(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 405 690**

(51) Int. CI.:

D06F 33/02 (2006.01)
D06F 39/00 (2006.01)
D06F 39/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2011 E 11180671 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013 EP 2434039**

(54) Título: **Aparato y método para determinar una característica de un consumible**

(30) Prioridad:

27.09.2010 US 890803

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.06.2013

(73) Titular/es:

WHIRLPOOL CORPORATION (100.0%)
2000 N.M-63
Benton Harbor Michigan 49022, US

(72) Inventor/es:

DUNSBERGEN, KIRK M.;
GHOSH, KAUSTAV y
PINKOWSKI, ROBERT J.

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

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

Aparato y método para determinar una característica de un consumible

Un aparato que consume recursos físicos, cuyos ejemplos no limitativos incluyen un refrigerador, un aparato de tratamiento de ropa, un lavavajillas y un dispensador de bebidas, es un aparato que consume al menos una parte de un recurso físico en el curso de la realización de una ciclo de funcionamiento. Los ejemplos no limitativos de un recurso físico incluyen agua, sustancias químicas de tratamiento, una fragancia, un aromatizante. El aparato que consume recursos físicos puede tener un controlador que implementa un número de ciclos de funcionamiento pre-programados. El aparato que consume recursos físicos puede usar información relacionada con una o más propiedades del recurso físico para determinar cómo usar un recurso físico durante uno de los ciclos pre-programados de información. La información puede ser comunicada manualmente por un usuario al aparato que consume recursos físicos o, de manera alternativa, la información puede ser determinada automáticamente por el aparato que consume recursos físicos.

El documento DE 201 15 173 U1 describe una máquina automática de limpieza de propósito general que usa contenedores estándar con etiquetas de identificación detectadas por sensores.

Breve descripción

Según una realización de la invención, un procedimiento de determinación de al menos una característica de la sustancia química de tratamiento en el interior de un componente desmontable que tiene un gráfico aplica al componente desmontable en un aparato de tratamiento de ropa que comprende aplicar una luz con una primera intensidad al gráfico y determinar una primera reflectancia correspondiente, y aplicar una luz con una segunda intensidad al gráfico y determinar una segunda reflectancia correspondiente, en el que la intensidad de la luz con una segunda intensidad es mayor que la intensidad de la luz con una primera intensidad y penetra en una superficie del gráfico. Al menos una característica de la sustancia química de tratamiento puede ser determinada a partir de la primera reflectancia y la segunda reflectancia.

Según otra realización de la invención, un aparato que consume recursos físicos comprende un sistema que consume recursos físicos que funciona según un ciclo de funcionamiento que requiere el consumo de al menos una parte de un recurso físico, un sistema de dispensación de recurso físico acoplado al sistema que consume recursos físicos, para dispensar un recurso físico, acoplado al sistema que consume recursos físicos, y un sistema óptico de lectura. El sistema de dispensación de recurso físico puede comprender un componente desmontable acoplado, de manera desmontable, al sistema de dispensación de recurso físico y que define un depósito, configurado para contener el recurso físico, y un gráfico provisto sobre el componente desmontable y que tiene información codificada ópticamente relacionada con una característica del recurso físico contenido en el depósito. El sistema óptico de lectura puede comprender una fuente de iluminación que proporciona, selectivamente, iluminación a una primera intensidad y una segunda intensidad sobre el gráfico cuando el componente desmontable está acoplado al sistema de dispensación de recurso físico y un lector de reflectancia configurado para leer la reflectancia desde el gráfico cuando es iluminado por la fuente de iluminación a la primera intensidad y la segunda intensidad y proporciona una salida indicativa de la reflectancia leída durante la iluminación a la primera intensidad y a la segunda intensidad. Un controlador puede estar acoplado, de manera operativa, al sistema óptico de lectura para recibir la salida y determinar al menos un parámetro operativo del aparato que consume recursos físicos como una función de la salida.

Según otra realización de la invención, un procedimiento de funcionamiento de un aparato que consume recursos físicos operable según un ciclo de funcionamiento y que tiene un componente desmontable que suministra el recurso físico, y sobre el cual hay provisto un gráfico, definiendo el gráfico, el componente desmontable y el recurso físico un material compuesto de múltiples capas, comprende aplicar una luz con una primera intensidad al materia compuesto y determinar una primera reflectancia correspondiente y aplicar una luz con una segunda intensidad al material compuesto y determinar una segunda reflectancia correspondiente. La intensidad de la luz con una segunda intensidad es mayor que la intensidad de la luz con una primera intensidad y penetra en una superficie del material compuesto. Al menos una característica del recurso físico puede ser determinada a partir de la primera reflectancia y la segunda reflectancia y al menos un parámetro operativo del aparato que consume recursos físicos puede ser determinado como una función de la al menos una característica.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

La Figura 1 es una vista esquemática de un aparato que consume recursos físicos según una primera realización de la invención.

La Figura 2 es una vista esquemática de un aparato que consume recursos físicos en la forma de un aparato de tratamiento de ropa según una segunda realización de la invención.

La Figura 3 es una vista esquemática de un sistema que consume recursos físicos y un sistema de control del aparato de tratamiento de ropa según la segunda realización de la invención.

La Figura 4 es una vista en sección transversal de un contenedor de almacenamiento de recurso físico según una tercera realización de la invención.

La Figura 5 es una vista en sección transversal de un material compuesto para su uso en un aparato que consume recursos físicos según una cuarta realización de la invención.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para determinar una presencia y/o una característica de un recurso físico según una quinta realización de la invención.

La Figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para iluminar un compuesto según una sexta realización de la invención.

La Figura 8 es una ilustración esquemática de la iluminación y la reflectancia desde un material compuesto según una séptima realización de la invención.

La Figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de iluminación de un material compuesto según una octava realización de la invención.

Descripción de las realizaciones de la invención

La Figura 1 ilustra un aparato 10 que consume recursos físicos en la forma de un aparato de tratamiento de ropa según una primera realización de la invención. Los ejemplos no limitativos de un aparato de tratamiento de ropa incluyen una lavadora de ropa con eje horizontal o vertical o una secadora de ropa, una combinación de lavadora y secadora, una máquina refrescante/revitalizante con movimiento de rotación o estacionaria, un extractor, un aparato de lavado sin agua, y una máquina revitalizante. Aunque el aparato 10 que consume recursos físicos se ilustra en la forma de un aparato de tratamiento de ropa, el aparato 10 que consume recursos físicos puede ser cualquier aparato que realiza un ciclo de funcionamiento en el que se consume un recurso físico. Los ejemplos no limitativos de un aparato que consume recursos físicos incluyen un refrigerador, un lavavajillas y un dispensador de bebidas.

El aparato 10 que consume recursos físicos puede incluir una carcasa 12 que tiene un controlador 14 para controlar el funcionamiento del aparato 10 que consume recursos físicos para completar un ciclo de funcionamiento. Una cámara 30 de tratamiento puede estar situada dentro de la carcasa 12 para recibir la ropa a ser tratada durante un ciclo de funcionamiento.

El aparato 10 que consume recursos físicos puede incluir también un sistema 60 de dispensación e identificación de recurso físico acoplado, de manera operativa, con el controlador 14 para identificar y dispensar un recurso físico a la cámara 30 de tratamiento durante un ciclo de funcionamiento. El sistema 60 de dispensación e identificación de recurso físico puede incluir un sistema 62 de dispensación acoplado, de manera fluida, con la cámara 30 de tratamiento a través de un conducto 64 de dispensación para dispensar un recurso físico a la cámara 30 de tratamiento. El recurso físico puede depender del tipo de aparato y, en el caso de un aparato de tratamiento de ropa, puede ser una sustancia química de tratamiento, cuyos ejemplos no limitativos incluyen uno o más de los siguientes: agua, detergentes, fragancias, agentes de rigidez/encolado, liberadores/reductores de arrugas, suavizantes, agentes antiestáticos o electrostáticos, repelentes de manchas, repelentes de agua, abrillantadores, agentes antibacterianos, agentes medicinales, vitaminas, humectantes, agentes de fidelidad del color, enzimas, agentes tensioactivos, blanqueantes, ozono, agentes oxidantes, ajustadores de pH y sus combinaciones. El recurso físico puede ser cualquier tipo de consumible que se consume o se consume parcialmente durante el funcionamiento del aparato 10 que consume recursos físicos. Por ejemplo, el recurso físico puede ser un material que es almacenado y dispensado o una mercancía que se utiliza durante el funcionamiento del aparato 10 que consume recursos físicos, tal como electricidad o agua. En otro ejemplo, el recurso físico puede ser almacenable, tal como una sustancia química de tratamiento, o puede permitir que un material fluya a través del mismo, tal como un filtro de agua.

El sistema 60 de consumo e identificación de recurso físico puede incluir también un sistema 70 óptico de lectura para recibir información relacionada con el recurso físico, tal como al menos una característica del recurso físico presente en el interior de sistema 62 de dispensación. Los ejemplos no limitativos de información que puede ser recibida desde el sistema 70 óptico de lectura incluyen información indicativa de un ciclo de funcionamiento, uno o más parámetros operativos de un ciclo de funcionamiento, una cantidad a dispensar, un tiempo a dispensar y un número de veces a dispensar un recurso físico, una presencia o ausencia de un recurso físico, una presencia o ausencia de un componente desmontable asociado con el recurso físico, tal como un contenedor para el

almacenamiento de un recurso físico y/o un filtro, tal como un filtro de agua o de recurso, una característica indicativa de una cantidad del recurso físico, cuyos ejemplos incluyen el número de dosis restantes, el número de dosis dispensadas y una cantidad del recurso físico, la identificación del recurso físico, una propiedad del recurso físico, por ejemplo, la concentración del recurso físico, y una clave de autenticación. La información puede estar en forma de datos codificados ópticamente capaces de ser leídos por el sistema 70 óptico de lectura.

El recurso físico puede estar en cualquier forma adecuada de manera que pueda ser dispensado selectivamente por el sistema 62 de dispensación a la cámara 30 de tratamiento durante un ciclo de funcionamiento. Por ejemplo, el recurso físico puede estar en forma de gas, líquido, gel o sólido. Además, el recurso físico puede ser proporcionado como un componente desmontable que puede ser acoplado y desacoplado, de manera selectiva, con el sistema 62 de dispensación. En un ejemplo, el componente desmontable puede ser un contenedor de almacenamiento para almacenar el componente físico, tal como un cartucho o una botella, por ejemplo, que puede estar acoplado, de manera desmontable y fluida, con el sistema 62 de dispensación de manera que el sistema 62 de dispensación puede dispensar al menos una parte del recurso físico desde el contenedor de almacenamiento durante un ciclo de funcionamiento. El componente desmontable puede tener un depósito 65 en forma de cualquier interior adecuado, tal como un hueco o rebaje dentro del componente desmontable. El depósito 65 puede incluir el recurso físico o un procesador de recurso físico que puede ser acoplado al recurso físico para procesar el recurso físico. Por ejemplo, el procesador de recurso físico puede incluir un filtro, tal como un filtro de agua, que puede ser acoplado y desacoplado, de manera selectiva, con el sistema 62 de dispensación para filtrar el agua que fluye a través del filtro de agua, o un filtro de recursos que puede procesar el recurso físico, tal como un filtro de agua del refrigerador. En el contexto de un filtro, el filtro puede ser tanto el recurso físico, en el sentido de que puede ser sustituido con el tiempo, como un procesador de recurso físico, en el sentido de que procesa el agua que pasa a través del mismo.

El controlador 14 puede ser acoplado, de manera operativa, con el sistema 70 óptico de lectura para determinar al menos una característica del recurso físico presente en el interior de sistema 62 de dispensación y controlar el funcionamiento del aparato 10 que consume recursos físicos como una función de la información recibida desde el sistema 70 óptico de lectura. Los ejemplos no limitativos de control del funcionamiento del aparato que consume recursos físicos pueden incluir la determinación o la alteración de uno o más de entre: un ciclo de funcionamiento, una etapa de un ciclo de funcionamiento, los parámetros operativos de un ciclo de funcionamiento, una cantidad a dispensar, un tiempo a dispensar, un número de veces a dispensar, una presencia o ausencia de un recurso físico, una presencia o ausencia de un componente desmontable asociado con el recurso físico, tal como un contenedor para el almacenamiento de un recurso físico y/o un filtro, tal como un filtro de agua o de recursos, una característica indicativa de una cantidad del recurso físico, cuyos ejemplos incluyen el número de dosis restantes, el número de dosis dispensadas y una cantidad del recurso físico restante, una clave de autenticación y una característica indicativa de una propiedad física del recurso físico. Los ejemplos no limitativos de una propiedad física del recurso físico incluyen una concentración y una identidad del recurso físico.

La Figura 2 ilustra una segunda realización de la invención en la que el aparato que consume recursos físicos es una secadora 110 de ropa que tiene una estructura similar al aparato 10 que consume recursos físicos en la Figura 1. Por lo tanto, los elementos de la secadora 110 de ropa similares al aparato 10 que consume recursos físicos se enumerarán con el prefijo 100. La secadora 110 de ropa descrita en la presente memoria comparte muchas características de una secadora de ropa automática tradicional, que no se describirán en detalle excepto cuando sea necesario para una comprensión completa de la invención.

La secadora 110 de ropa de la realización ilustrada puede incluir una carcasa 112 y un controlador 114 para controlar el funcionamiento de la secadora 110 de ropa para completar un ciclo de funcionamiento. Una puerta 120 puede estar montada, de manera articulada, a una pared 122 frontal y puede ser movida, de manera selectiva, entre las posiciones abierta y cerrada, para cerrar una abertura en la pared 122 frontal, la cual proporciona acceso al interior de la carcasa. Un panel de control o interfaz de usuario puede estar integrado con o acoplado al controlador 114, y puede incluir uno o más mandos giratorios, conmutadores, botones, pantallas, etc., para la comunicación con el usuario, por ejemplo, para recibir entradas y proporcionar salidas.

Un tambor 124 giratorio puede estar dispuesto dentro de una parte interior de la carcasa 112 y define una cámara 130 de tratamiento para tratar la ropa colocada en la misma. Además, el tambor 124 puede tener, opcionalmente, uno o más elementos levantadores o deflectores 132. Los deflectores 132 pueden estar situados a lo largo de la superficie interior del tambor 124 definiendo una circunferencia interior del tambor 124. Los deflectores 132 facilitan la acción de volteo de la carga de ropa dentro del tambor 124 conforme el tambor 124 gira alrededor del eje de rotación. Como alternativa, puede usarse una superficie con textura en lugar de o además de los deflectores 132.

Un sistema 134 de flujo de aire puede ser de cualquier tipo convencional y se proporciona para introducir aire en y extraer aire desde la cámara 130 de tratamiento. Tal como se ilustra, el sistema de flujo de aire tiene un conducto 136 de entrada acoplado a la cámara de tratamiento por una entrada 138 en un mamparo 140 posterior y un conducto 142 de salida acoplado a la cámara 130 de tratamiento por un filtro 144 de pelusas. Hay provisto un

soplador 146 para, en primer lugar, introducir aire a través del conducto 136 de entrada, a la cámara 130 de tratamiento, y para extraer aire de la cámara 130 de tratamiento a través del conducto 142 de salida. Puede proporcionarse un sistema 147 de calentamiento dentro del conducto 136 de entrada para calentar el aire conforme pasa en su camino hacia la cámara 130 de tratamiento.

Un motor 150 puede estar acoplado al tambor 124 a través de una correa 152 (o cualquier otro medio de accionamiento indirecto, tal como una caja de cambios) para hacer girar, de manera selectiva, el tambor 124. Los ejemplos no limitativos de los sistemas de motor con accionamiento indirecto incluyen accionamientos con motores de inducción trifásicos, diversos tipos de motores de inducción de una única fase, tales como un motor de condensadores con división permanente (PSC), un motor de polos sombreados y un motor de fases divididas. Como alternativa, el motor 150 puede ser un motor de accionamiento directo, tal como se conoce en la técnica. Los ejemplos no limitativos de un motor de accionamiento directo incluyen un motor de imanes permanentes, sin escobillas, (BPM o BLDC) de motor, un motor de inducción, etc.

La secadora 110 de ropa puede incluir también un sistema 60 de dispensación e identificación de recurso físico acoplado, de manera operativa, con el controlador 114 para determinar al menos una característica de un recurso físico y dispensar el recurso físico a la cámara 130 de tratamiento durante un ciclo de funcionamiento. El sistema 60 de dispensación e identificación de recurso físico puede incluir un sistema 162 de dispensación acoplado, de manera fluida, con la cámara 130 de tratamiento a través de un conducto 164 de dispensación para dispensar un recurso físico a la cámara 130 de tratamiento. El conducto 164 de dispensación puede estar acoplado, de manera fluida, con la cámara 130 de tratamiento de cualquier manera adecuada. El recurso físico puede ser una sustancia química de tratamiento, cuyos ejemplos no limitativos incluyen uno o más de los siguientes: agua, detergentes, fragancias, agentes de rigidez/encolado, liberadores/reductores de arrugas, suavizantes, agentes antiestáticos o electrostáticos, repelentes de manchas, repelentes de agua, abrillantadores, agentes antibacterianos, agentes medicinales, vitaminas, hidratantes, agentes de fidelidad del color, enzimas, agentes tensioactivos, blanqueadores, ozono, agente oxidante, ajustadores de pH y sus combinaciones.

El sistema 162 de dispensación puede estar configurado para recibir un contenedor 165 de almacenamiento que contiene el recurso físico y el contenedor 165 de almacenamiento puede estar configurado para ser acoplado de manera desmontable y de manera fluida con el sistema 162 de dispensación de manera que el sistema 162 de dispensación puede dispensar, de manera selectiva, el recurso físico durante un ciclo de funcionamiento. Como alternativa, el recurso físico puede ser añadido directamente al sistema 162 de dispensación sin el uso de un contenedor de almacenamiento.

De manera opcional, el sistema 162 de dispensación puede estar acoplado, de manera fluida, con una fuente 166 de suministro de agua a través de un conducto 168 de suministro de agua para suministrar agua al sistema 162 de dispensación y/o la cámara 130 de tratamiento. La estructura física precisa del sistema 162 de dispensación y el contenedor de almacenamiento no es pertinente para la invención y puede incluir componentes adicionales, tales como válvulas, conductos, cámaras de mezclado, medidores de dosificación, etc., que no son necesarios para una comprensión completa de la invención.

Con referencia ahora a la Figura 3, el sistema 170 óptico de lectura puede incluir una o más fuentes 172 de iluminación para iluminar el recurso físico y/o el contenedor 165 de recurso físico y uno o más detectores 174 para recibir la iluminación reflejada y/o transmitida por el recurso físico y/o el contenedor 165 de recurso físico.

El sistema 170 óptico de lectura puede estar acoplado con el sistema de dispensación 160 en cualquier manera adecuada, de manera que el sistema 170 óptico de lectura sea capaz de iluminar y recibir la iluminación reflejada desde el recurso físico y/o el contenedor de recurso físico. Los ejemplos no limitativos de fuentes de iluminación incluyen una luz LED, una lámpara incandescente, una lámpara fluorescente, una luz infrarroja, una luz ultravioleta, una lámpara flash de xenón, una lámpara de flash de mercurio, un láser y sus combinaciones. Los ejemplos no limitativos de detectores incluyen un detector CCD, una cámara CMOS, un fotodetector, un fotodiodo, un detector de avalancha, un detector de InGaAs, un tubo fotomultiplicador, un detector de silicio y sus combinaciones. La luz de iluminación desde las fuentes de iluminación puede incluir luz infrarroja, visible, ultravioleta, y otras del espectro electromagnético entero.

Los datos codificados ópticamente transportados por el recurso físico y/o el contenedor de recurso físico pueden estar en la forma de datos de iluminación reflejada, absorbida o transmitida desde el recurso físico y/o el contenedor de recurso físico cuando el recurso físico y/o el contenedor de recurso físico es iluminado por la fuente 172 de iluminación. El detector 174 puede ser capaz de leer los datos de iluminación recibidos desde el recurso físico y/o el contenedor 165 de recurso físico para determinar al menos una característica del recurso físico.

La fuente 172 de iluminación puede ser una única fuente de iluminación configurada para proporcionar iluminación en al menos dos intensidades diferentes y/o al menos dos longitudes de onda diferentes. Como alternativa, la fuente

172 de iluminación puede ser en forma de múltiples fuentes de iluminación configuradas para proporcionar iluminación a diferentes intensidades y/o diferentes longitudes de onda. La luz proporcionada desde la fuente de iluminación puede ser proporcionada en una polaridad predeterminada, variando la polaridad con la intensidad y/o la longitud de onda.

El controlador 114 puede estar provisto de una memoria 180 y una unidad 182 central de procesamiento (CPU). La memoria 180 puede ser usada para almacenar el software de control que comprende instrucciones ejecutables que son ejecutadas por la CPU 182 para completar uno o más ciclos de funcionamiento usando la secadora 110 de ropa y cualquier software adicional. La memoria 180 puede ser usada también para almacenar información, tal como una base de datos o una tabla, y para almacenar datos recibidos desde uno o más componentes de la secadora 110 de ropa que puede estar acoplada, de manera comunicable, con el controlador 114. Los datos de la base de datos o la tabla pueden usarse para almacenar los diversos parámetros operativos de uno o más ciclos de funcionamiento, incluidos los valores por defecto desde fábrica para los parámetros de funcionamiento y cualquier ajuste de los mismos por parte del sistema de control o mediante una entrada del usuario.

El controlador 114 puede estar acoplado, de manera operativa, con uno o más componentes de la secadora 110 de ropa para comunicarse con, y controlar el funcionamiento del, componente para completar un ciclo de funcionamiento, tales como sensores, actuadores, válvulas, cierres, cerraduras y muchos otros componentes. Por ejemplo, el controlador 114 puede estar acoplado con el motor 150 para controlar la dirección y la velocidad de rotación del tambor 124 y el sistema 162 de dispensación para dispensar un recurso físico durante un ciclo de funcionamiento. El controlador 114 puede estar acoplado también con la interfaz de usuario para recibir entradas seleccionadas por el usuario y comunicar información al usuario.

El controlador 114 puede recibir también una entrada desde uno o más sensores, que son conocidos en la técnica y no se muestran, por simplicidad. Los ejemplos no limitativos de sensores que pueden ser acoplados, de manera comunicable, con el controlador 114 incluyen: uno o más sensores de temperatura, un sensor de humedad, un sensor de peso, un sensor de posición y un sensor de par de torsión del motor.

El controlador 114 puede estar acoplado operativamente también con el sistema 162 de dispensación y el sistema 170 óptico de lectura para recibir información relacionada con el recurso físico y para controlar el funcionamiento de la secadora 110 de ropa como una función de la información. El sistema 170 óptico de lectura puede recibir los datos de iluminación desde el recurso físico y/o el contenedor 165 de recurso físico y puede comunicar los datos de iluminación con el controlador 114 para determinar al menos una característica del recurso físico. Como alternativa, el sistema 170 óptico de lectura puede incluir también una memoria y una unidad central de procesamiento para almacenar los datos de iluminación y determinar al menos una característica del recurso físico. A continuación, el sistema 170 óptico de lectura puede comunicar la determinación relacionada con al menos una característica del recurso físico con el controlador 114 y el controlador 114 puede usar la información para controlar el funcionamiento de la secadora 110 de ropa.

Con referencia ahora a la Figura 4, un recurso 184 físico puede estar almacenado en el contenedor 165 de almacenamiento de recurso físico para ser dispensado antes, durante o después de un ciclo de funcionamiento durante el funcionamiento de la secadora 110 de ropa. Tal como se ha indicado anteriormente, el contenedor 165 de almacenamiento de recurso físico puede estar configurado para acoplarse, de manera selectiva y fluida, con el sistema 162 de dispensación para dispensar al menos una parte del recurso 184 físico para su uso durante el funcionamiento de la secadora 110 de ropa. El contenedor 165 de almacenamiento de recurso físico puede incluir además un material 188 compuesto que tiene información codificada ópticamente que puede ser leída por el sistema 170 óptico de lectura y puede ser usada por el controlador 114 para determinar al menos una característica del recurso 184 físico.

Con referencia ahora a la Figura 5, el material 188 compuesto se ilustra, exageradamente detallado, solo con propósitos de exposición y no pretende limitar, de ninguna manera, las realizaciones de la invención. Los elementos del material 188 compuesto no se han dibujados a escala y se han exagerado en aras de una mayor claridad para los propósitos de exposición. El material 188 compuesto puede incluir múltiples capas que pueden incluir uno o más de entre al menos una parte del recurso 184 físico en el interior del contenedor 165 de almacenamiento de recurso físico, un gráfico 190 y al menos una parte de un cuerpo 192 del contenedor que define el contenedor 165 dentro del cual se almacena el recurso 184 físico.

Aunque las realizaciones de la invención se describirán en el contexto de un material 188 compuesto que incluye un gráfico 190, un cuerpo 192 de contenedor y un recurso 184 físico, también está dentro del alcance de la invención que el material 188 compuesto incluya sólo un gráfico 190 y un recurso 184 físico. Por ejemplo, cuando el recurso 184 físico es un sólido, el gráfico 190 puede estar situado directamente sobre el recurso 184 físico. En la realización en la que el recurso 184 físico está almacenado en el contenedor 165, el gráfico 190 puede estar situado generalmente sobre una superficie 194 exterior del cuerpo 192 del contenedor. También está dentro del alcance de

la invención que el gráfico 190 se encuentre sobre una superficie 196 interior. Como alternativa, una parte del gráfico 190 puede estar situada en la superficie 194 exterior y otra parte del gráfico puede estar situada en la superficie 196 interior. En otro ejemplo, el gráfico 190 puede estar integrado en el cuerpo 192 del contenedor, tal como mediante moldeo por inserción, por ejemplo.

Todavía con referencia a la Figura 5, el gráfico 190 puede incluir una parte 198 superior, una parte 200 inferior opuesta a la parte 198 superior y contigua a la superficie 194 exterior del cuerpo 192 del contenedor, y una parte 202 media situada entre la parte 198 superior y la parte 200 inferior. Cada una de entre la parte 198 superior, parte 200 inferior y la parte 202 media puede tener cualquier espesor y puede estar formada a partir de una única capa de átomos o múltiples capas de átomos. Por ejemplo, puede considerarse que la parte 198 superior es una única capa de átomos sobre la superficie del gráfico 190 más alejada del cuerpo 192 del contenedor. Como alternativa, puede considerarse que la parte 198 superior está formada por múltiples capas contiguas de átomos más alejadas del cuerpo 192 del contenedor. En ambos ejemplos, puede considerarse que la parte 198 superior es la superficie del gráfico 190, mientras que puede considerarse que la parte 200 inferior y/o la parte 202 media es un interior del gráfico 190. Independientemente de la orientación del contenedor 165, la parte 200 inferior se considera la parte contigua al cuerpo 192 de cartucho y la parte 198 superior se considera la parte opuesta a la parte 200 inferior, más alejada del cuerpo 192 del contenedor. También está dentro del alcance de la invención que la parte 198 superior, la parte 200 inferior y la parte 202 media tengan el mismo espesor o espesores diferentes.

El gráfico 190 puede estar formado en un único material, o como alternativa, el gráfico 190 puede incluir múltiples capas de material situadas entre la parte 198 superior y la parte 200 inferior. Por ejemplo, el gráfico 190 puede estar formado a partir de un único material de manera que la parte 198 superior, la parte 200 inferior y la parte 202 media se definen como una función de su relación espacial relativa, unas con las otras. En otro ejemplo, el gráfico 190 puede estar formado a partir de un único tipo de material que tiene una o más propiedades físicas que difieren entre al menos dos de entre la parte 198 superior, la parte 200 inferior y la parte 202 media. En otro ejemplo, el gráfico 190 puede estar formado a partir de múltiples capas de diferente material y la parte 198 superior estaría formada a partir de al menos una parte de la capa más alejada del cuerpo 192 del contenedor y la parte 200 inferior estaría formada a partir de al menos un parte de la capa contigua al cuerpo 192 del contenedor, donde al menos dos de entre las múltiples capas de material son diferentes entre sí en al menos una o más propiedades físicas. Los ejemplos no limitativos de dichas propiedades físicas incluyen espesor, textura, color, refractividad, reflectividad, absorbancia, transmitancia, índice de refracción y polaridad óptica. La parte 202 media puede ser una única capa o puede comprender múltiples capas dispuestas entre la parte 198 superior y la parte 200 inferior.

El gráfico 190 puede ser acoplado con el cuerpo 192 de cartucho usando cualquier elemento de fijación mecánico o no mecánico adecuado. Los ejemplos de un elemento de fijación mecánico adecuado incluyen pernos y pestañas. Los ejemplos de elementos de fijación no mecánicos adecuados incluyen adhesivos, soldadura y soldadura por ultrasonidos. En otro ejemplo, el gráfico 190 puede ser impreso directamente sobre el cuerpo 192 del contenedor o el recurso 184 físico usando técnicas conocidas. En todavía otro ejemplo, al menos una parte del cuerpo 192 del contenedor puede ser envuelto en una envoltorio retráctil u otra película de plástico polimérico y el gráfico puede ser impreso o fijado a la película. En una realización de la invención, el gráfico 190 puede estar en forma de una etiqueta acoplada con el cuerpo 192 de cartucho. En otra realización, el gráfico 190 puede ser impreso sobre el cuerpo 192 del contenedor o puede ser impreso sobre un envoltorio que cubre al menos una parte del cuerpo 192 del contenedor. El gráfico 190 puede ser cualquier tipo de marca visible y/o no visible, tal como símbolos alfanuméricos, formas, patrones o símbolos.

El cuerpo 192 del contenedor puede estar formado a partir de cualquier material polimérico adecuado. Por ejemplo, el cuerpo 192 de contenedor puede estar formado a partir de tereftalato de polietileno, polietileno y polipropileno de alta y baja densidad. También está dentro del alcance de la invención que diferentes partes del cuerpo 192 del contenedor se formen a partir de diferentes materiales. Por ejemplo, una parte principal del cuerpo 192 de contenedor puede estar formada en un material mientras que la parte del cuerpo 192 del contenedor contigua al gráfico 190 puede estar formada en un material diferente que tiene una o más propiedades físicas diferentes. El cuerpo 192 del contenedor y/o una superficie del cuerpo 192 del contenedor pueden estar formadas en un material o puede combinarse con un material que proporciona a al menos una parte del cuerpo 192 del contenedor una característica óptica predeterminada para codificar ópticamente los datos relacionados con una presencia y/o característica del recurso físico. Los ejemplos no limitativos de propiedades físicas que pueden proporcionar una característica óptica predeterminada incluyen color, espesor, textura, refractividad, reflectividad, absorbancia, transmitancia, índice de refracción y polaridad.

El material 188 compuesto puede considerarse un material compuesto multi-capa, ya que el gráfico 190, el cuerpo 192 de contenedor y el recurso 184 físico pueden considerarse, cada uno de ellos, como una capa en el material 188 compuesto. Además, cada una de estas capas, el gráfico 190, el cuerpo 192 de cartucho y el recurso 184 físico, puede incluir también múltiples capas. Una o más de las capas del material 188 compuesto puede estar formada a

partir de un material que tiene una o más propiedades físicas, de manera que la iluminación reflejada, absorbida o transmitida por la capa cuando es iluminada por la fuente 172 de iluminación es distinguible por el detector 174 a partir de la iluminación reflejada, absorbida o transmitida por una capa diferente del material 188 compuesto cuando es iluminado por la fuente 172 de iluminación. Las diferencias en la reflectancia detectadas a partir de una o más capas del material 188 compuesto cuando es iluminado por la fuente 172 de iluminación pueden usarse como datos codificados ópticamente que el controlador 114 puede usar para determinar al menos una característica del recurso 184 físico.

Cualquier cambio en las propiedades físicas de la una o más capas del material 188 compuesto puede proporcionar diferentes características ópticas cuando es iluminado por la fuente 172 de iluminación. Por ejemplo, una o más de las capas del material 188 compuesto pueden tener texturas predeterminadas, combinadas con cualquier procedimiento óptico adecuado, para proporcionar características ópticas predeterminadas cuando son iluminadas por la fuente 172 de iluminación. En caso de que unas texturas predeterminadas para la una o más de las capas del material 188 compuesto son modificadas usando, por ejemplo, cualquier tratamiento físico o químico, puede proporcionarse una característica óptica diferente del material 188 compuesto cuando es iluminado por la fuente 172 de iluminación. Y la iluminación reflejada, absorbida o transmitida por la capa después de la modificación de la textura puede ser distinguible por el detector 174 a partir de la iluminación reflejada, absorbida o transmitida por la capa antes de la modificación de la textura. Propiedades físicas relacionadas con la presente invención que variarían debido a un cambio en la textura y cambiarían las características ópticas requeridas son grados diferentes de reflectancia especular y difusa entre las diferentes texturas para la luz de la misma intensidad con superficies diseñadas para tener una reflectancia principalmente especular a superficies que tienen una combinación de reflectancia especular y difusa a superficies que tienen principalmente reflectancia difusa.

Como alternativa, una o más de las capas en el material 188 compuesto pueden reflejar, absorber o transmitir la luz que tiene una primera polaridad predeterminada de una manera distinguible con relación a una la luz que tiene una segunda polaridad predeterminada. Por ejemplo, la superficie o una cualquiera o más de las capas del gráfico o componente desmontable en un material 188 compuesto pueden reflejar, absorber o transmitir selectivamente la luz que tiene una primera polaridad predeterminada en una manera que puede ser distinguida de la luz que tiene una segunda polaridad predeterminada, donde la primera polaridad y la segunda polaridad predeterminadas pueden variar con la intensidad y/o la longitud de onda.

Los aparatos 10 y 110 que consumen recursos físicos, descritos anteriormente, pueden ser usados para implementar una o más realizaciones de un procedimiento de la invención. Ahora, se describirán diversas realizaciones del procedimiento, en términos del funcionamiento de la secadora 110 de ropa. Aunque los procedimientos se describen con respecto a la secadora 110 de ropa, los procedimientos pueden ser usados también con el aparato 10 que consume recursos físicos de la primera realización de la invención. Las realizaciones del procedimiento funcionan para determinar al menos una característica de un recurso físico en el sistema 162 de dispensación y para controlar el funcionamiento de la secadora 110 de ropa como una función de la determinación. Los ejemplos no limitativos de control del funcionamiento del aparato que consume recursos físicos pueden incluir la determinación o la alteración de uno o más de entre: un ciclo de funcionamiento, una etapa de un ciclo de funcionamiento, unos parámetros operativos de un ciclo de funcionamiento, una cantidad a dispensar, un tiempo a dispensar, una presencia o ausencia de un recurso físico, una presencia o ausencia de un componente desmontable asociado con el recurso físico, tal como un contenedor para el almacenamiento de un recurso físico y/o un filtro, tal como un filtro de agua o de recursos, un número de veces a dispensar, una característica indicativa de una cantidad de recurso físico, cuyos ejemplos incluyen el número de dosis restantes, el número de dosis dispensadas y una cantidad del recurso físico restante, y una característica indicativa de una propiedad física del recurso físico. Los ejemplos no limitativos de una propiedad física del recurso físico incluyen una concentración y una identificación del recurso físico.

La Figura 6 ilustra un procedimiento 300 para determinar al menos una característica de un recurso físico según una realización de la invención. El procedimiento 300 supone que un usuario ha colocado el recurso 184 físico almacenado en el contenedor 165 que incluye el material 188 compuesto en el sistema 162 de dispensación de la secadora 110 de ropa. En 302, el controlador 114 puede controlar el sistema 170 óptico de lectura para iluminar el material 188 compuesto con la fuente 172 de iluminación. El controlador 114 puede controlar el sistema 170 óptico de lectura de manera automática, por ejemplo, cuando se detecta la presencia de un elemento en el sistema 162 de dispensación o cuando un usuario selecciona un ciclo de funcionamiento, por ejemplo. Como alternativa, el sistema 170 óptico de lectura puede ser iniciado manualmente por el usuario.

En 304, el detector 174 del sistema 170 óptico de lectura puede detectar la iluminación reflejada por el material 188 compuesto que ha sido iluminado en 302. A continuación, el controlador 114 puede usar los datos de iluminación desde el detector 174 en 306 para determinar al menos una característica del recurso 184 físico. En 308, el controlador 114 puede usar la al menos una característica determinada del recurso 184 físico, determinada en 306, para controlar el funcionamiento de la secadora 110 de ropa como una función de la al menos una característica

determinada del recurso físico. La iluminación y la detección en 302 y 304 pueden repetirse cualquier número de veces para determinar la una o más características del recurso 184 físico, en 306.

La Figura 7 ilustra un procedimiento 400 para iluminar el material 188 compuesto y detectar la iluminación reflejada por el material 188 compuesto. El procedimiento 400 puede ser usado en 302 y 304 del procedimiento 300 ilustrado en la Figura 6. Como alternativa, el procedimiento 400 puede ser iniciado independientemente del procedimiento 300.

El procedimiento empieza en 402, mediante la iluminación del material 188 compuesto con luz que tiene una primera intensidad. Al menos una parte de la luz con una primera intensidad reflejada por el material 188 compuesto puede ser detectada por el detector 174, en 404. En 406, la fuente 172 de iluminación puede iluminar el material 188 compuesto con una luz que tiene una segunda intensidad, que es diferente de la primera intensidad. Al menos una parte de la luz con una segunda intensidad reflejada por el material 188 compuesto puede ser detectada por el detector 174, en 408.

Está dentro del alcance de la invención que el orden del procedimiento 400 sea iniciado secuencialmente desde 402 a 404 a 406 a 408 o, como alternativa, uno o más elementos 402, 404, 406 ó 408 del procedimiento 400 puedan realizarse de manera simultánea.

La fuente 172 de iluminación puede estar configurada para iluminar el material compuesto con la luz con una primera intensidad y la luz con una segunda intensidad, en 402 y 406, de manera que la luz con una primera intensidad y la luz con una segunda intensidad penetren en diferentes capas o regiones del material 188 compuesto. Las diferentes capas del material 188 compuesto que están destinadas a reflejar la luz con una primera intensidad y la luz con una segunda intensidad pueden estar configuradas para tener al menos una propiedad física diferente, de manera que la reflectancia de la luz con una primera intensidad y luz con una segunda intensidad codifique ópticamente información relacionada con el recurso 184 físico. Los ejemplos no limitativos de dichas propiedades físicas incluyen espesor, textura, color, refractividad, reflectividad, absorbancia, transmitancia, índice de refracción y polaridad óptica. Por ejemplo, la fuente 172 de iluminación puede estar configurada de manera que la luz con una primera intensidad penetre en, y sea reflejada principalmente por, el gráfico 190, mientras que la luz con una segunda intensidad penetra en, y es reflejada principalmente por, el recurso 184 físico. El controlador 114 puede usar la información relacionada con al menos uno de entre espesor, textura, color, refractividad, reflectancia, absorbancia, transmitancia, longitud de onda (color) e intensidad de la luz reflejada detectada por el detector 174 cuando el material 188 compuesto es iluminado por la luz con una primera intensidad y la luz con una segunda intensidad para determinar al menos una característica del recurso 184 físico.

Aunque las realizaciones de la invención se describen en el contexto de una luz que es reflejada por una única capa del material 188 compuesto, se entiende que no toda la luz de una intensidad determinada será reflejada por una única capa del material 188 compuesto. Parte de la luz puede ser reflejada por otras capas del material 188 compuesto y parte de la luz puede ser reflejada y dispersada por componentes del material 188 compuesto y el sistema 162 de dispensación lejos del detector 174. La expresión “reflejada principalmente” quiere decir que la luz reflejada por la capa es tal que una propiedad física de la capa puede ser identificada y/o distinguida de al menos otra capa del material 188 compuesto como una función de la luz reflejada detectada por el detector 174.

La Figura 8 es una ilustración esquemática de las diferentes capas del material 188 compuesto que pueden ser iluminadas por la luz con una primera intensidad y la luz con una segunda intensidad, en 402 y 406, del procedimiento 400. Las diferentes capas del material 188 compuesto se ilustran para solamente para propósitos de exposición y no pretenden limitar, de ninguna manera, la invención, ya que se entiende que puede considerarse que el material 188 compuesto tiene menos, más o diferentes capas. Las líneas A a G ilustran la iluminación y la reflectancia desde siete capas o regiones diferentes del material 188 compuesto que puede ser iluminado por la luz con una primera intensidad y la luz con una segunda intensidad, en 402 y 406, y son reflejadas de vuelta al detector 174, en 404 y 408. El sistema 170 óptico de lectura puede estar configurado para iluminar y detectar la reflectancia de cualquier combinación de entre la luz con una primera intensidad y la luz con una segunda intensidad, de A a G. La línea A ilustra la iluminación y la reflectancia desde la parte 198 superior del gráfico 190, la línea B ilustra la iluminación y la reflectancia desde la parte 202 media del gráfico 190 y la línea C ilustra la iluminación y la reflectancia desde la parte 200 inferior del gráfico 190. La línea D ilustra la iluminación y la reflectancia desde una región del material 188 compuesto que puede incluir la superficie 194 exterior del cuerpo 192 de cartucho y/o una interfaz entre el cuerpo 192 del contenedor y el gráfico 190. La línea E ilustra la iluminación y la reflectancia de una parte interior del cuerpo 192 del contenedor y la línea F ilustra la iluminación y la reflectancia desde la superficie 196 interior del cuerpo 192 del contenedor. Como alternativa, la línea F puede ilustrar la iluminación y la reflectancia de una interfaz entre la superficie 196 interior y el recurso 184 físico. La línea G ilustra la iluminación y la reflectancia desde el recurso 184 físico.

Tal como se ilustra en la Figura 8, el sistema 170 óptico de lectura puede estar posicionado con respecto al

contenedor 165 de manera que cuando hay un recurso 184 físico presente en el contenedor 165, no haya ningún espacio de aire entre el cuerpo 192 del contenedor y una superficie del recurso 184 físico. Por ejemplo, el sistema 170 óptico de lectura puede estar posicionado a lo largo de un lado inferior o una parte inferior del contenedor 165. También está dentro del alcance de la invención que el material 188 compuesto incluya algo de aire entre una o más de las capas del material 188 compuesto, tal como entre la superficie del recurso 184 físico y el cuerpo 192 del contenedor. El sistema 170 óptico de lectura puede estar configurado de manera que la iluminación sea capaz de ser transmitida a través de cualquier espacio de aire entre las capas del material 188 compuesto para llegar a la capa deseada.

La fuente 172 de iluminación puede estar configurada para iluminar una cualquiera de las capas del material 188 compuesto ilustradas por las líneas A a G en la Figura 8 con la luz con una primera intensidad en 402 y una cualquiera de las otras regiones ilustradas por las líneas A a G con la luz con una segunda intensidad en 404. Por ejemplo, la luz con una primera intensidad puede ser luz con una intensidad inferior a la luz con una segunda intensidad. La luz con intensidad más alta puede ser usada para transmitir la luz a través de una o más de las capas del material 188 compuesto que están más cerca del detector 174, para llegar a una capa situada más profundamente en el interior del material 188 compuesto y más lejos del sistema 170 óptico de lectura. La luz de mayor intensidad tiene una mayor capacidad para viajar más lejos y llegar a regiones que están más alejadas del sistema 170 óptico de lectura que la luz de menor intensidad. La cantidad de luz que es transmitida a una distancia predeterminada desde la fuente 172 de iluminación es mayor cuanto mayor es la intensidad de la luz emitida desde la fuente 172 de iluminación. La fuente 172 de iluminación y el material 188 compuesto pueden estar configurados de manera que la luz de mayor intensidad pueda ser transmitida a través de una o más capas del material 188 compuesto a una capa más profunda en el interior del material 188 compuesto, de manera que los datos ópticos codificados en la capa más profunda puedan ser reflejados de vuelta al detector 174. De esta manera, la intensidad de la luz emitida desde la fuente 172 de iluminación puede ser variada para iluminar las diferentes capas del material 188 compuesto para recuperar los datos codificados ópticamente que pueden estar contenidos dentro de las diferentes capas del material 188 compuesto.

Aunque el procedimiento 400 se describe en el contexto del uso de luz de diferentes intensidades para iluminar y recuperar datos codificados ópticamente desde diferentes capas del material 188 compuesto, puede usarse cualquier procedimiento óptico adecuado para iluminar las diferentes capas del material 188 compuesto y una o más capas del material 188 compuesto pueden estar configuradas de manera que los datos codificados ópticamente puedan ser recuperados usando dicho procedimiento óptico. En un ejemplo, la polaridad de la luz de iluminación puede ser variada de manera que se iluminen las diferentes capas del material 188 compuesto. Una o más capas del material 188 compuesto pueden estar configuradas para transmitir la luz de una primera polaridad, mientras que reflejan la luz de una segunda polaridad. Específicamente, la polaridad de la luz de iluminación que tiene intensidades y/o frecuencias variables puede ser variada de manera que se iluminen las diferentes capas del gráfico 190. Una o más capas del gráfico 190 pueden estar configuradas para transmitir luz de una primera polaridad, mientras que refleja la luz de una segunda polaridad. En otro ejemplo, la frecuencia de la luz puede ser variada de manera que se iluminen diferentes capas del material 188 compuesto. Una o más capas del material 188 compuesto pueden estar configuradas para transmitir la luz de una primera frecuencia, mientras que reflejan la luz de una segunda frecuencia. En todavía otro ejemplo, la longitud de onda de la luz de iluminación puede ser variada para iluminar diferentes capas del material compuesto. Una o más capas del material 188 compuesto pueden estar configuradas para transmitir la luz de una primera longitud de onda, mientras que reflejan la luz de una segunda longitud de onda. En todavía otro ejemplo, la luz de iluminación que tiene múltiples longitudes de onda, donde las múltiples longitudes de onda incluyen una longitud de onda que puede variar de manera secuencial, puede estar configurada para iluminar diferentes capas del material 188 compuesto. Una o más capas del material 188 compuesto pueden estar configuradas para transmitir luz que tiene una primera parte de las múltiples longitudes de onda, mientras que refleja la luz que tiene una segunda parte de las múltiples longitudes de onda. En todavía otro ejemplo, la luz de iluminación que tiene múltiples longitudes de onda e intensidades y/o frecuencias variables puede ser usada para iluminar las diferentes capas del material 188 compuesto. Una o más capas del material 188 compuesto pueden estar configuradas para transmitir la luz de una primera parte de las múltiples longitudes de onda, una primera intensidad y/o una primera frecuencia, mientras que reflejan una segunda parte de las múltiples longitudes de onda, una segunda intensidad y/o una segunda frecuencia.

Además, aunque el procedimiento 400 se describe en el contexto de iluminación del material 188 compuesto con una primera intensidad y una segunda intensidad, el material 188 compuesto puede ser iluminado con cualquier número de diferentes intensidades de luz, de manera que se iluminen cualquier número de capas del material 188 compuesto y puedan reflejar datos codificados ópticamente de vuelta al detector 174. De manera similar, el material 188 compuesto puede ser iluminado con una iluminación que tiene una pluralidad de polaridades, frecuencias y longitudes de onda, de manera que puedan iluminarse cualquier número de capas del material 188 compuesto y reflejen datos codificados ópticamente de vuelta al detector 174.

Como alternativa a, o en combinación con, el procedimiento 400, puede usarse un procedimiento 500 para iluminar las diferentes capas del material 188 compuesto ilustradas por las líneas A a G en la Figura 8, usando luz que tiene una primera longitud de onda y una segunda longitud de onda, siendo la segunda longitud de onda diferente de la primera longitud de onda. Tal como se ilustra en la Figura 9, el procedimiento comienza en 502, iluminando el material 188 compuesto con luz que tiene una primera longitud de onda. Al menos una parte de la luz con la primera longitud de onda reflejada por el material 188 compuesto puede ser detectada por el detector 174, en 504. En 506, la fuente 172 de iluminación puede iluminar el material 188 compuesto con luz que tiene una segunda longitud de onda, que es diferente de la primera longitud de onda. Al menos una parte de la luz con una segunda longitud de onda reflejada por el material 188 compuesto puede ser detectada por el detector 174, en 508. La luz con la primera longitud de onda y la luz con la segunda longitud de onda pueden tener las mismas o diferentes intensidades.

El procedimiento 500 puede ser usado en 302 y 304 del procedimiento 300 ilustrado en la Figura 6 y, opcionalmente, puede combinarse también con el procedimiento 400 de la Figura 7. Como alternativa, el procedimiento 500 puede ser iniciado de manera independiente de los procedimientos 300 y 400.

Los materiales del material 188 compuesto pueden estar configurados de manera que una o más capas del material 188 compuesto sean capaces de reflejar al menos una parte de la luz con una primera longitud de onda, mientras transmiten la totalidad o la mayor parte de la luz con una segunda longitud de onda a una o más capas diferentes del material 188 compuesto. Por ejemplo, con referencia de nuevo a la Figura 8, la luz con una primera longitud de onda puede ser usada para iluminar la parte 198 superior del gráfico 190 y la parte 198 superior puede estar configurada para reflejar al menos una parte de la luz con una primera longitud de onda de vuelta al detector 174. La parte 198 superior puede estar configurada también para transmitir la luz con una segunda longitud de onda de manera que al menos una parte de la luz con la segunda longitud de onda no sea reflejada por la parte 198 superior, sino que sea transmitida a través del material 188 compuesto a una de las capas internas del material 188 compuesto ilustrada por las líneas B a G de la Figura 8. Por ejemplo, el material 188 compuesto puede estar configurado de manera que la luz que tiene una longitud de onda correspondiente a la luz roja sea reflejada principalmente por la parte 198 superior del gráfico 190 y la luz que tiene una longitud de onda correspondiente a la luz verde sea transmitida a través de la parte 198 superior a cualquiera de las capas internas del material 188 compuesto, donde puede ser reflejada de vuelta al detector 174.

El material 188 compuesto está configurado de manera que la reflectancia de las diferentes capas del material compuesto a diferentes longitudes de onda de la luz puede ser usada para codificar ópticamente datos relacionados con al menos una característica del recurso 184 en una manera similar a la descrita anteriormente para el procedimiento 400 ilustrado en la Figura 7. La reflectancia del material 188 compuesto, cualquiera de entre la luz con una primera intensidad y la luz con una segunda intensidad, detectadas en 404 y 408 del procedimiento 400 ilustrado en la Figura 6 o la primera longitud de onda y la segunda longitud de onda de la luz detectada en 504 y 508 del procedimiento 500 ilustrado en la Figura 9, pueden usarse para determinar una salida que puede ser usada por el controlador 114 para determinar al menos una característica del recurso 184 físico, en 306 del procedimiento 300 ilustrado en la Figura 6.

Por ejemplo, el controlador 114 puede incluir una matriz de codificación que relaciona la salida de las lecturas de reflectancia del detector 174 con al menos una característica del recurso 184. La salida puede ser una función de la reflectancia detectada por el detector 174 cuando el material 188 compuesto es iluminado con una luz con una primera intensidad y una segunda intensidad y/o una primera longitud de onda y una segunda longitud de onda. A continuación, la salida puede ser usada por el controlador 114 para determinar al menos una característica, cuyos ejemplos no limitativos incluyen: información indicativa de un ciclo de funcionamiento, uno o más parámetros de funcionamiento de un ciclo de funcionamiento, una cantidad a dispensar, un tiempo a dispensar y un número de veces a dispensar un recurso físico, una presencia o ausencia de un recurso físico, una presencia o ausencia de un componente desmontable asociado con el recurso físico, tal como un contenedor para el almacenamiento de un recurso físico y/o un filtro, tal como un filtro de agua o de recursos, una característica indicativa de una cantidad del recurso físico, cuyos ejemplos incluyen el número de dosis restantes, el número de dosis dispensadas y una cantidad del recurso físico, una identificación del recurso físico, una propiedad del recurso físico y una clave de autenticación.

En un ejemplo, la salida puede ser una función de la diferencia en la luz reflejada desde el material 188 compuesto cuando es iluminado con la primera luz y la segunda luz que tienen una primera intensidad y una segunda intensidad y/o una primera longitud de onda y una segunda longitud de onda. Como alternativa, la salida puede ser una función de la ausencia de reflexión, ausencia de una cantidad predeterminada de reflexión y/o ausencia de reflexión a una longitud de onda predeterminada desde el material 188 compuesto cuando es iluminado con la primera luz y la segunda luz. En otro ejemplo, la salida puede ser una función de la presencia de una reflectancia inesperada durante la iluminación por la fuente 172 de iluminación.

Cuando solo se usa una primera luz y una segunda luz que tienen una primera intensidad y una segunda intensidad

y/o una primera longitud de onda y una segunda longitud de onda, el material 188 compuesto puede codificar ópticamente 2 bits de datos que pueden ser usados para codificar al menos una característica del recurso físico. Como alternativa, 1 bit de datos puede ser usado para caracterizar el recurso físico y el segundo bit de datos puede ser usado como autorización para el uso del recurso físico en el aparato que consume recursos físicos, por ejemplo. Pueden conseguirse bits de datos adicionales mediante la codificación óptica de datos adicionales en el material compuesto que pueden ser recuperados mediante la iluminación del material 188 compuesto con luz que tiene intensidades y/o longitudes de onda adicionales. En otra realización, es posible que la identificación no incluya dos bits de datos. Por ejemplo, la luz podría ser enfocada de manera que una primera luz que tiene una única intensidad y/o longitud de onda puede leer un primer código de barras en la capa superior del material 188 compuesto y, a continuación, una segunda luz que tiene una segunda intensidad y/o longitud de onda puede leer un segundo código de barras en una capa interior de material 188 compuesto, donde el material 188 compuesto puede contener múltiples reflectancias desde los códigos, y los códigos pueden estar limitados en tamaño y/o el espacio.

En otro ejemplo, el número de dosis restantes y/o usadas del recurso físico pueden determinarse como una función de la iluminación reflejada desde el recurso 184 físico. En la realización en la que el recurso físico comprende un líquido o gel almacenado en el interior de un contenedor 165, la ubicación del detector 174 en relación con el recurso 184 físico puede estar configurada de manera que conforme el recurso 184 físico es consumido, la distancia entre el detector 174 y la superficie del recurso 184 físico aumenta. Conforme la distancia entre el detector 174 y la superficie del recurso 184 físico aumenta, la intensidad de la luz reflejada de vuelta al detector 174 desde el recurso 184 físico disminuye. A continuación, el controlador 114 puede estar programado para determinar el número de dosis restantes y/o usadas como una función del cambio en la reflectancia desde el recurso 184 físico cuando el recurso físico es iluminado con una luz que tiene una intensidad y/o longitud de onda predeterminadas. A continuación, el controlador 114 puede comunicar información relacionada con el estado del recurso 184 físico con el usuario a través de la interfaz de usuario. Esta información puede ser combinada también con otros datos codificados ópticamente recuperados desde el material 188 compuesto para controlar el funcionamiento de la secadora 110 de ropa.

Como alternativa, en otra realización en la que el recurso 184 físico tiene forma de discos o gránulos individuales que son dispensados por el sistema 162 de dispensación, los discos individuales pueden tener información relacionada con el número de dosis estantes o usadas codificada ópticamente en los discos mediante el material 188 compuesto. Por ejemplo, en una realización en la que los discos son dispensados secuencialmente, uno o más discos pueden estar codificados ópticamente para indicar al controlador 114 cuando quedan un número predeterminado de dosis o cuando se han usado un número predeterminado de dosis y el controlador 114 puede comunicar esta información al usuario a través de la interfaz de usuario.

En otra realización, el recurso 184 físico y/o el contenedor 165 pueden estar codificados ópticamente con el número total de dosis del recurso 184 físico. El controlador 114 puede estar programado para determinar el número total de dosis del recurso 184 físico a partir de los datos codificados ópticamente y para realizar un seguimiento del número de dosis dispensadas durante el funcionamiento de la secadora 110 de ropa. En base al número total de dosis determinado a partir de los datos codificados ópticamente y el número de dosis dispensadas, el controlador 114 puede estar programado para determinar el número de dosis restantes y comunicar esta información a un usuario. En otro ejemplo, el controlador 114 puede estar programado para alertar al usuario cuando todas las dosis hayan sido dispensadas y no haya más dosis restantes o no haya suficiente recurso físico restante para dispensar una dosis de un tamaño predeterminado. El controlador 114 puede comunicar la información de dosificación al usuario de cualquier manera adecuada, tal como visualmente, a través de una interfaz de usuario u otra pantalla, o de manera audible.

Los aparatos y los procedimientos descritos en la presente memoria pueden proporcionar una solución sencilla y económica para codificar información relacionada con al menos una característica de un recurso físico y controlar el funcionamiento de un aparato que consume recursos físicos como función de la información codificada. La información codificada puede proporcionar al aparato que consume recursos físicos un mejor rendimiento durante un ciclo de funcionamiento. La información codificada puede ser usada por el aparato para controlar el funcionamiento del aparato de manera que el recurso físico sea usado por el aparato en la manera en la que fue diseñado para conseguir resultados óptimos o deseados. La información codificada puede ser usada también para prevenir el uso de recursos físicos no autorizados o incompatibles.

Aunque no se haya descrito, las diferentes características y estructuras de las diversas realizaciones pueden ser usadas, en combinación unas con las otras, según se desee. Es posible la realización de variaciones y modificaciones razonables dentro del alcance de la descripción y los dibujos anteriores.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de determinación de al menos una característica de una sustancia química de tratamiento en el interior de un componente desmontable de un aparato (10, 110) de tratamiento de ropa que tiene un gráfico (190) aplicado al componente desmontable, **caracterizado por que** comprende:

aplicar una luz con una primera intensidad al gráfico (190) y determinar una primera reflectancia correspondiente; y

aplicar una luz con una segunda intensidad al gráfico (190) y determinar una segunda reflectancia correspondiente, en el que la intensidad de la luz con una segunda intensidad es mayor que la intensidad de la luz con una primera intensidad y penetra en una superficie del gráfico (190); y

determinar al menos una característica de la sustancia química de tratamiento a partir de la primera reflectancia y la segunda reflectancia.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la luz con una primera intensidad tiene una longitud de onda diferente a la luz con una segunda intensidad, y en el que la luz con una segunda intensidad penetra el gráfico (190) para alcanzar al menos una superficie del componente (65, 165) desmontable.

3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la segunda reflectancia es indicativa de la reflectancia de la luz con una segunda intensidad desde la superficie del componente (65, 165) desmontable.

4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la luz con una segunda intensidad penetra en la superficie del componente (65, 165) desmontable y alcanza la sustancia química de tratamiento en el interior del componente (65, 165) desmontable y en el que la segunda reflectancia es indicativa de la reflectancia de la luz con una segunda intensidad desde la sustancia química de tratamiento en el interior del componente (65, 165) desmontable.

5. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el gráfico (190) comprende una etiqueta y un sustrato sobre el cual hay una marca impresa, en el que la primera reflectancia es desde la marca impresa o la etiqueta y la segunda reflectancia es desde el sustrato.

6. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que al menos una característica de la sustancia química de tratamiento es al menos uno de entre: información indicativa de un ciclo de funcionamiento, una presencia o ausencia de la sustancia química de tratamiento, una propiedad física de la sustancia química de tratamiento, una cantidad de la sustancia química de tratamiento, una identificación de la sustancia química de tratamiento y una clave de autenticación.

7. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que al menos una de entre una luz con una primera intensidad y una luz con una segunda intensidad comprende luz de múltiples longitudes de onda, preferiblemente, con longitudes de onda que varían secuencialmente.

8. Un aparato (10, 110) que consume recursos físicos, por ejemplo, un aparato de tratamiento de ropa, que comprende:

un sistema que consume recursos físicos que funciona según un ciclo de funcionamiento que requiere el consumo de al menos una parte de un recurso (184) físico;

un sistema (62) de dispensación de recurso físico acoplado al sistema que consume recursos físicos para dispensar un recurso (184) físico acoplado al sistema que consume recursos físicos y que comprende:

un componente (65, 165) desmontable acoplado, de manera desmontable, al sistema (62) de dispensación de recurso físico y que define un depósito configurado para contener el recurso (184) físico; y

un gráfico (190) provisto sobre el componente (65, 165) desmontable y que tiene información codificada ópticamente relacionada con una característica del recurso (184) físico contenido en el depósito;

un sistema (70, 170) óptico de lectura y un controlador (114) acoplado, de manera operativa, al sistema (70, 170) óptico de lectura para recibir la salida y determinar al menos un parámetro operativo del aparato (10, 110) que consume recursos físicos como una función de la salida, **caracterizado por que** dicho sistema (70, 170) óptico de lectura comprende:

una fuente (172) de iluminación que proporciona, de manera selectiva, iluminación a una primera intensidad y a una segunda intensidad sobre el gráfico (190) cuando el componente (65, 165)

desmontable está acoplado al sistema (62) de dispensación de recurso físico; y

un lector (174) de reflectancia configurado para leer la reflectancia desde el gráfico (190) cuando es iluminado por la fuente (172) de iluminación a la primera intensidad y a la segunda intensidad y proporcionar una salida indicativa de la reflectancia leída durante la iluminación a la primera intensidad y a la segunda intensidad.

9. Aparato (10, 110) que consume recursos físicos según la reivindicación 8, en el que la fuente (172) de iluminación está configurada para proporcionar la iluminación a una primera intensidad a una longitud de onda diferente de la iluminación a una segunda intensidad.

10. Aparato (10, 110) que consume recursos físicos según la reivindicación 8, en el que la fuente (172) de iluminación comprende al menos dos fuentes de iluminación, proporcionando una de las dos fuentes de iluminación la iluminación con una primera intensidad y proporcionando la otra de entre las fuentes de iluminación la iluminación con una segunda intensidad.

11. Aparato (10, 110) que consume recursos físicos según la reivindicación 8, en el que la fuente (172) de iluminación está configurada para proporcionar iluminación a la primera intensidad a al menos una de entre una superficie del gráfico (190) y una parte interior del gráfico (190) y el lector (174) de reflectancia está configurado para leer la reflectancia desde la al menos una superficie del gráfico (190) y una parte interior del gráfico (190) cuando es iluminado por la fuente (172) de iluminación a la primera intensidad.

12. Aparato (10, 110) que consume recursos físicos según la reivindicación 8, en el que la fuente (172) de iluminación está configurada para proporcionar iluminación a la segunda intensidad para penetrar en la superficie superior del gráfico (190) para iluminar al menos una superficie del componente (65, 165) desmontable, una interfaz entre el componente (65, 165) desmontable y el gráfico (190), una parte interior del gráfico (190) y el recurso (184) físico y el lector (174) de reflectancia está configurado para leer la reflectancia desde la al menos una de entre la superficie del componente (65, 165) desmontable, la interfaz entre el componente (65, 165) desmontable y el gráfico (190), la parte interior del gráfico (190), y el recurso (184) físico, cuando es iluminado por la fuente (172) de iluminación a la segunda intensidad.

13. Aparato (10, 110) que consume recursos físicos según la reivindicación 8, en el que el aparato (10, 110) que consume recursos físicos comprende un aparato de tratamiento de ropa que tiene una cámara (30) de tratamiento para recibir una carga de ropa y en el que el recurso (184) físico incluye una sustancia química de tratamiento de ropa.

14. Aparato (10, 110) que consume recursos físicos según la reivindicación 8, en el que el controlador (114) comprende además una matriz de codificación que relaciona la salida indicativa de la reflectancia leída durante la iluminación a la primera intensidad y la segunda intensidad con al menos una característica del recurso (184) físico, comprendiendo al menos una característica al menos uno de entre: una información indicativa de un ciclo de funcionamiento, una información indicativa de al menos un parámetro operativo de un ciclo de funcionamiento, una presencia o ausencia del recurso (184) físico, una propiedad física del recurso (184) físico, una cantidad del recurso (184) físico, una identificación del recurso (184) físico y una clave de autenticación.

15. Aparato (10, 110) que consume recursos físicos según la reivindicación 14, en el que la cantidad de recurso (184) físico incluye al menos un número de dosis totales del recurso (184) físico, un número de dosis restantes del recurso (184) físico, un número de dosis dispensadas del recurso (184) físico y una cantidad restante de recurso (184) físico.

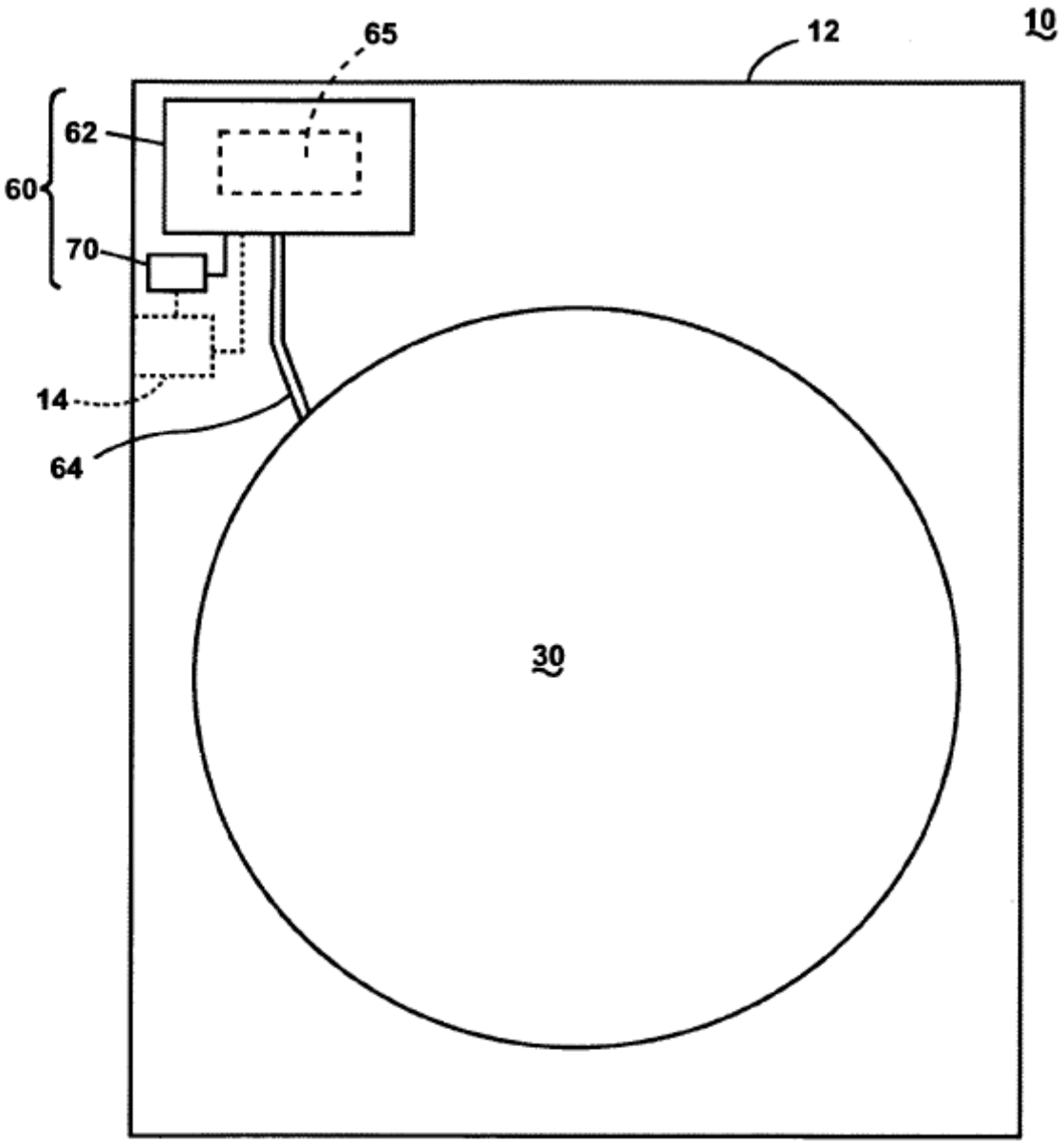

Fig. 1

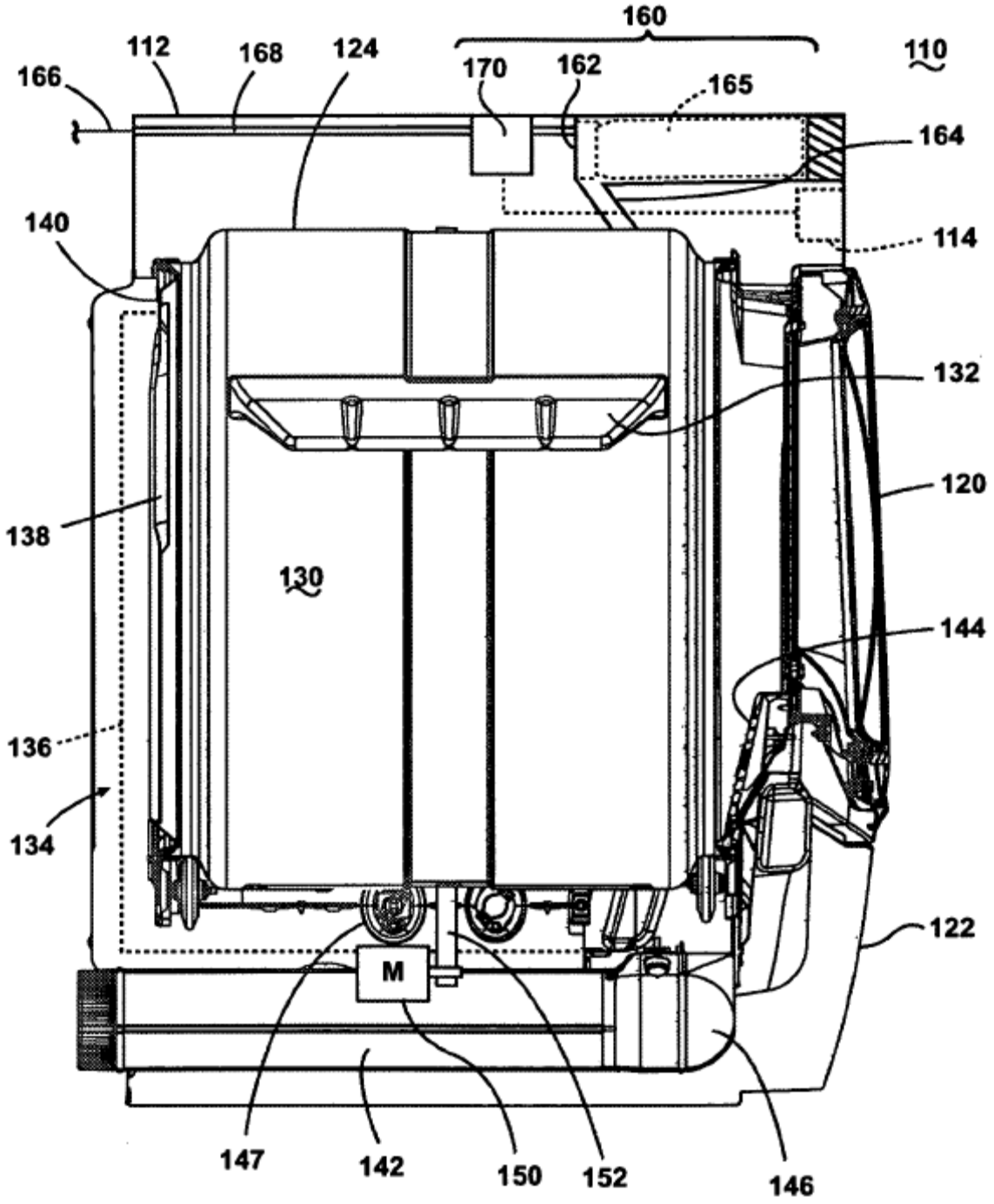
160
112
168
124
170
162
110
166
165
164
140
114
132
120
138
130
144
136
134
122
M
147
142
150
152
146

Fig. 2

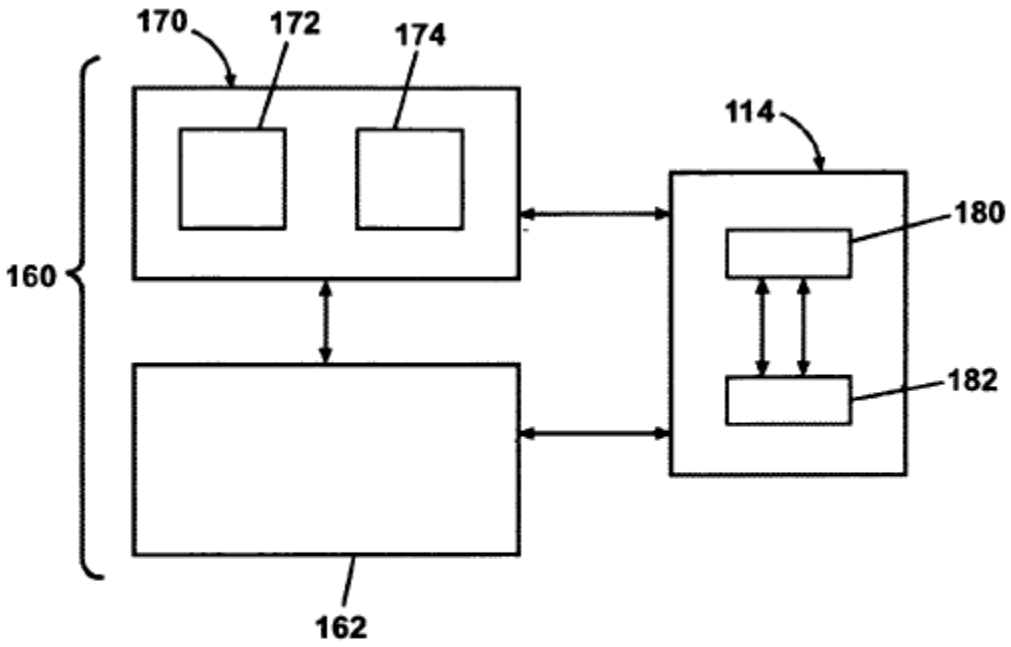

Fig. 3

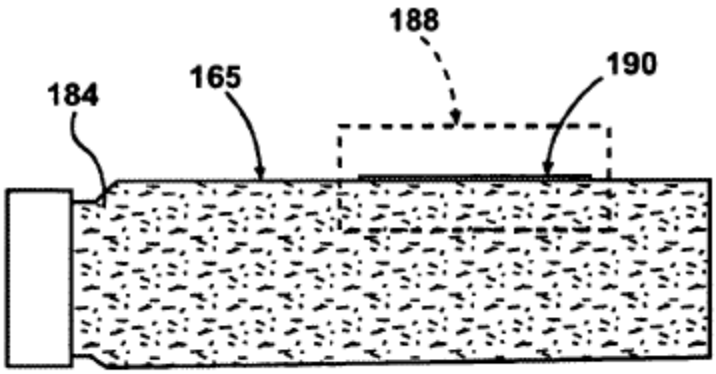

Fig. 4

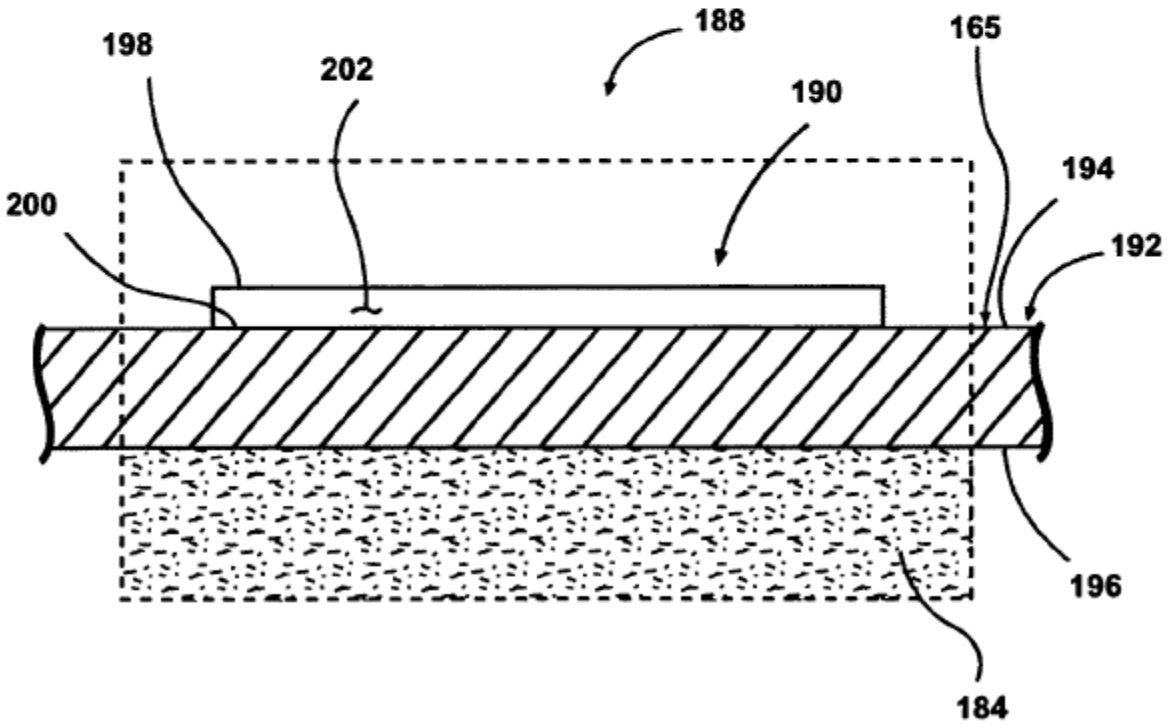

Fig. 5

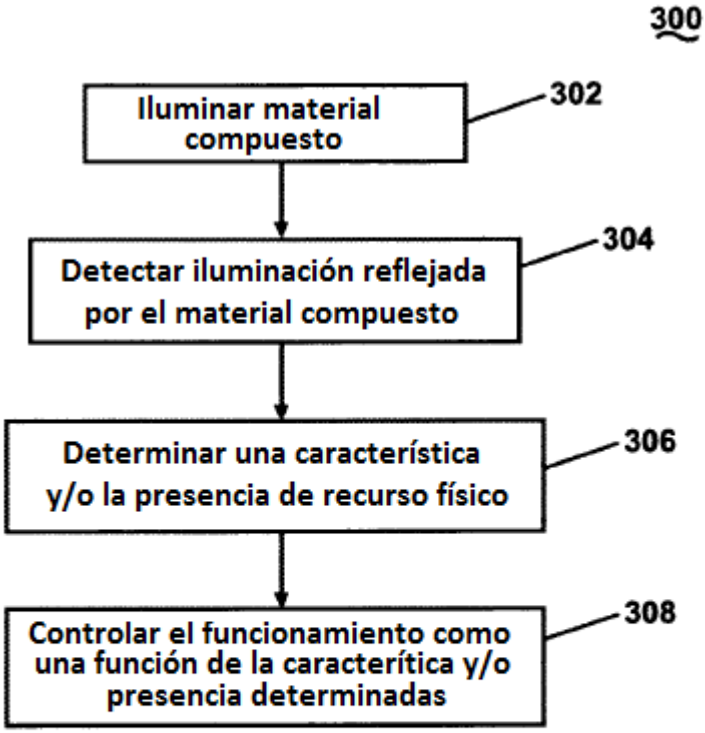
300
Iluminar material compuesto
302
Detectar iluminación reflejada por el material compuesto
304
Determinar una característica y/o la presencia de recurso físico
306
Controlar el funcionamiento como una función de la caracterítica y/o presencia determinadas
308

Fig. 6

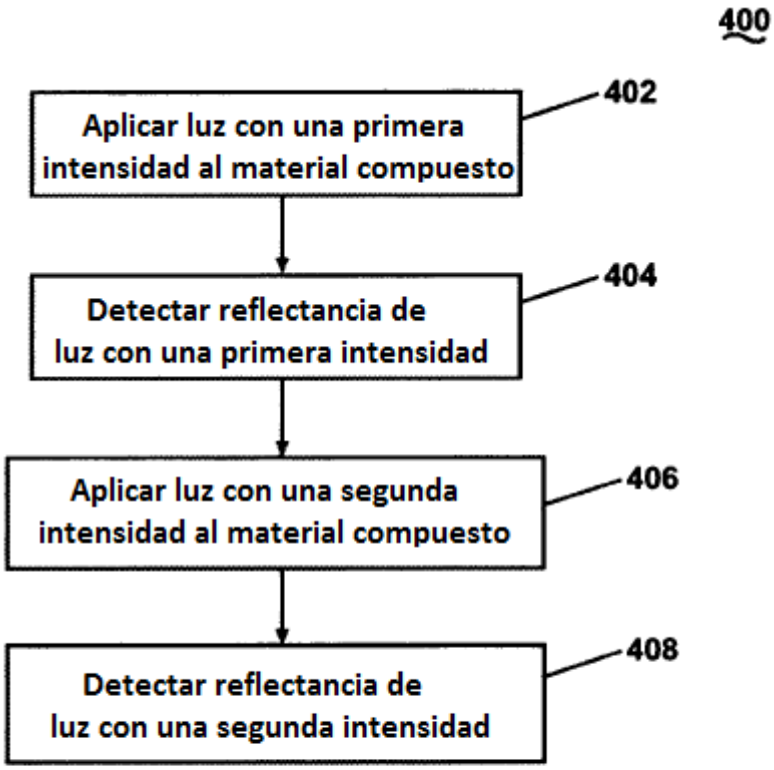
400
Aplicar luz con una primera intensidad al material compuesto
402
Detectar reflectancia de luz con una primera intensidad
404
Aplicar luz con una segunda intensidad al material compuesto
406
Detectar reflectancia de luz con una segunda intensidad
408

Fig. 7

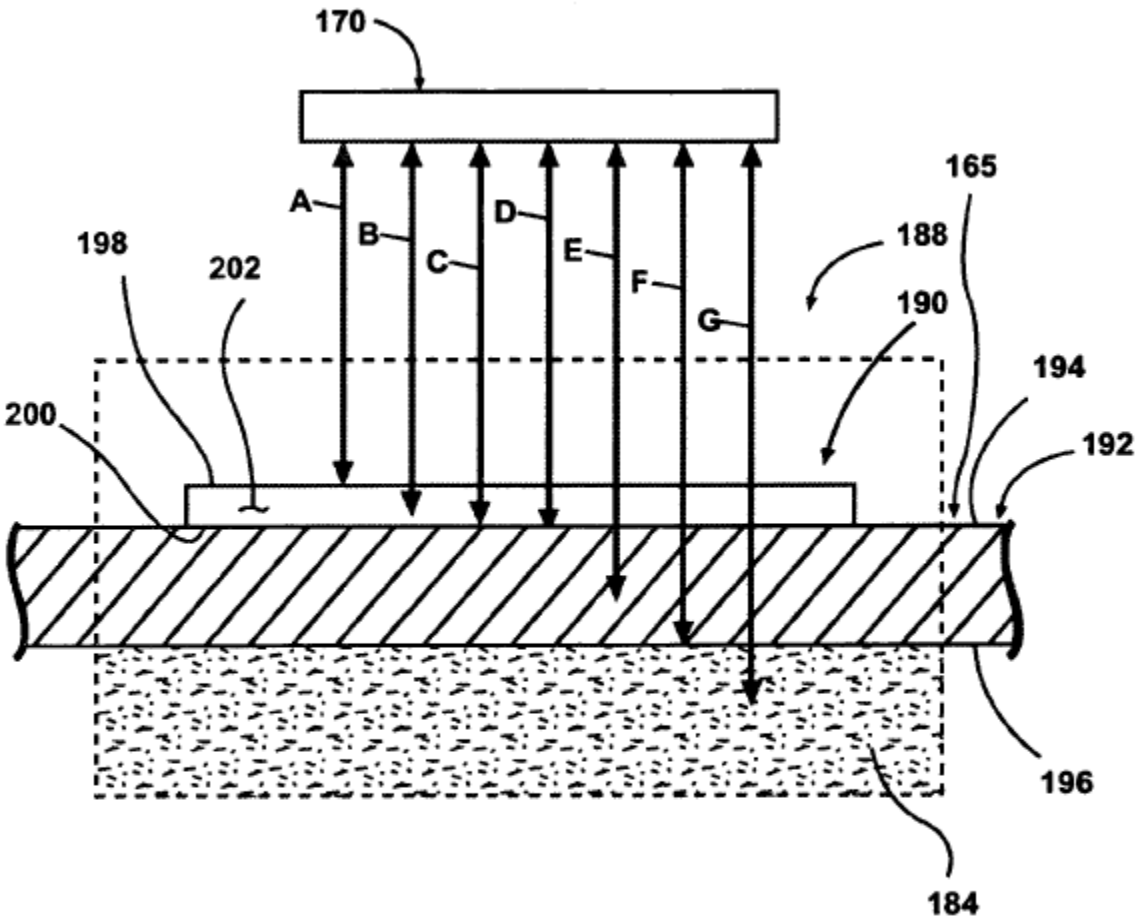

Fig. 8

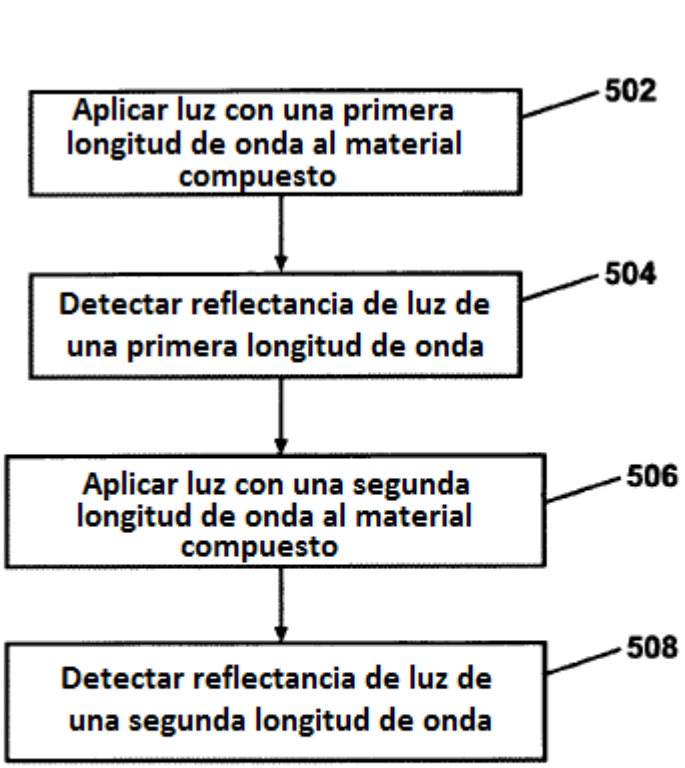
500
Aplicar luz con una primera longitud de onda al material compuesto
502
Detectar reflectancia de luz de una primera longitud de onda
504
Aplicar luz con una segunda longitud de onda al material compuesto
506
Detectar reflectancia de luz de una segunda longitud de onda
508

Fig. 9