de operación para realizar diferentes tipos de operaciones de embalaje, en las cuales diferentes tipos de dispositivos de embalaje se forman utilizando tipos de materiales consumibles similares o diferentes. Los dispositivos de embalaje formados en los diferentes modos pueden diferir en tamaño, forma, configuración, o en cualquier otro modo.

35 Por ejemplo, cada una de las máquinas de embalaje 12 pueden incluir un sistema SpeedyPacker™, el cual puede utilizarse para realizar operaciones de embalaje con bolsas de espuma o CFT. Es decir, cada máquina de embalaje 12 puede operar en un primer modo, en el cual los materiales consumibles se utilizan para producir un primer dispositivo de embalaje, es decir, bolsas de espuma individuales, y en un segundo modo, en el cual los materiales consumibles se utilizan para producir un segundo tipo de dispositivo de embalaje, es decir, CFTs. Los materiales consumibles para formar las bolsas de espuma pueden incluir una primera lámina plástica 14 y primeros materiales para la formación de espuma 16, y los mismos o diferentes materiales 14, 16 pueden utilizarse para la formación de CFTs. De forma habitual, la tasa de uso de los materiales consumibles es diferente en los diferentes modos de operación. En particular, la tasa de uso de la espuma y/o la película plástica para la formación de bolsas de espuma en el primer modo, es decir, una primera tasa de uso de consumibles, es diferente de la tasa de uso de la espuma
40 y/o la película plástica para formar los CFTs en el segundo modo, es decir, una segunda tasa de uso de consumibles. Por ejemplo, la espuma y/o la película plástica pueden ser utilizadas en una tasa más rápida o más lenta en cualquiera de los modos, y/o la espuma y la película plástica pueden ser utilizadas en diferentes proporciones en los diferentes modos. Aunque el sistema SpeedyPacker™ se ha descrito con anterioridad como un sistema que opera en dos modos de manera selectiva, en algunos modos de realización, este sistema o bien otras
45 máquinas 12 pueden configurarse para operar en modos adicionales, tales como por ejemplo un tercer modo para formar un tercer dispositivo de embalaje caracterizado por una tercera tasa de uso de consumibles. Un tercer modo (u otro modo adicional) puede también ser utilizado para formar un dispositivo de embalaje que utilice una película plástica que tenga un ancho que sea diferente a los anchos utilizados en los otros modos.

La máquina **12** puede estar provista de un suministro de cada tipo de material consumible que se requiera para cada una de las operaciones, y el suministro de materiales consumibles se puede reemplazar o reponer con materiales consumibles similares o diferentes, según se requiera para una operación en particular.

5 Aunque las máquinas de embalaje **12** se encuentran descritas principalmente como máquinas de distribución de espuma, debe entenderse que otros tipos de máquinas de embalaje pueden proporcionarse, de tal manera que las máquinas están configuradas para utilizar diferentes tipos de materiales consumibles. Por ejemplo, las máquinas de embalaje pueden ser utilizadas para distribuir materiales de embalaje rellenos de aire, tales como materiales para la formación de embalaje plástico de burbujas BUBBLE-WRAP®, o material de almohadillado que contenga celdas de aire encapsulado (marca registrada de Sealed Air Corporation). Tales máquinas de embalaje para la distribución de
10 materiales de embalaje con relleno de aire, incluyen los sistemas de almohadillado de burbujas inflables NewAir IB™, tales como el sistema de embalaje NewAir IB™ 200 y el sistema de embalaje NewAir IB™ 600 disponibles a partir de Sealed Air Corporation, ambos sistemas que pueden ser utilizados para inflar y distribuir material de almohadillado BARRIER BUBBLE® (marca y marca registrada de Sealed Air Corporation). Otras máquinas de embalaje que también pueden ser utilizadas incluyen el sistema de embalaje inflable Fill-Air® 1000 disponible a partir de Sealed Air Corporation, el cual crea almohadillas rellenas de aire (marca registrada de Sealed Air Corporation), además de otros sistemas de embalaje rellenos de aire.

Cada máquina **12** incluye habitualmente una controladora electrónica **30** que controla la operación de la máquina **12**. La controladora **30** puede ser un dispositivo programable que incluye una memoria **32** para almacenar una lista de instrucciones de operaciones. La controladora **30** puede también estar configurada para controlar un visualizador **34**
20 para indicar los datos operativos al usuario. Por ejemplo, el visualizador **34** puede ser utilizado para indicar el modo actual de operación de la máquina **12**. Además, la controladora **30** puede almacenar varios tipos de datos en la memoria **32**. En particular, la memoria **32** puede almacenar datos en general relacionados con la máquina **12**, tales como un número de identificación de máquina utilizado para identificar la máquina **12**; datos que hacen referencia a la operación de la máquina **12**, tales como datos detallados en relación con el tipo y la cantidad (por ejemplo, volumen o pies lineales) de espumas, películas plásticas, u otros materiales consumibles almacenados en la
25 máquina **12** y distribuidos para la formación de cada tipo respectivo de dispositivo de embalaje, un contador y/o programa de ciclos operativos realizados por la máquina, ajustes del sistema operativo, datos de registro de parada indicativos de la finalización de la operación de la máquina **12**, un valor indicativo de una tensión de entrada proporcionada a la máquina **12** durante su operación, un registro de movimientos operativos de la máquina **12** tal como tiempos del ciclo de corte que son indicativos de una duración entre una señal para controlar un movimiento de la máquina **12** y un movimiento resultante, ajustes de la máquina **12** para controlar la operación de la misma; datos que hacen referencia a la comunicación con la máquina, tales como un registro de comunicaciones entre la controladora **30** y otros dispositivos, una identificación de uno o más dispositivos conectados de manera electrónica a la máquina durante las sesiones de comunicación, datos de seguridad para controlar el acceso a la controladora
30 **30** para los servicios de los menús de acceso; y similares.

Tal como se ha ilustrado en la Figura 1, tres máquinas individuales **12** se proporcionan en una única instalación para realizar operaciones de embalaje diferentes, aunque cualquier número de máquinas **12** (incluyendo una sola máquina) puede proporcionarse. Si se encuentran presentes múltiples máquinas **12** en una instalación, las máquinas **12** pueden ser conectadas mediante una conexión de datos **36** o cualquier otra conexión, de tal manera que
40 cualquiera de las máquinas **12** pueda ser utilizada para comunicarse con la controladora **30** o las memorias de las otras máquinas.

Un módulo portátil **40** se utiliza para comunicarse con la controladora **30** en cada una de las máquinas **12**. El módulo portátil **40** puede ser un dispositivo de mano que porta un usuario, tal como por ejemplo un representante del servicio que monitoriza el uso de la máquina **12**. Por ejemplo, el módulo portátil **40** puede ser un dispositivo
45 dedicado que está construido de manera específica para monitorizar las máquinas **12**, o bien el módulo **40** puede ser un asistente personal digital (PDA, por sus siglas en inglés) que está programado y/o adaptado de cualquier manera para realizar las funciones de monitorización. En cualquier caso, el módulo **40** puede ser un dispositivo de bolsillo que lleva el representante del servicio técnico durante las visitas periódicas a las instalaciones donde se utilizan las máquinas **12**.

El módulo portátil **40** incluye, habitualmente, un procesador **42** que está configurado para comunicarse con cada una de las máquinas **12** durante una sesión de conexión. En lo que se refiere a este respecto, el módulo **40** incluye uno o más puertos de comunicaciones **44** configurados para establecer una conexión electrónica con un puerto correspondiente **22** de la máquina **12** para las comunicaciones. Cada puerto de comunicaciones **44** puede configurarse para comunicaciones por cable o inalámbricas. Por ejemplo, una conexión **46**, ilustrada en la Figura 1,
50 puede proporcionarse por medio de un cable de comunicaciones que tiene un extremo que es recibido por parte de uno de los puertos de comunicaciones **44**, de manera que el módulo portátil **40** esté físicamente conectado por medio del cable a la máquina **12** cuando un extremo opuesto del cable esté conectado al puerto **22** de la máquina **12**. En particular, los puertos de comunicaciones **44** del módulo **40** pueden incluir un puerto serie y/o paralelo para la comunicación de información o datos con las máquinas **12**. De manera alternativa, los puertos de comunicaciones **44** pueden estar configurados para la comunicación inalámbrica, y la conexión **46** puede ser una conexión
60

inalámbrica. Por ejemplo, los puertos de comunicaciones **44** pueden incluir un transceptor configurado para protocolos de comunicación inalámbrica, tal como un protocolo de comunicaciones por infrarrojos, un protocolo Bluetooth® (marca registrada de Bluetooth Sig, Inc.), un protocolo Zigbee® (marca registrada de Zigbee Alliance Corporation), y similares. Los puertos de comunicaciones **44** pueden además estar configurados para conectarse a un dispositivo de comunicaciones externo, tal como un módulo de módem celular, de tal manera que la controladora **30** pueda comunicarse con las máquinas **12** a través del dispositivo externo.

Si el módulo **40** se encuentra físicamente conectado a la máquina **12** mediante un cable, el cable puede suministrar una toma de corriente entre el módulo portátil **40** y la máquina **12**. A este respecto, la máquina **12** puede proporcionar un potencial de salida a través de la conexión del puerto **22, 44** para proporcionar suficiente electricidad para operar el módulo portátil **40** durante la sesión de conexión. Por tanto, en algunos casos, el módulo portátil **40** puede estar configurado para ser alimentado exclusivamente por una fuente de alimentación externa durante la sesión de conexión. En otros casos, el módulo **40** puede en su lugar incluir una batería **48** que proporciona parte o toda la electricidad para la operación.

El módulo portátil **40** incluye una memoria **50**, y la controladora **30** o el procesador **42** pueden controlar la comunicación de datos desde la memoria **50** a la máquina **12**, y/o desde la máquina **12** a la memoria **50** durante una sesión de conexión. Por ejemplo, la memoria **50** puede almacenar una lista de instrucciones de operaciones para controlar una operación de cada una de las máquinas **12** en los diferentes modos operativos, y la lista de instrucciones puede ser comunicada a la máquina **12** para de ese modo programar (o reprogramar) la máquina **12** para su operación. Por tanto, si una nueva versión de las instrucciones de operaciones se desarrolla, la nueva versión puede almacenarse en el módulo de programación **40**, y entonces puede ser fácilmente distribuida comunicando la nueva versión desde el módulo de programación **40** a la máquina **12**, durante una sesión de conexión para actualizar la versión en la máquina **12**. El módulo portátil **40** puede también estar configurado para recibir cualquiera o todos los datos almacenados en la memoria **32** de la máquina **12**, tales como las instrucciones de operaciones. Por tanto, si un representante del servicio técnico desea copiar las instrucciones de una máquina **12** a otra máquina **12**, el representante del servicio técnico puede copiar las instrucciones de una máquina **12** al módulo portátil **40** durante una sesión de conexión, y entonces copiar las instrucciones desde el módulo portátil **40** a la otra máquina **12** durante una sesión de conexión posterior.

El módulo portátil **40** puede incluir un visualizador **52** para proporcionar información a un usuario y/o tal información puede ser visualizada utilizando un visualizador de una máquina **12** conectado al mismo. Por ejemplo, tal como se ha ilustrado en la Figura 1, el visualizador **52** del módulo portátil **40** puede ser un visualizador de cristal líquido, una o más luces, LEDs, o cualquier otro indicador visual o audible. En un modo de realización, el visualizador **52** provisto en el módulo **40** es relativamente simple, incluyendo, por ejemplo, algunos pocos LEDs para indicar un estatus operativo del módulo **40**. Además de la utilización, o de forma alternativa a la utilización, del visualizador **52**, el módulo portátil **40** puede dirigir la máquina **12** para que muestre la información para el usuario durante una sesión de conexión. En particular, el módulo portátil **40** puede dirigir la máquina **12** de manera que muestre la información en el visualizador **34**, por ejemplo, para indicar el estatus del módulo portátil **40**, solicitar datos de entrada del usuario, proporcionar datos operativos al usuario, y similares.

Los datos que son comunicados desde la máquina **12** a la controladora **30** durante cada sesión de conexión, y se almacenan entonces en el módulo **40**, pueden incluir datos de uso de consumibles, tales como el tipo y/o la cantidad de película plástica y/o materiales para la formación de espuma utilizados por la máquina **12**. Por ejemplo, los datos de uso de consumibles pueden incluir una lista que indica el tipo y la cantidad de cada material consumible utilizado por la máquina **12** para cada uno de los diferentes modos de operación, es decir, para la formación de cada uno de los varios tipos de dispositivos de embalaje. En particular, la lista puede incluir una entrada para cada operación de distribución, o tiempo de ciclo para la distribución de material para la formación de espuma que es utilizado. Por tanto, cada entrada puede ser indicativa del tipo y la cantidad de materiales consumibles utilizados para formar cada bolsa de espuma, y de los materiales consumibles utilizados para formar cada bolsa de cada CFT. De manera alternativa, cada entrada puede ser indicativa del tipo y/o cantidad total de material consumible utilizado para formar todas las bolsas de espuma, y el tipo y/o la cantidad total de material consumible utilizado para formar todos los CFTs. Otros datos que pueden ser almacenados en la memoria **32** de la máquina **12**, comunicados al módulo **40** durante una sesión de conexión, y luego almacenados en el módulo **40**, pueden incluir cualquier parte de la información adicional almacenada en la máquina **12**, tal como un ciclo de contador que es indicativo del número de ciclos operativos realizados por la máquina **12**; una identificación de un módulo portátil **40** conectado a la máquina **12** de manera electrónica durante una sesión de conexión previa; tiempos de ciclo de corte de la máquina **12**, que son indicativos de la duración entre una señal para controlar un movimiento de la máquina **12** y un movimiento resultante; datos de un registro de parada indicativo de la finalización previa de la operación de la máquina **12**; un valor indicativo de una tensión de entrada proporcionada a la máquina **12** durante su operación; el volumen o peso de los tipos de espuma distribuida por la máquina **12** para cada operación de embalaje o cada tipo de operación de embalaje; y la cantidad de película utilizada por la máquina **12** para formar cada dispositivo de embalaje o cada tipo de dispositivo de embalaje.

El módulo portátil **40** puede también comunicar otros tipos de datos a las máquinas **12** durante cada sesión de conexión. En particular, en algunos casos, el módulo portátil **40** puede estar configurado para asignar un número de identificación de máquina a la máquina **12**. Por ejemplo, si la máquina **12** no tiene un número de identificación de máquina, por ejemplo, si la controladora **30** no fue programada con un número de identificación de máquina durante su fabricación y ningún número de identificación de máquina ha sido asignado a la máquina **12** durante una sesión de conexión previa, el módulo portátil **40** puede crear un único número de identificación de máquina para la máquina **12**, y comunicar el número de identificación de máquina a la controladora **30** de la máquina **12** para su utilización durante las sesiones de conexión posteriores.

En un modo de realización, el sistema **10** incluye múltiples módulos portátiles **40**, de manera que cada módulo **40** pueda ser utilizado individualmente por un representante del servicio técnico respectivo para recoger los datos de uso de consumibles de las máquinas **12** en varias instalaciones. Cada módulo portátil **40** está caracterizado por un número de identificación de módulo, es decir, un número de serie u otro número que es único para el módulo portátil **40**. Además, el módulo portátil **40** incluye un contador **54** que está configurado para proporcionar un valor del contador incremental, que se incrementa cada vez que el módulo portátil **40** asigna un número de identificación de máquina. El módulo portátil **40** asigna un número de identificación de máquina que es representativo del número de identificación del módulo y del valor del contador.

La Figura 2 proporciona un diagrama de flujo que ilustra las operaciones para comunicar los datos entre una de las máquinas **12** y el módulo portátil **40**, según un modo de realización de la presente invención. Tal como se ha ilustrado, el módulo **40** se conecta a la máquina en el bloque **100** para iniciar una sesión de conexión para la comunicación entre los dispositivos. En el bloque **102**, el módulo portátil determina si la máquina **12** consta de un número de identificación de máquina, es decir, si a la máquina **12** le ha sido asignado un número de identificación de máquina, por ejemplo, en el momento de su fabricación o durante una sesión de conexión previa con el mismo módulo portátil **40** o con otro módulo portátil **40**. Si la máquina **12** no tiene un número de identificación de máquina, el módulo portátil **40** asigna a la máquina **12** un número de identificación de máquina en el bloque **104**. Por ejemplo, si el módulo portátil **40** tiene un número de identificación de módulo 12345, y el contador **54** del módulo **40** tiene un valor de contador 10000, el módulo portátil **40** puede asignar a la máquina **12** un número único de identificación de máquina añadiendo el valor del contador al número de identificación del módulo, es decir, 12345- 10000. Al asignar el número de identificación de máquina, el valor del contador del módulo **40** se incrementa a 10001 (bloque **106**), de manera que el siguiente número de identificación de máquina, asignado por el módulo **40** a la siguiente máquina **12** que se encuentre sin tener un número de identificación asignado previamente, sería 12345- 10001.

De esta manera, todos los números de identificación de máquina asignados por los diferentes módulos de programación **40** son únicos. Además, cada número de identificación de máquina es representativo del número de identificación del módulo portátil y del valor incremental del contador que se proporciona cuando el número de identificación de máquina se asigna, de tal manera que el módulo portátil **40** utilizado para asignar dicho número puede ser identificado por la máquina mediante el número de identificación de máquina de la máquina **12**, y el número de identificación de máquina también proporciona una indicación del orden o tiempos de la asignación. Si cada módulo portátil **40** está asociado a un representante del servicio técnico respectivo, el número de identificación de máquina proporciona además una indicación de la identidad del representante del servicio técnico que dirigió la sesión de conexión para asignar el número de identificación de máquina. Por ejemplo, un primer representante del servicio técnico podría tener un módulo portátil **40** con un número de identificación de módulo 50032, y un segundo representante del servicio técnico podría tener un módulo portátil **40** con un número de identificación de módulo 50033, de tal manera que los números de identificación de máquina asignados por el primer representante del servicio técnico empiecen con 50032, y los números de identificación de máquina asignados por el segundo representante del servicio técnico empiecen con 50033.

En referencia ahora a la Figura 2, después de asignar el número de identificación de máquina, o de determinar que la máquina **12** ya consta de un número de identificación de máquina, el módulo portátil **40** continúa con la comunicación de la sesión de conexión. Por ejemplo, el módulo portátil **40** puede recibir una comunicación de datos, tales como datos del uso de consumibles, desde la máquina **12** en el bloque **108**. Comunicaciones adicionales realizadas en el bloque **110** pueden incluir el acceso a uno o más menús de servicios de la máquina **12**, el acceso a otros datos como por ejemplo un registro de parada, cargar o descargar programas, tales como una versión en particular de una lista de instrucciones de operaciones, y similares. Por ejemplo, el módulo portátil puede permitir que un representante del servicio técnico acceda a un menú de servicios de la máquina **12** para ver y/o editar los ajustes de la máquina, los cuales pueden ser inaccesibles sin el módulo portátil **40**. Tales ajustes pueden incluir, por ejemplo, parámetros operativos en relación a los tiempos y a la mezcla de sustancias para la formación de espuma distribuidas en cada ciclo de distribución de espuma realizado en una operación de embalaje. Después de eso, en el bloque **112**, el módulo portátil **40** se desconecta de la máquina **12**, y la sesión de conexión finaliza.

Después de una o más sesiones de conexión con una o más de las máquinas **12**, los datos almacenados en el módulo portátil **40** se comunican desde el módulo **40** a otro dispositivo, de tal manera que los datos de uso de consumibles puedan proporcionarse a una interfaz de usuario que utiliza los datos de uso de consumibles para ofrecer una indicación al usuario con respecto al uso de las máquinas **12** en los diferentes modos de operación. Por

ejemplo, tal como se muestra en la Figura 3, el módulo portátil **40** puede conectarse a un ordenador **60** mediante una conexión electrónica **64**, y el ordenador **60** puede comunicar el módulo portátil **40** con una estación de procesamiento central remota **70**. El ordenador **60** puede ser un ordenador portátil común o cualquier otro tipo de ordenador portátil **60** al que el representante del servicio técnico transfiera periódicamente los datos del módulo **40**.

En otros modos de realización, el ordenador **60** puede ser otro dispositivo de procesamiento y/o comunicaciones, tal como por ejemplo un módulo de módem celular. El ordenador **60** y la estación de procesamiento central **70** pueden estar configurados para comunicarse a través de una red **72**, tal como por ejemplo Internet o una red de acceso limitado, de tal manera que el ordenador **60** y la estación de procesamiento central **70** puedan conectarse por medio de dicha red **72**. Por lo tanto, en un método habitual de operación, el representante del servicio técnico puede llevar el módulo portátil **40** a varias instalaciones donde las máquinas de embalaje **12** están situadas, recoger los datos de uso de consumibles con el módulo portátil **40**, y entonces de forma periódica descargar los datos en el ordenador **60**, de manera que el ordenador **60** comunique entonces los datos a la estación de procesamiento central **70**. De esta manera, los datos pueden recogerse utilizando un módulo **40** que puede ser relativamente pequeño y fácil de transportar. Además, las máquinas **12** y el módulo portátil **40** no necesitan estar provistos de conexiones directas a la estación de procesamiento central **70** o a la red **72**. De manera alternativa, el módulo portátil **40** puede estar configurado para conectarse, de manera selectiva, a la red **72**; sin embargo, debe apreciarse que esta acción requiere habitualmente una capacidad de comunicaciones adicional por parte del módulo **40**, por ejemplo, incluyendo un módem u otro dispositivo de comunicaciones en el módulo **40**.

El módulo portátil **40** puede comunicarse con el ordenador **60** utilizando varios protocolos, utilizando el mismo puerto **44** que se comunica con las máquinas **12** o bien utilizando un puerto diferente. En algunos casos, la comunicación mediante la conexión **64** entre el módulo portátil **40** y el ordenador **60** puede ser efectuada de forma inalámbrica. Habitualmente, se proporciona una conexión por medio de un cable que conecta físicamente el módulo portátil **40** al ordenador **60**, por ejemplo, un cable que puede ser el mismo que o diferente al cable que puede ser utilizado para conectar el módulo **40** a la máquina **12**. El cable puede suministrar una toma de corriente entre el módulo portátil **40** y el ordenador **60**, de manera que el ordenador **60** proporcione un potencial de salida a través del puerto **62** al puerto **44** del módulo portátil **40** para, de ese modo, proporcionar suficiente electricidad para la operación del módulo **40**. Por ejemplo, un extremo del cable puede estar conectado a un puerto USB del ordenador **60**, que proporciona un potencial de salida. El extremo opuesto puede conectarse a un puerto USB del módulo portátil **40** o a otro tipo de puerto, tal como un puerto serie que está modificado para incluir una entrada de potencial por medio de la cual el módulo portátil **40** es alimentado para su operación. Tal como se ha señalado anteriormente, el módulo portátil **40** puede incluir, en su lugar, una batería **48** que proporcione la electricidad necesaria para la operación. En algunos casos, la batería **48** puede cargarse por medio del ordenador **60** mientras el módulo portátil **40** se encuentra conectado al mismo.

Además de comunicar los datos recibidos procedentes de las máquinas **12** al ordenador **60**, otros datos pueden también ser comunicados entre el módulo portátil **40** y el ordenador **60**. Por ejemplo, el módulo portátil **40** puede recibir instrucciones de operaciones que se utilizan posteriormente para programar las máquinas **12**, datos de seguridad necesarios para obtener acceso a las máquinas **12**, y similares.

El sistema **10** puede estar configurado para solicitar de forma automática al usuario que conecte el módulo portátil **40** al ordenador **60** para transferir los datos de las máquinas **12**. A este respecto, el sistema puede proporcionar un indicador del programa de comunicaciones que sea característico del programa de comunicaciones de los datos de uso de consumibles. Por ejemplo, en un modo de realización, el módulo portátil **40** o el ordenador **60** proporciona el indicador del programa de comunicaciones, que puede ser un valor almacenado que se incrementa de acuerdo al tiempo que pasa entre las comunicaciones del módulo portátil **40** al ordenador **60** o de acuerdo al número de sesiones de conexión entre la transferencia de datos al ordenador **60**. De este modo, el indicador puede proporcionar una indicación de cuánto tiempo hace que se han transferido los datos desde el módulo portátil **40**, cuántas sesiones de conexión han sido llevadas a cabo desde la última transferencia de datos desde el módulo portátil **40**, o cuántos datos han sido recibidos por el módulo portátil **40** desde la última transferencia de datos desde el mismo. El módulo portátil **40** o el ordenador **60** pueden monitorizar el indicador del programa de comunicaciones para determinar si el indicador excede un umbral predeterminado. Si el indicador excede un umbral predeterminado, indicando de ese modo que los datos del módulo **40** deberían comunicarse, el ordenador **60** y/o el módulo **40** pueden solicitar al usuario que conecte el módulo **40** al ordenador **60**. Por ejemplo, el módulo **40** o el ordenador **60** pueden suministrar un indicador visual o audible cuando el indicador excede el umbral. En algunos casos, el módulo portátil **40** puede estar configurado de manera que el módulo **40** no pueda ser utilizado para realizar ninguna sesión de conexión adicional y obtener datos de uso de consumibles adicionales después de que un umbral sea sobrepasado por encima de un valor predeterminado. Por ejemplo, el visualizador **34** del módulo **40** puede incluir un indicador, tal como un diodo de emisión de luz, que se encuentra encendido de manera habitual durante su uso, y el módulo **40** puede hacer que dicho indicador se apague cuando el módulo no pueda recibir datos del uso de consumibles adicionales, por ejemplo, cuando la memoria **50** está llena o cuando un mal funcionamiento o un error evita la recepción de datos adicionales.

La estación de procesamiento central **70** incluye, de forma habitual, un ordenador que está configurado para recibir los datos por medio de la red **72**, almacenar los datos en un sistema de almacenaje **74**, y analizar los datos, por

ejemplo, para generar un informe. La estación de procesamiento central **70** puede determinar y compilar los datos referentes a una máquina **12** en particular y/o a un grupo de máquinas **12**. A este respecto, los datos de uso de consumibles recibidos de cada máquina de embalaje **12** son indicativos del uso de material consumible durante la operación de la máquina **12** en el primer modo de operación, y del uso de material consumible durante la operación de la máquina **12** en el segundo modo de operación. En particular, la estación de procesamiento central **70** puede determinar una cantidad a la que la máquina **12** opera en el primer modo de operación para formar un primer tipo de dispositivo de embalaje de acuerdo al uso de material consumible en el primer modo, y una cantidad a la que la máquina **12** opera en un segundo u otro modo de operación para formar un segundo tipo de dispositivo de embalaje de acuerdo al uso de material consumible en el segundo modo.

Los datos de uso de consumibles proporcionados a la estación de procesamiento central **70** pueden incluir los totales del uso de cada material consumible para cada tipo de operación de embalaje, y/o los datos pueden incluir una lista de entradas, donde cada entrada representa una operación de embalaje en particular. Por ejemplo, en una lista de entradas, cada entrada puede indicar la cantidad de material consumible que fue utilizada para formar un dispositivo de embalaje. En algunos casos, cada entrada puede también incluir un código de tiempo (por ejemplo, fecha y/u hora del día) que indique cuando se realizó la operación de embalaje. De manera alternativa, las entradas pueden no estar provistas de un código de tiempo, por ejemplo, si la máquina **12** no incluye un reloj en tiempo real o si la máquina **12** no está configurada para grabar la hora. Si no se proporciona un código de tiempo por parte de la máquina, un código de tiempo puede ser suministrada con los datos por medio de otros dispositivos en el sistema, por ejemplo, mediante la aplicación de un código de tiempo a un lote de datos de acuerdo a un reloj del módulo portátil **40**, cuando el lote de datos sea recogido por el mismo, o mediante la aplicación de un código de tiempo a un lote de datos de acuerdo a un reloj del ordenador **60** cuando el lote de datos sea transferido del módulo **40** al ordenador **60**.

Si se proporcionan marcas de tiempo con las entradas, el sistema puede utilizar las marcas de tiempo para determinar qué datos se han recibido y analizado previamente. Por ejemplo, la estación de procesamiento central **70** puede grabar el código de tiempo de la última entrada que es recibida y analizada, por ejemplo, 1 de junio de 2006, 13:21:04. Entonces, cuando los datos adicionales de una sesión de conexión posterior se reciben para la misma máquina **12**, la estación de procesamiento central **70** puede determinar que las entradas que tienen lugar antes de la hora de la última entrada que fue recibida previamente, es decir, 1 de junio de 2006, 13:21:04, ya han sido recibidas y pueden ser descartadas como datos repetidos, resultando añadidas para su análisis solamente las entradas más recientes.

De manera alternativa, si una respectiva máquina **12** no está configurada para proporcionar marca(s) de tiempo con los datos de uso de consumibles, la estación de procesamiento central **70** puede comparar las entradas que se reciben de dicha máquina **12** con las entradas recibidas previamente de la misma máquina **12**, para determinar qué entradas han sido previamente recibidas y analizadas. Por ejemplo, si la estación de procesamiento central **70** recibe un primer lote de entradas a partir de una primera sesión de conexión realizada por el módulo **40** en una primera fecha, y un segundo lote de entradas realizado por el mismo o un diferente módulo **40** en una segunda fecha para la misma máquina **12**, la estación de procesamiento central **70** puede comparar un patrón de entradas del final del primer lote con las entradas en el segundo lote, para determinar dónde existe el mismo patrón en el segundo lote. La estación de procesamiento central **70** puede determinar que cualquiera de las entradas anteriores a dicho patrón se recibió previamente en el primer lote y, por lo tanto, no se consideran datos nuevos en el segundo lote. Las entradas después de dicho patrón pueden considerarse como datos nuevos que se generaron desde el primer lote de datos adquirido en la primera sesión de conexión. De forma similar, el módulo portátil **40** y/o el ordenador **60** pueden también estar configurados para comparar los datos de uso de consumibles que se reciben desde una respectiva máquina **12** en una sesión de conexión, con los anteriores datos de uso de consumibles que se recibieron desde la misma máquina **12** en una sesión de conexión previa, para, de ese modo, determinar qué porción de los datos es nueva, es decir, qué datos son indicativos de una operación de la máquina **12** que ha tenido lugar desde la anterior sesión de conexión.

Además, la estación de procesamiento central **70** puede analizar los datos de uso de consumibles para determinar cuando debe reponerse un suministro de material consumible. Por ejemplo, la estación de procesamiento central **70** puede determinar las existencias actuales de cada material consumible en una máquina **12** en particular, o en una instalación en particular, de acuerdo a un inventario anterior, a reposiciones realizadas anteriormente, y al uso de material de acuerdo a los datos de uso de consumibles. Bajo ciertas circunstancias, tales como cuando el suministro de material consumible se agota o se reduce por debajo de un valor umbral, la estación de procesamiento central **70** puede estar configurada para iniciar de forma automática una orden de reposición o bien iniciar una alerta. Una orden o alerta de tales características puede ser emitida de forma electrónica a una persona en la estación central de procesamiento **70**, la instalación donde la máquina se encuentra situada, y/o de cualquier otra manera. Por ejemplo, tales alertas pueden ser emitidas enviando un correo electrónico a una persona responsable de uno o más aspectos de la operación de la máquina **12**, a fin de notificar a la persona en cuestión que será necesario material adicional en un cierto tiempo.

Tal como se ha señalado con anterioridad, la estación de procesamiento central **70** puede estar configurada para compilar los datos para los informes sobre las múltiples máquinas **12**. Por ejemplo, uno o más de los módulos portátiles **40** pueden ser utilizados para recoger los datos de uso de consumibles de múltiples máquinas **12**, las cuales pueden operar en una variedad de instalaciones en diferentes localizaciones. Los módulos portátiles **40** pueden comunicar los datos a la estación de procesamiento central **70**, y, en algunos casos, algunas de las máquinas **12** pueden comunicar datos directamente a la estación de procesamiento central **70**, por ejemplo, de una manera tal como se describe más adelante en relación con la Figura 4. La estación de procesamiento central **70** puede compilar los datos para generar un informe que sea indicativo de la operación de múltiples máquinas **12**. Por ejemplo, la estación de procesamiento central **70** puede generar un informe que indica qué cantidad de un material consumible en particular fue utilizado por todas las máquinas **12**, o por un grupo de máquinas **12** en particular, qué porción de las máquinas **12** ha sido utilizada para un tipo de operación de embalaje en particular, qué porción de tiempo operativo para un grupo de máquinas fue utilizado para un tipo de operación de embalaje en particular, la operación total de un grupo de máquinas, y similares. Una información de ese tipo puede resultar útil para determinar cómo se están utilizando las máquinas, cuánto se están utilizando las máquinas, qué tipo de materiales consumibles están siendo utilizados, y similares.

La estación de procesamiento central **70** puede enviar información de salida en forma de datos o informes a un usuario mediante una interfaz de usuario **76**, que puede ser un monitor de video, una impresora, o similar. De ese modo, un usuario puede ver o de otro modo recibir la información de la interfaz de usuario **76**. En algunos casos, la información proporcionada por la estación de procesamiento central **70** puede ser utilizada para entender el uso real de las máquinas **12** y utilizada para mejorar la comercialización de las máquinas **12** y/o los materiales consumibles, por ejemplo, describiendo en más detalle o comercializando aspectos de las características infrautilizadas de las máquinas **12**.

La Figura 4 ilustra un sistema **10** de máquinas de embalaje de acuerdo a otro modo de realización de la presente invención, en la que algunas de las máquinas **12a** se comunican con la estación de procesamiento central **70** a través del módulo portátil **40**, mientras que otras máquinas **12b** se comunican con la estación de procesamiento central **70** sin utilizar el módulo portátil **40**. Las diferentes máquinas, que están designadas de manera colectiva por el mismo número de referencia **12**, pueden ser distribuidas en diferentes instalaciones y utilizadas en operaciones individuales de embalaje, por ejemplo, con algunas de las máquinas **12** provistas en las instalaciones donde las conexiones a la red de comunicaciones se encuentran disponibles, y algunas de las máquinas **12** provistas en instalaciones donde las conexiones a la red de comunicaciones no están disponibles o no son deseables. En particular, las máquinas **12a** de una primera pluralidad están configuradas para ser conectadas de manera electrónica con los módulos portátiles **40**, para comunicarse con uno de los módulos **40** durante una sesión de conexión, de tal manera que los datos de uso de consumibles de cada máquina **12a** pueden ser transferidos al módulo portátil **40** y a la estación de procesamiento central **70** tal como se ha descrito con anterioridad. Por lo tanto, las máquinas **12a** de la primera pluralidad no necesitan ser conectadas a una red de comunicaciones.

Las máquinas **12b** de una segunda pluralidad están conectadas a una red de comunicaciones **72** de tal manera que las máquinas **12b** puedan comunicarse con la estación de procesamiento central **70** a través de la red **72**, es decir, sin requerir que los datos sean comunicados de forma intermedia al módulo portátil **40**. En particular, cada máquina de la segunda pluralidad de máquinas **12b** puede incluir un módem o cualquier otro dispositivo de comunicaciones **24** para conectarse a la red de comunicaciones **72**. Varios tipos de redes pueden ser utilizadas para las comunicaciones y, en algunos casos, la red **72** utilizada para las comunicaciones entre la segunda pluralidad de máquinas **12b** y la estación de procesamiento central **70** puede ser la misma red **72** a la que accede el ordenador **60** o el módulo portátil **40** para comunicar los datos de la primera pluralidad de máquinas **12a**. Las máquinas **12b** de la segunda pluralidad pueden o no incluir, de manera adicional, puertos **22** para comunicarse con uno de los módulos portátiles **40** tal como se ha descrito con anterioridad. En cualquier caso, la estación de procesamiento central **70** puede recibir datos de las máquinas **12** de la primera y de la segunda pluralidad, donde algunos de los datos son recibidos a través del módulo portátil **40** y algunos de los datos son recibidos directamente de las máquinas **12** a través de la red **72**. De ese modo, incluso aunque algunas máquinas **12** pueden tener acceso directo a una red y otras máquinas **12** pueden no tener acceso directo a la red, los datos procedentes de las máquinas **12** pueden ser recibidos y compilados en la estación de procesamiento central **70**, por ejemplo, para generar un informe indicativo del uso de todas las máquinas **12**.

Muchas modificaciones y otros modos de realización de la presente invención, expuestos en la presente patente, serán aparentes para los expertos en el arte al que pertenece la presente invención, con las ventajas de los contenidos enseñados que se han presentado en las descripciones precedentes y en los dibujos asociados. Por lo tanto, debe entenderse que la invención no está limitada a los modos de realización específicos revelados y que las modificaciones y otros modos de realización están destinadas a ser incluidas en el alcance de las reivindicaciones adjuntas. Aunque se utilizan términos específicos en la presente patente, estos están utilizados únicamente en un sentido genérico y descriptivo, y no con fines limitativos.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para monitorizar el uso de una pluralidad de materiales consumibles en una pluralidad de máquinas de embalaje, donde el sistema consta de:

5 una o más máquinas de embalaje, donde cada máquina de embalaje está configurada para recibir un suministro de materiales consumibles y para operar de manera selectiva en al menos un primer y un segundo modo, de tal manera que la máquina en el primer modo realiza una primera operación de embalaje utilizando los consumibles a una primera tasa de uso de consumibles, y en el segundo modo realiza una segunda operación de embalaje utilizando el material consumible a una segunda tasa de uso de consumibles, y donde cada máquina tiene una controladora para controlar la operación de la máquina y un puerto de comunicaciones para comunicarse con la controladora, donde
10 cada controladora de cada máquina está configurada para comunicar los datos de uso de consumibles a través del puerto, donde los datos de uso de consumibles son indicativos del uso de la máquina en el primer modo y el uso de la máquina en el segundo modo;

un módulo portátil adaptado para ser conectado de manera electrónica a cada máquina a través del puerto de comunicaciones durante una sesión de conexión y de ese modo comunicarse con la controladora durante la sesión,
15 de manera que el módulo portátil está configurado para recibir los datos de uso de consumibles de la controladora; y

una interfaz de usuario configurada para recibir los datos de uso de consumibles del módulo portátil y proporcionar una indicación a un usuario del uso de una o más máquinas en el primer y en el segundo modo.

2. Un sistema según la reivindicación 1, que además consta de una estación de procesamiento central que proporciona la interfaz de usuario, donde la estación de procesamiento central está configurada para comunicarse de manera electrónica con el módulo portátil para, de ese modo, recibir los datos de uso de consumibles de cada máquina, y determinar el uso de cada máquina en el primer y en el segundo modo de acuerdo a los datos de uso de consumibles procedentes de cada máquina.

3. Un sistema según la reivindicación 2, en donde el sistema consta de una primera pluralidad de máquinas de embalaje, y además consta de una segunda pluralidad de máquinas de embalaje, donde cada máquina de la segunda pluralidad está conectada a una red y configurada para transmitir los datos de uso de consumibles a través de la red a la estación de procesamiento central.

4. Un sistema según la reivindicación 2 en donde la estación de procesamiento central está configurada para compilar los datos de uso de consumibles y para generar un informe indicativo del uso de una o más máquinas en el primer y en el segundo modo.

5. Un sistema según la reivindicación 2, que además consta de un ordenador configurado para ser conectado de manera selectiva al módulo portátil para recibir los datos de uso de consumibles del módulo portátil, y comunicar los datos de uso de consumibles del módulo portátil a la estación de procesamiento central.

6. Un sistema según la reivindicación 5, en donde el sistema está configurado para incrementar y monitorizar un indicador de un programa de comunicaciones que es indicativo de un programa de comunicación de datos de uso de consumibles del módulo portátil, y el módulo portátil está configurado para solicitar a un usuario que transfiera los datos de uso de consumibles del módulo portátil cuando el indicador del programa de comunicaciones excede un umbral predeterminado.

7. Un sistema según la reivindicación 1, en donde el módulo portátil está **caracterizado por** un número de identificación de módulo y configurado para asignar un número de identificación de máquina a cada máquina, donde el módulo portátil tiene un contador configurado para proporcionar un valor del contador incremental que se incrementa cada vez que el módulo portátil asigna un número de identificación de máquina, donde cada número de identificación de máquina es representativo del número de identificación de módulo y del valor de contador incremental proporcionado cuando el número de identificación de máquina es asignado.

8. Un sistema según la reivindicación 1, en donde el módulo portátil tiene una memoria configurada para almacenar una lista de instrucciones de operaciones para controlar una operación de cada máquina en el primer y en el segundo modo, donde el módulo portátil está configurado para transmitir la lista de instrucciones de operaciones a cada máquina para, de ese modo, reprogramar la máquina para su operación en el primer y en el segundo modo.

9. Un sistema según la reivindicación 1, en donde el módulo portátil está adaptado para recibir los datos de cada máquina incluyendo al menos uno de un ciclo de contador indicativo de un número de ciclos operativos realizados por la máquina, una identificación de un módulo portátil conectado de manera electrónica a la máquina durante una sesión previa, tiempos de ciclos de corte indicativos de una duración entre una señal para controlar un movimiento de la máquina y un movimiento resultante, datos de registro de parada indicativos de la finalización previa de la

operación de la máquina, un valor indicativo de una tensión de entrada proporcionada a la máquina durante su operación, el volumen de los tipos de espuma distribuida por la máquina, y la cantidad de película utilizada por la máquina para la formación de bolsas de espuma.

5 10. Un sistema según la reivindicación 1, en donde cada máquina está configurada para distribuir espuma en un material de película consumible, para formar una bolsa de espuma en el primer modo y tubos de espuma continuos en el segundo modo.

10 11. Un sistema según la reivindicación 1, en donde el sistema está configurado para comparar los datos de uso de consumibles recibidos de una máquina respectiva en la sesión de conexión con los datos de uso de consumibles previos recibidos de la respectiva máquina en una sesión de conexión anterior, para de ese modo determinar una porción de datos de uso de consumibles que es indicativa de una operación de la máquina desde que tuviera lugar la sesión de conexión anterior.

12. Un sistema según la reivindicación 1, en donde cada máquina está configurada para proporcionar un potencial de salida a través del puerto para de ese modo alimentar el módulo portátil durante la sesión de conexión.

15 13. Un método para monitorizar el uso de una pluralidad de materiales consumibles en una pluralidad de máquinas de embalaje, donde cada máquina está configurada para recibir un suministro de material consumible y operar de manera selectiva en al menos un primer y un segundo modo, de tal manera que cada máquina realiza una primera operación de embalaje en el primer modo a una primera tasa de uso de consumibles, y una segunda operación de embalaje en el segundo modo a una segunda tasa de uso de consumibles, donde el método comprende:

20 conectar un módulo portátil de manera electrónica a un puerto de comunicaciones de una de una pluralidad de máquinas para comunicarse con una controladora de la máquina de embalaje en una sesión de conexión, de tal manera que la máquina de embalaje comunique los datos de uso de consumibles al módulo portátil a través del puerto, donde los datos de uso de consumibles son indicativos del uso de la máquina en el primer modo y el uso de la máquina en el segundo modo; y

almacenar los datos de uso de consumibles en el módulo portátil;

25 repetir los pasos de conectar y de almacenar, de tal manera que el módulo portátil reciba y almacene los datos de uso de consumibles de cada una de las máquinas de embalaje; y

transmitir los datos de uso de consumibles del módulo portátil a una interfaz de usuario para proporcionar una indicación a un usuario del uso de las máquinas en el primer y en el segundo modo.

30 14. Un método según la reivindicación 13, en donde dicho paso de transmisión comprende transmitir los datos de uso de consumibles a una estación de procesamiento central a través de una red, y en donde la estación de procesamiento central determina el uso de cada máquina en el primer y en el segundo modo de acuerdo a los datos de uso de consumibles de cada máquina.

35 15. Un método según la reivindicación 14, que además comprende conectar cada máquina de la segunda pluralidad de máquinas de embalaje a una red, y transmitir los datos de uso de consumibles de la segunda pluralidad de máquinas de embalaje a través de la red a la estación de procesamiento central.

16. Un método según la reivindicación 14, que además comprende compilar los datos de uso de consumibles de cada una de las máquinas en la estación de procesamiento central, y generar un informe indicativo del uso de las máquinas en el primer y en el segundo modo.

40 17. Un método según la reivindicación 14, que además comprende conectar de manera selectiva el módulo portátil a un ordenador para comunicar los datos de uso de consumibles del módulo portátil al ordenador, y comunicar los datos de uso de consumibles del ordenador a la estación de procesamiento central.

18. Un método según la reivindicación 17, que además comprende:

incrementar y monitorizar un indicador del programa de comunicaciones que es indicativo de un programa de la comunicación de los datos de uso de consumibles del módulo portátil; y

45 solicitar a un usuario que transfiera los datos de uso de consumibles del módulo cuando el indicador del programa de comunicaciones excede un umbral predeterminado.

19. Un método según la reivindicación 13, en donde dicho paso de conectar además comprende asignar un número de identificación de máquina a cada máquina, de acuerdo a un número de identificación del módulo portátil y a un valor del contador incremental proporcionado por el módulo portátil.
- 5 20. Un método según la reivindicación 13, que además comprende almacenar en el módulo portátil una lista de instrucciones de operaciones para controlar una operación de la máquina en el primer y en el segundo modo, y transmitir la lista de instrucciones de operaciones del módulo portátil a la máquina para, de ese modo, reprogramar la máquina para su operación en el primer y en el segundo modo.
- 10 21. Un método según la reivindicación 13, en donde dicho paso de conectar comprende comunicar, de la controladora de la máquina al módulo de programación, datos que incluyan al menos uno de un ciclo de contador indicativo de un número de ciclos operativos realizados por la máquina, una identificación de un módulo portátil conectado a la máquina durante una sesión previa, tiempos de ciclo de corte indicativos de una duración entre una señal para controlar un movimiento de la máquina y un movimiento resultante, datos de registro de parada indicativos de la finalización previa de la operación de la máquina, un valor indicativo de una tensión de entrada proporcionada a la máquina durante su operación, el volumen de los tipos de espuma distribuida por la máquina, y la cantidad de película utilizada por la máquina para la formación de bolsas de espuma.
- 15 22. Un método según la reivindicación 13, que además comprende operar cada máquina para distribuir espuma en un material de película consumible, para formar una bolsa de espuma en el primer modo de operación y tubos de espuma continuos en el segundo modo.
- 20 23. Un método según la reivindicación 13, que además comprende comparar los datos de uso de consumibles recibidos de una respectiva máquina en la sesión de conexión con los datos de uso de consumibles previos recibidos de la respectiva máquina en una sesión de conexión anterior, y de ese modo determinar una porción de los datos de uso de consumibles que son indicativos de una operación de la máquina desde que tuviera lugar la sesión de conexión anterior.
- 25 24. Un método según la reivindicación 13, en donde el paso de conectar comprende proporcionar un potencial de salida de la máquina al módulo portátil para de ese modo alimentar el módulo portátil durante la sesión de conexión.
- 25 25. Un sistema según la reivindicación 1, en donde cada máquina está configurada para inflar un material de embalaje relleno de aire.
26. Un método según la reivindicación 13, que además comprende operar cada máquina para inflar un material de embalaje relleno de aire.

30

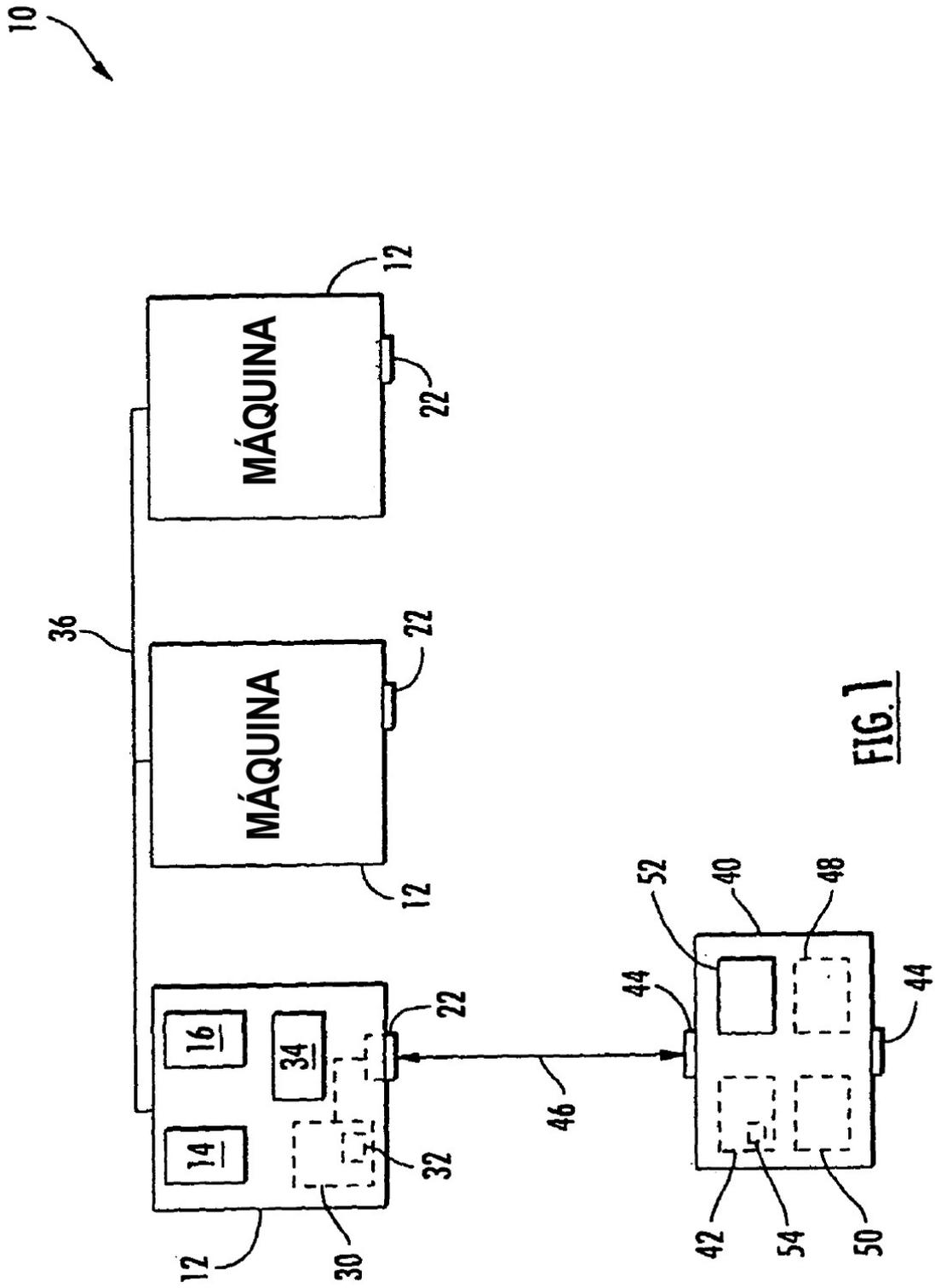


FIG. 1

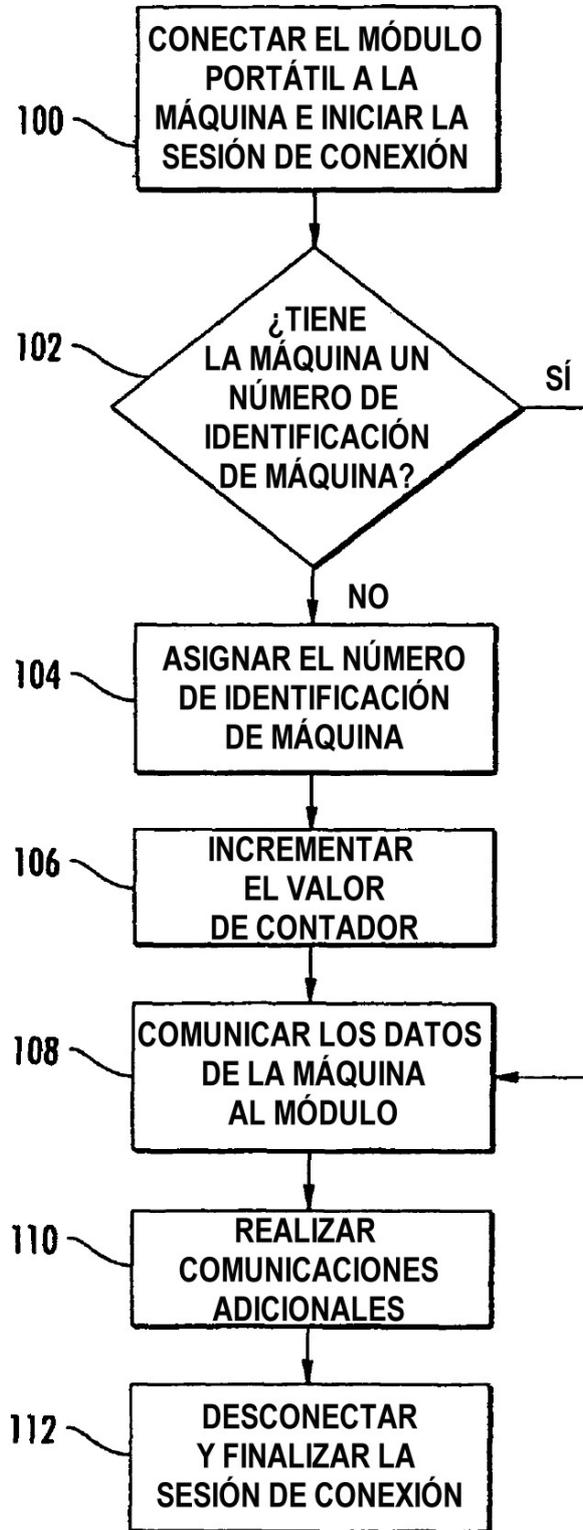


FIG. 2

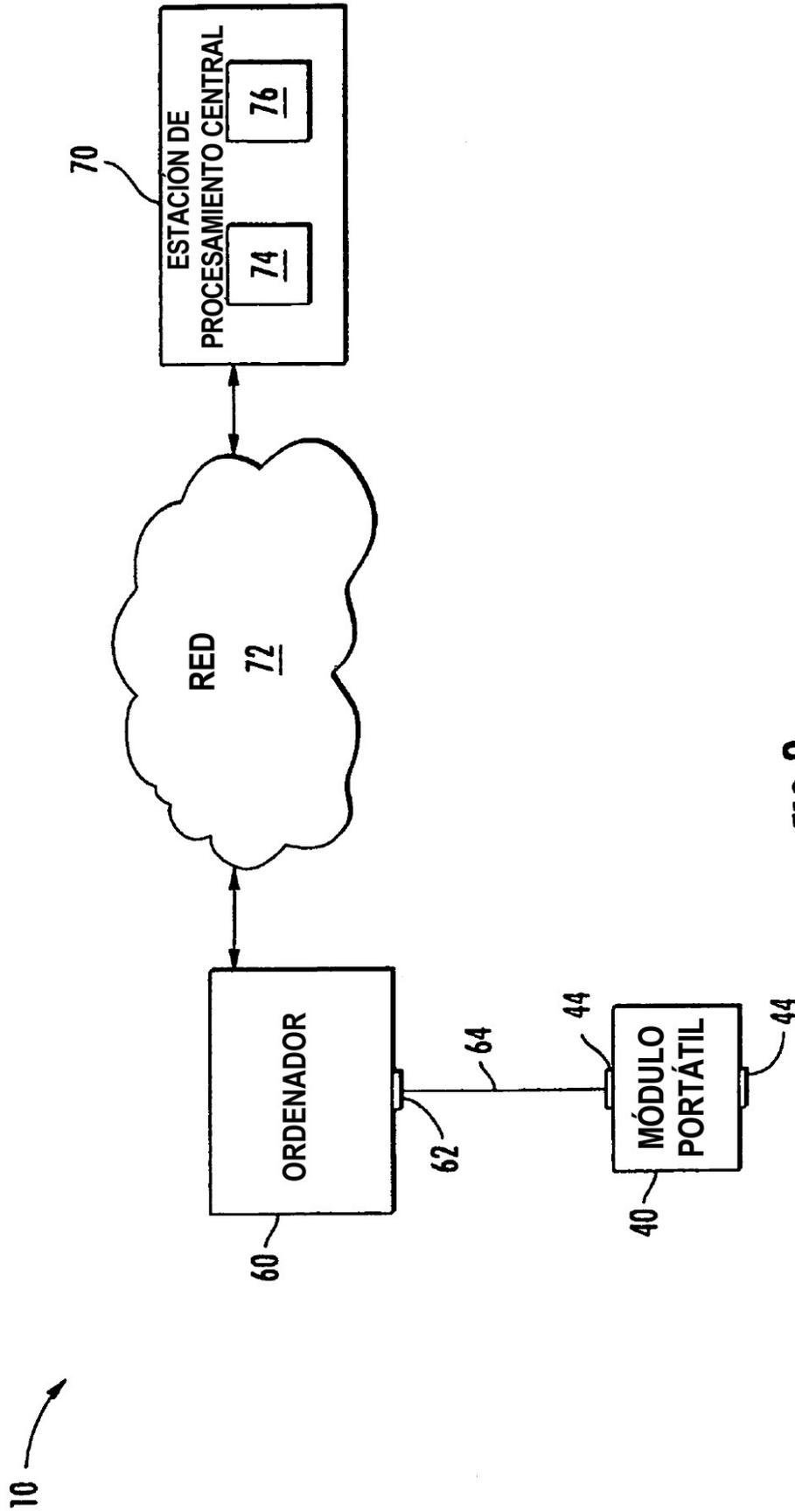


FIG. 3

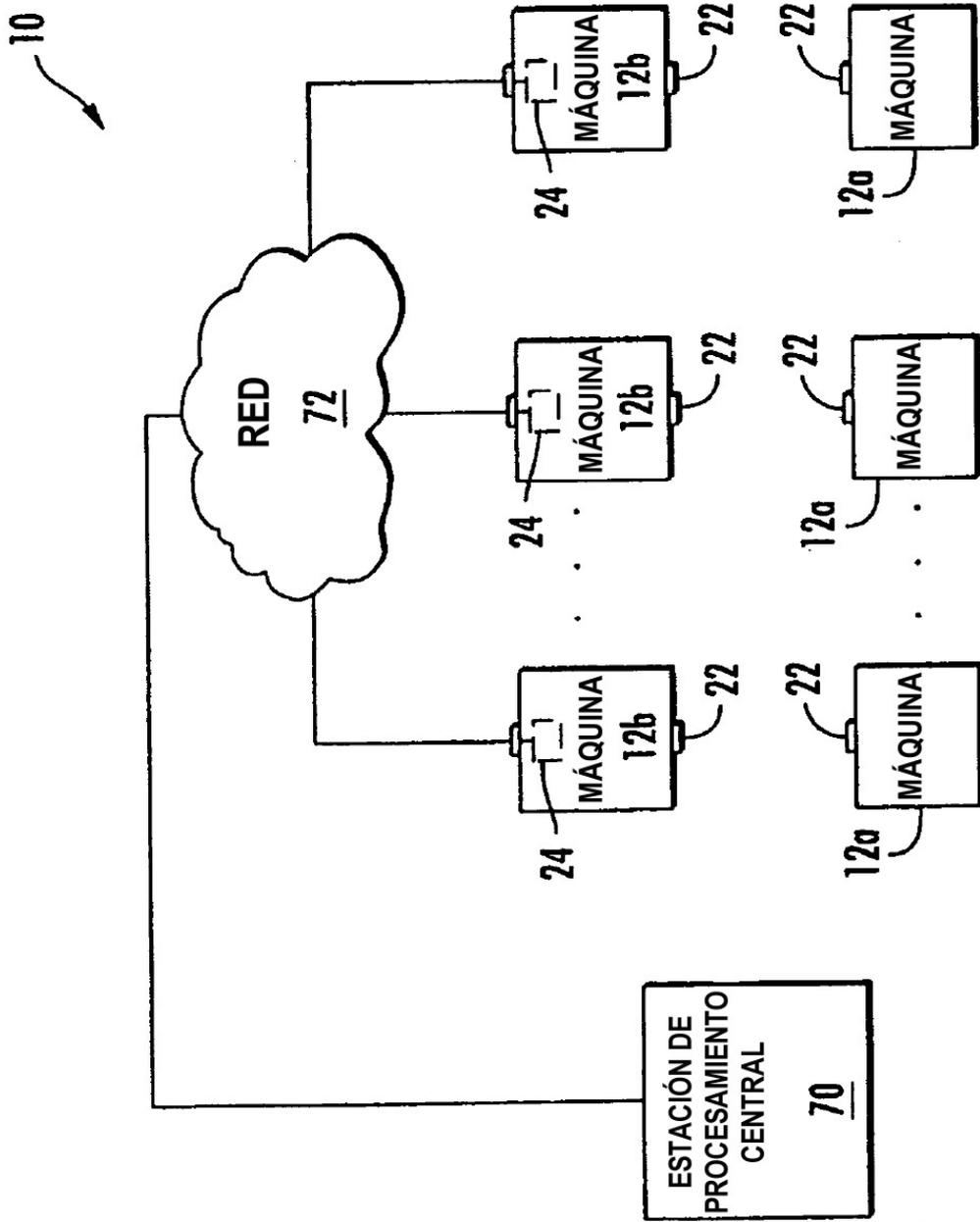


FIG. 4