

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 762 913**

51 Int. Cl.:

G01S 17/10 (2006.01)

G07D 9/00 (2006.01)

G07D 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.02.2016 PCT/EP2016/054187**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.09.2016 WO16150655**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.02.2016 E 16706656 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 3274969**

54 Título: **Dispositivo para la determinación del nivel de llenado de tubos de monedas**

30 Prioridad:

24.03.2015 DE 202015101489 U

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

26.05.2020

73 Titular/es:

**CRANE PAYMENT INNOVATIONS LTD. (100.0%)
Coin House, New Coin Street, Royton, Oldham
OL2 6JZ, GB**

72 Inventor/es:

SCHNEIDER, THORSTEN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 762 913 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la determinación del nivel de llenado de tubos de monedas

5 La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para la determinación del nivel de llenado de al menos un tubo de monedas que se puede llenar con monedas. La invención se refiere además a un dispositivo de almacenamiento de monedas para almacenar y/o dispensar monedas así como a un procedimiento para la determinación del nivel de llenado de al menos un tubo de monedas que se puede llenar con monedas.

10 Las máquinas de cambio de dinero, por ejemplo, presentan generalmente tubos de monedas en los que las monedas almacenadas en la máquina de cambio de dinero y a entregar por la máquina de cambio de dinero se apilan unas encima de otras. Para cada tipo de moneda se prevé un tubo de monedas. Existe la necesidad de determinar el número de monedas, es decir, el nivel de llenado de los tubos de monedas durante el funcionamiento. Para conseguir este objetivo se conoce el método de disponer una o varias barreras de luz que la pila de monedas interrumpe cuando se rebasan una o varias alturas límite en los tubos de monedas. El inconveniente de este tipo de determinación del nivel consiste en que sólo se pueden determinar valores de nivel discretos. Si la altura de la pila de monedas se encuentra entre dos barreras de luz, las monedas entre las barreras de luz no se detectan. Por lo tanto, esta tecnología no siempre ofrece en la práctica una precisión suficiente.

15 Para el propósito indicado se conoce también el empleo de ondas de sonido y de ultrasonido que miden la duración de una señal ultrasónica desde un transmisor a la moneda superior de una pila de monedas y de vuelta a un receptor. A la vista de esta medición de la duración se calcula la distancia entre el emisor y receptor de ultrasonido y la moneda más alta, con lo que, en caso de un grosor de moneda conocido, se pueden sacar conclusiones acerca de la altura de la pila de monedas y, por lo tanto, del número de monedas que se encuentran en el tubo de monedas. Una desventaja de esta tecnología es la fuerte dependencia de la velocidad del sonido y, por consiguiente, del resultado de la medición de la temperatura y la humedad reinantes. A esto hay que añadir que estos sensores ultrasónicos tienen una amplia zona ciega en el que no es posible realizar mediciones fiables debido a la superposición de las señales sonoras emitidas y reflejadas. Esta zona ciega se encuentra cerca del transmisor o receptor de sonido. En la práctica, una medición fiable requiere una distancia mínima considerable entre los transmisores o receptores de sonido y la moneda superior de una pila de monedas, por ejemplo, una distancia de aprox. 2 cm. Esto, a su vez, limita la capacidad de los tubos de monedas en un espacio de instalación determinado del dispositivo.

20 Por el documento US 2005/0118941 A1 se conoce un dispensador de monedas con un carrusel giratorio en el que se disponen múltiples tubos de monedas. Al girar el carrusel, los tubos de monedas se pueden orientar sucesivamente hacia un sensor, como un sensor ultrasónico o láser. Un microprocesador determina la altura de una pila de monedas en el tubo de monedas correspondiente basándose en la diferencia de tiempo entre la emisión y la recepción de una señal de medición por el sensor. Otros dispositivos para la determinación del nivel de llenado de un tubo de monedas se conocen por los documentos US 4 774 841 A, WO 01/67185 A1 y EP 2 159 760 A1. En el documento EP 2 043 058 A2 se describe además un dispositivo de identificación de billetes en el que se ilumina una ranura para la inserción de billetes. La iluminación se realiza mediante diodos de luz y conductores de luz.

25 Partiendo del estado de la técnica explicado, la invención tiene por objeto proporcionar un dispositivo, un dispositivo de almacenamiento de monedas y un procedimiento del tipo inicialmente señalado, con los que sea posible una determinación exacta del nivel de llenado de tubos de monedas con la máxima capacidad de llenado.

30 La invención resuelve la tarea por medio de los objetos de las reivindicaciones independientes 1 y 8.

Otras formas de realización ventajosas se revelan en las reivindicaciones dependientes, la descripción y las figuras.

35 La invención resuelve la tarea, por una parte, con un dispositivo para la determinación del nivel de llenado de al menos un tubo de monedas que se puede llenar con monedas, que comprende al menos un emisor de rayos ópticos que, en una posición definida, se dispone en relación con el al menos un tubo de monedas de modo que los rayos ópticos procedentes del emisor de rayos ópticos incidan en las monedas introducidas en al menos un tubo de monedas y sean reflejados por las monedas introducidas en el tubo de monedas, comprendiendo además al menos un emisor de rayos ópticos que emite rayos ópticos que son reflejados por las monedas introducidas y recibidas por al menos un receptor de rayos ópticos como señal de medición, comprendiendo un sistema de control y evaluación conectado a al menos un emisor de rayos ópticos y a al menos un receptor de rayos ópticos y diseñado para activar al menos un sensor de rayos ópticos para que emita rayos ópticos y para determinar, en base al tiempo que transcurre entre la emisión de rayos ópticos y la recepción de la correspondiente señal de medición por el al menos un receptor óptico, el nivel de llenado del al menos un tubo lleno de monedas.

40 Por otra parte, la invención resuelve la tarea con un procedimiento para la determinación del nivel de llenado de al menos un tubo de monedas que se puede llenar con monedas, en el que un emisor de rayos ópticos dispuesto en una posición definida respecto a al menos un tubo de monedas emite rayos ópticos en dirección a al menos un tubo lleno de monedas que son reflejados por las monedas introducidas en al menos un tubo de monedas, en el que además al menos un receptor de rayos ópticos dispuesto en una posición definida respecto a al menos un tubo de monedas recibe los rayos ópticos reflejados por las monedas introducidas en al menos un tubo de monedas como

señal de medición y en el que en base al tiempo que transcurre entre la emisión de rayos ópticos y la recepción de la correspondiente señal de medición por el al menos un receptor óptico, el nivel de llenado del al menos un tubo lleno de monedas.

5 De acuerdo con la invención, el nivel de llenado de los tubos de monedas cilíndricos huecos, por ejemplo, se determina usando al menos un emisor de rayos ópticos y al menos un receptor de rayos ópticos. El al menos un emisor de rayos ópticos y el al menos un receptor de rayos ópticos se disponen respectivamente en una posición definida en relación con el tubo de monedas a medir. Las distancias entre el al menos un emisor de rayos ópticos y el al menos un receptor de rayos ópticos respecto al suelo del tubo de monedas son, por lo tanto, conocidas. En una forma de realización sencilla, estas distancias son iguales para el emisor de rayos ópticos y el receptor de rayos ópticos. Así se conoce también la duración del tiempo que necesitarían los rayos ópticos emitidos por el emisor de rayos ópticos en caso de una reflexión en el suelo del tubo de monedas vacío para su recorrido de vuelta al receptor de rayos ópticos.

15 Cuando el tubo está lleno de monedas, la duración determinada por el sistema de control y evaluación para este recorrido es más corta, debido a la reflexión en las monedas apiladas en el tubo. Al mismo tiempo se conoce el grosor de las monedas introducidas en el respectivo tubo de monedas. En caso de varios tubos de monedas, se introduce en cada tubo un único tipo de moneda. Por esta razón, a la vista del tiempo que necesitan los rayos emitidos por al menos un emisor de rayos en caso de una reflexión en las monedas de vuelta al receptor de rayos, se pueden sacar conclusiones fiables con respecto a la distancia entre el emisor de rayos y el receptor de rayos respecto a la moneda superior en el tubo de monedas y, por lo tanto, respecto al nivel de llenado del tubo de monedas.

20 Por medio de la medición del tiempo de propagación (medición Time of Flight) es posible una medición absoluta de la distancia entre los sensores ópticos y la moneda superior del respectivo tubo de monedas. Una medición del tiempo de propagación de impulsos de luz en sí es conocida. El al menos un emisor de rayos emite, por ejemplo, un breve impulso de luz que incide en el objeto a medir, en este caso la cara superior de la moneda superior en un tubo de monedas. La luz reflejada por esta moneda llega a al menos un receptor de rayos que registra una señal de medición correspondiente. A partir de la medición del tiempo de propagación se pueden determinar la distancia respecto a la moneda superior y, por lo tanto, el nivel de llenado del tubo de monedas. En principio, un problema fundamental con el uso de la luz es la altísima velocidad de la luz en comparación con las ondas sonoras, por ejemplo. Debido a las distancias de medición relativamente pequeñas en la aplicación según la invención, se tienen que utilizar sensores de alta precisión y rápidos. Sin embargo, mientras tanto estos sensores ya están disponibles a un costo razonable.

25 La ventaja de la medición del tiempo de propagación según la invención es la independencia de las influencias externas, como la temperatura, la humedad, pero también la reflectividad de las monedas y la luz ambiental. De este modo, el nivel de llenado del respectivo tubo de monedas se puede determinar de forma precisa y fiable en cualquier momento, independientemente de las influencias externas. Tampoco existe una zona ciega relevante, como en el caso de los sensores de ultrasonidos, por lo que se puede maximizar la capacidad de llenado de los tubos de monedas. Al mismo tiempo, la invención garantiza que cada moneda del tubo de monedas sea considerada en la medición.

30 En la medida en que en la presente solicitud se habla de monedas o tubos de monedas, se incluyen tanto las monedas (metálicas) utilizadas en operaciones de pago regulares como las monedas de colección y fichas (tokens) utilizadas, por ejemplo, en máquinas de juego o casinos, en particular las fichas de metal o de plástico.

35 El al menos un emisor de rayos ópticos, el al menos un receptor de rayos y el sistema de control y evaluación pueden ser componentes separados, conectándose el al menos un emisor de rayos ópticos y el al menos un receptor de rayos al sistema de control y evaluación mediante líneas adecuadas o similares. Sin embargo, también es posible que al menos un emisor de rayos ópticos, el al menos un receptor de rayos y el sistema de control y evaluación estén total o parcialmente integrados en un componente común en el que también se realice la conexión del al menos un emisor de rayos ópticos y del al menos un receptor de rayos con el sistema de control y evaluación. El sistema de control y evaluación integrado en este componente común puede emitir directamente la distancia determinada respecto a la moneda más alta o al nivel de llenado, por ejemplo, a otro dispositivo de evaluación.

40 De acuerdo con un diseño particularmente práctico, el al menos un emisor de rayos ópticos puede ser al menos un láser y el al menos un receptor de rayos ópticos puede ser al menos un detector láser. Se pueden utilizar, por ejemplo, láseres de diodos. Se caracterizan por ser especialmente compactos y, al mismo tiempo, económicos. Lo mismo ocurre con los detectores láser adecuados. Cuando se utilizan estos emisores o receptores de rayos, también es posible una medición de distancia fiable con las distancias pequeñas según la invención. Por ejemplo, en el caso del láser utilizado se puede tratar de un láser semiconductor diseñado como emisor de superficie (VCSEL-Vertical Cavity Surface Emitting Laser).

45 De acuerdo con otra forma de realización, el sistema de control y evaluación puede activar al menos un emisor de rayos ópticos una o más veces para emitir impulsos de radiación óptica. El impulso de radiación es recibido por el receptor de rayos ópticos después de una reflexión en la parte superior de la moneda de un tubo de monedas y el sistema de control y evaluación determina a partir de la medición del tiempo de propagación la distancia hasta la moneda superior y el nivel de llenado del tubo de monedas. El emisor de rayos ópticos puede emitir, por ejemplo, un

impulso de radiación a intervalos regulares y/o siempre después de un proceso de llenado del respectivo tubo de monedas para determinar el nivel de llenado. Si se prevén varios tubos de monedas, como se explicará con mayor detalle más adelante, es posible activar en el proceso de llenado de un tubo de monedas sólo el emisor de rayos asignado al respectivo tubo de monedas para la emisión de un impulso de radiación. Sin embargo, también es posible activar todos los emisores de radiación para emitir un impulso de radiación durante el proceso de llenado de uno de los tubos de monedas.

Según otra forma de realización se puede prever que el emisor de rayos ópticos se disponga en relación con el al menos un tubo de monedas de manera que la radiación óptica emitida por el emisor de al menos una radiación óptica incida en las monedas introducidas en el tubo de monedas fundamentalmente en dirección axial del tubo de monedas, y que el al menos un receptor de radiación óptica se disponga en relación con el al menos un tubo de monedas de modo que la radiación óptica reflejada por las monedas introducidas en el tubo de la monedas incida fundamentalmente en el receptor de radiación óptica en dirección axial del tubo de monedas. Los trayectos de la radiación óptica desde el emisor de radiación hasta las monedas y desde las monedas hasta el receptor de radiación son entonces esencialmente paralelos entre sí y se desarrollan en dirección axial del respectivo tubo de monedas. En especial, la radiación óptica emitida por el emisor incide desde arriba en la cara superior de la moneda superior del respectivo tubo de monedas. Se consigue una evaluación especialmente sencilla de la medición del tiempo de propagación. El emisor de radiación óptica y el receptor de radiación óptica se pueden disponer (respectivamente) de manera que tengan la misma distancia respecto al fondo del respectivo tubo de monedas o a la superficie de las monedas apiladas en el respectivo tubo de monedas.

Según otra forma de realización se puede prever que el dispositivo presente una pluralidad de emisores de rayos ópticos y una pluralidad de receptores de rayos ópticos, asignándose respectivamente un par de emisor y receptor de rayos a uno o varios tubos de monedas, disponiéndose los emisores de rayos ópticos respectivamente en una posición definida en relación con el respectivo tubo de monedas de manera que la radiación óptica emitida por los emisores de rayos ópticos incida en las monedas introducidas en el respectivo tubo de monedas y sea reflejada por las monedas introducidas en el respectivo tubo de monedas, y disponiéndose los receptores de rayos ópticos en cada caso en una posición definida en relación con el respectivo tubo de monedas, de modo que la radiación óptica emitida por el respectivo emisor de rayos ópticos y reflejada por las monedas introducidas en el respectivo tubo de monedas sea recibida por el respectivo receptor de rayos ópticos como señal de medición, conectándose el sistema de control y evaluación a cada emisor de radiación y a cada receptor de radiación y configurándose el mismo para activar los emisores de radiación óptica y para determinar el nivel de llenado del respectivo tubo de monedas con monedas sobre la base al tiempo de propagación transcurrido entre la emisión de radiación óptica por parte del respectivo emisor de rayos ópticos y la recepción de la correspondiente señal de medición por parte del respectivo receptor óptico.

Este diseño ya se ha mencionado anteriormente. Un par de emisor y receptor de radiación se asigna respectivamente a un tubo de monedas. Para cada tubo de monedas se realiza la medición del tiempo de propagación según la invención con el par formado por el emisor y receptor de radiación para sacar conclusiones acerca de la respectiva distancia de los sensores respecto a la moneda superior del tubo de monedas y, por consiguiente, respecto al nivel de llenado del tubo de monedas. Los emisores y receptores de radiación se pueden diseñar y disponer en esta variante de realización especialmente de la manera antes explicada.

Según la invención, se prevé para una pluralidad de tubos de monedas o para todos los tubos de monedas un emisor de rayos ópticos común y/o un receptor de rayos ópticos común, conectándose el emisor de rayos ópticos común o el receptor de rayos ópticos común a través de un conductor de ondas de luz. De este modo, la determinación de nivel de llenado antes descrita se puede llevar a cabo con varios tubos de monedas utilizando, por ejemplo, un único emisor de rayos ópticos y/o un único receptor de rayos ópticos. Esto simplifica la estructura.

Especialmente cuando se utiliza un emisor de rayos ópticos común para todos los tubos de monedas y se prevé simultáneamente un receptor de rayos ópticos por encima de cada tubo de monedas, las señales recibidas se pueden controlar o evaluar del modo antes descrito. Si se utiliza un receptor de rayos ópticos común con un receptor de rayos ópticos por encima de cada tubo de monedas, el control o la evaluación se tienen que adaptar para una asignación inequívoca de las señales recibidas por el receptor de radiación común. En este caso cabe la posibilidad de activar los emisores de radiación asignados a los tubos de monedas con un desfase temporal, de modo que a la vista de la señal de medición recibida por el receptor de radiación se puedan sacar conclusiones acerca del respectivo tubo de monedas examinado. También sería concebible que los conductores de ondas de luz, que conducen la señal reflejada por las monedas al receptor de radiación, condujeran esta señal de medición a diferentes áreas de la superficie de medición del receptor de radiación. En este caso es posible una asignación inequívoca de las señales de medición a los tubos de monedas examinados a la vista de la distribución local de las señales de medición.

La invención resuelve el problema además mediante un dispositivo de almacenamiento de monedas para almacenar y/o dispensar monedas, que comprende varios tubos de monedas que llenables o llenados con monedas y así como un dispositivo según la invención para la determinación del nivel de llenado de uno o varios tubos de monedas. En el caso del dispositivo de almacenamiento de monedas se puede tratar especialmente de una máquina de cambio de monedas utilizada, por ejemplo, en máquinas automáticas de pago. El dispositivo presenta una entrada de monedas a través de la cual las monedas se aportan a un dispositivo de comprobación de monedas de la máquina de cambio

de monedas. En el dispositivo de comprobación de monedas se determinan la autenticidad y el tipo de las monedas introducidas. Dependiendo del resultado de la comprobación, las monedas se introducen en los tubos de monedas destinados al respectivo tipo de moneda o, si no fueran auténticas, se conducen a una salida. Por regla general, los tubos de monedas se encuentran por debajo del dispositivo de comprobación de monedas. Los emisores de rayos ópticos y los receptores de rayos ópticos, así como el sistema de control y evaluación, se pueden integrar en el dispositivo de comprobación de monedas.

Según otra variante de realización se puede prever que, en caso de existencia de una pluralidad de tubos de monedas y pares de emisores y receptores de radiación, el sistema de control y evaluación realice un pago de las monedas de los tubos de monedas en base a los niveles de llenado determinados para cada uno de los tubos de monedas, de modo que los niveles de llenado de los tubos de monedas no desciendan por debajo de un valor mínimo predeterminado. Se produce, por lo tanto, una gestión de monedas inteligente teniendo en cuenta los resultados de medición de los sensores según la invención. Mediante la dispensación de determinadas monedas, la máquina de cambio de monedas puede influir en los niveles de llenado de los tubos de monedas individuales dentro de ciertos límites, de manera que en todo momento haya suficientes monedas de cada tipo. Si a pesar de ello el número de monedas en uno de los tubos de monedas fuera inferior al valor mínimo especificado, la máquina de cambio de monedas puede emitir una señal de advertencia.

El procedimiento según la invención se puede llevar a cabo especialmente con el dispositivo según la invención. Por consiguiente, el dispositivo según la invención se puede diseñar especialmente de forma que sea apto para la realización del procedimiento según la invención.

A continuación, se explican más detalladamente unos ejemplos de realización de la invención a la vista de las figuras. Éstas muestran esquemáticamente:

Figura 1 una representación de un dispositivo para la explicación del principio de medición según la invención en un corte y

Figura 2 en una representación en perspectiva parcialmente transparente, un dispositivo de almacenamiento de monedas para el almacenamiento y/o la dispensación de monedas en estado desmontado para su ilustración.

A no ser que se indique lo contrario, las referencias iguales identifican en las figuras los mismos objetos. En la figura 1 se muestra con la referencia 10 un tubo de monedas que se puede utilizar, por ejemplo, en un dispositivo de almacenamiento de monedas para almacenar y/o dispensar monedas, como se muestra en la figura 2. En el tubo de monedas 10 se encuentran varias monedas, en el ejemplo mostrado cuatro monedas 12, apiladas especialmente en el fondo 14 del tubo de monedas 10. Por encima del extremo abierto por arriba 16 del tubo de monedas 10 se encuentra, fijado en una placa de soporte 18, un conjunto de sensores ópticos 20. El conjunto de sensores ópticos 20 presenta un emisor de rayos ópticos, en este caso un láser, especialmente un láser semiconductor como un VCSEL, y un receptor de rayos ópticos, en este caso un detector láser adecuado. A través de una línea 22, el emisor de rayos ópticos y el receptor de rayos ópticos se conectan a un sistema de control y evaluación 24 del dispositivo.

Durante el funcionamiento, el sistema de control y evaluación 24 activa el emisor de rayos ópticos una o varias veces para la emisión de un impulso de radiación óptica. La radiación óptica emitida por el emisor de rayos ópticos incide fundamentalmente en dirección axial del tubo de la moneda 10 en la cara superior de la moneda 12 introducida en el tubo de monedas 10, como se muestra en la figura 1 con la flecha 26. La cara superior de la moneda superior 12 refleja la radiación óptica, de modo que ésta, a su vez, vuelva al receptor de la radiación óptica esencialmente en la dirección axial del tubo de la moneda 10, como indica la flecha 28 de la figura 1. La señal de medición recibida por el receptor de radiación se conduce a través de la línea 22 al sistema de control y evaluación 24. El sistema de control y evaluación 24 determina, en base al tiempo de propagación de la radiación óptica emitida por el emisor de rayos ópticos a la cara superior de la moneda superior 12 y de vuelta al receptor de rayos ópticos, la distancia entre los sensores 20 y la cara superior de la moneda más alta 12 del tubo de monedas 10. Basándose en la posición definida de los sensores 20 en relación con el tubo de monedas 10 y en la distancia conocida respecto a la cara inferior 14 del tubo de monedas 10 y conociendo el grosor de las monedas 12 introducidas en el tubo de monedas 10, es posible sacar conclusiones acerca del nivel de llenado del tubo de monedas 10. Esto se hace en este caso con el sistema de control y evaluación 24.

En la figura 2 se muestra un dispositivo de almacenamiento de monedas según la invención para el almacenamiento y la dispensación de monedas, especialmente una máquina de cambio de dinero, como la que se utiliza, por ejemplo, en las máquinas automáticas de pago. El dispositivo de almacenamiento de monedas mostrado en la figura 2 se compone esencialmente en dos piezas de carcasa, que por razones de mayor claridad se representan desmontadas en la figura 2. En una pieza de carcasa inferior 30, se disponen en el ejemplo mostrado seis tubos de monedas 10 distribuidos verticalmente. Los tubos de monedas 10 se diseñan respectivamente, por ejemplo, tal como se muestra en la figura 1 y se llenan con diferentes tipos de monedas, introduciéndose en cada uno de los tubos de monedas 10 de la figura 2 respectivamente un único tipo de moneda, como se muestra en la figura 1 a la vista de un tubo de monedas 10.

En la parte superior de carcasa 32 del dispositivo de almacenamiento de monedas se encuentra un dispositivo de comprobación de monedas. Durante el funcionamiento, la parte superior de carcasa 32 se coloca con la parte inferior reconocible por el lado frontal en la figura 2 sobre la cara superior de la parte inferior de carcasa 30. En la cara inferior de la parte superior de carcasa 32 se encuentra una pluralidad de ranuras para monedas, en este caso

seis ranuras para monedas 34. Con la parte superior de carcasa 32 colocada sobre la parte inferior de carcasa 30, respectivamente una de las ranuras para monedas 34 se orienta hacia uno de los tubos de monedas 10. Por su cara superior, la parte superior de carcasa 32 presenta una entrada de monedas 36 a través de la cual se aportan monedas al dispositivo de almacenamiento de monedas y especialmente, en primer lugar, al dispositivo de comprobación de monedas dispuesto en la parte superior de la carcasa 32. El dispositivo de comprobación de monedas comprueba la autenticidad y el tipo de moneda de las monedas aportadas y las conduce, si son auténticas, a través de las ranuras para monedas 34 y en función de su tipo, a uno de los tubos de monedas 10. Por lo tanto, las ranuras para monedas 34 forman salidas de clasificación del dispositivo de comprobación de monedas.

En la cara superior de la parte superior de carcasa 32 se encuentra además una palanca de devolución 38, por ejemplo, de accionamiento manual, por medio de la cual las monedas introducidas se pueden devolver en caso de un bloqueo de monedas por parte del dispositivo de comprobación de monedas. Respectivamente al lado de una de las ranuras para monedas 34 se encuentra respectivamente un conjunto de sensores 20, como se ha indicado en la figura 1 y explicado, a modo de ejemplo, a la vista de la figura 1. Cada uno de los conjuntos de sensores 20 de la figura 2 comprende un receptor de rayos ópticos y un emisor de rayos ópticos, en particular un láser y un detector de láser, como se ha explicado anteriormente a modo de ejemplo. En estado montado de la parte superior de carcasa 32 sobre la parte inferior de carcasa 30 según lo previsto, los conjuntos de sensores 20 o los emisores y receptores de radiación se alinean con uno de los tubos de monedas 10 respectivamente en la forma mostrada en la figura 1. Para cada uno de los conjuntos de sensores 20 y tubos de monedas 10 resultan en especial las trayectorias de rayos ópticos 26, 28 representadas respectivamente en la figura 1 la vista de un conjunto de sensores 20 y un tubo de monedas 10. Cada uno de los conjuntos de sensores 20 o cada uno de los emisores y receptores de radiación del dispositivo de almacenamiento de monedas de la figura 2 se conecta de este modo al sistema de control y evaluación 24 que, en el ejemplo de realización mostrado en la figura 2, se ha dispuesto dentro de la parte superior de carcasa 32.

Durante el funcionamiento, el sistema de control y evaluación 24 activa los emisores de radiación de los conjuntos de sensores 20 respectivamente para la emisión de uno o varios impulsos de radiación. Las señales de medición recibidas por los respectivos receptores de radiación se transmiten a su vez en el sistema de control y evaluación 24, determinando el sistema de control y evaluación 24 la distancia del conjunto de sensores 20 o del emisor de radiación y del receptor de radiación respecto a la moneda superior introducida en el respectivo tubo de monedas 10 y, a partir de la misma, el nivel de llenado de los tubos de monedas 10.

Resulta, por ejemplo, posible que el sistema de control y evaluación 24 active todos los emisores de radiación después de cada proceso de llenado de al menos uno de los tubos de monedas 10 para la emisión de un impulso de radiación. Sin embargo, también es concebible que el sistema de control y evaluación 24 sólo active el emisor de radiación asignado al respectivo tubo de monedas lleno 10 para la emisión de un impulso de radiación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para la determinación del nivel de llenado de al menos un tubo de monedas que se puede llenar con monedas, que comprende al menos un emisor de rayos ópticos que, en una posición definida, se dispone en relación con el al menos un tubo de monedas (10) de modo que los rayos ópticos procedentes del emisor de rayos ópticos incidan en las monedas (12) introducidas en al menos un tubo de monedas (10) y sean reflejados por las monedas (12) introducidas en el tubo de monedas (10), comprendiendo además al menos un receptor de rayos ópticos dispuesto en una posición definida respecto a al menos un tubo de monedas (10) de manera que la radiación óptica emitida por al menos un emisor de rayos ópticos y reflejada por las monedas (12) introducidas en al menos un tubo de monedas (10) sea recibida por al menos un receptor de rayos ópticos como señal de medición y comprendiendo un sistema de control y evaluación (24) conectado a al menos un emisor de rayos ópticos y a al menos un receptor de rayos ópticos y diseñado para activar al menos un sensor de rayos ópticos para que emita rayos ópticos y para determinar, en base al tiempo que transcurre entre la emisión de rayos ópticos y la recepción de la correspondiente señal de medición por el al menos un receptor óptico, el nivel de llenado del al menos un tubo de monedas (10) lleno de monedas (12), caracterizado por que el dispositivo se prevé para la determinación del nivel de llenado de una pluralidad de tubos de monedas que se pueden llenar con monedas, previéndose para una pluralidad de tubos de monedas o para todos los tubos de monedas un emisor de rayos ópticos común y/o un receptor de radiación óptica común y conectándose el emisor de rayos ópticos común y/o el receptor de rayos ópticos común ópticamente a los tubos de monedas a través de un conductor de ondas de luz.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que el al menos un emisor de rayos ópticos es al menos un láser y por que el al menos un receptor de rayos ópticos es al menos un detector de láser.
- 15 3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el sistema de control y evaluación (24) activa al menos un emisor de rayos ópticos una o varias veces para la emisión de impulsos de radiación óptica.
- 20 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el al menos un emisor de radiación óptica se dispone en relación con el al menos tubo de monedas (10) de manera que la radiación óptica emitida por el al menos un emisor de radiación óptica incida en las monedas (12) introducidas en al menos un tubo de monedas (10) fundamentalmente en dirección axial del tubo de monedas (10) y por que el al menos un receptor de radiación óptica se dispone en relación con el al menos un tubo de monedas (10) de manera que la radiación óptica reflejada por las monedas (12) introducidas en el tubo acuñado (10) incida fundamentalmente en dirección axial del al menos un tubo de monedas (10) en el receptor de radiaciones óptica.
- 25 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende una pluralidad de emisores de rayos ópticos y una pluralidad de receptores de rayos ópticos, asignándose respectivamente un par de emisor y receptor de rayos ópticos a uno de varios tubos de monedas (10), disponiéndose los emisores de rayos ópticos respectivamente en una posición definida en relación con el respectivo tubo de monedas (10) de modo que la radiación óptica emitida por los emisores de rayos ópticos incida en las monedas (12) introducidas en el respectivo tubo de monedas (10) y sea reflejada en las monedas (12) introducidas en el respectivo tubo de monedas (10), disponiéndose los receptores de rayos ópticos respectivamente en una posición definida en relación con el respectivo tubo de monedas (10) de manera que la radiación óptica emitida por el respectivo emisor de rayos ópticos y reflejada por las monedas (12) introducidas en el respectivo tubo de monedas (10) sea recibida por el receptor de rayos ópticos como señal de medición, conectándose el sistema de control y evaluación (24) a cada emisor de radiación y a cada receptor de radiación y diseñándose el mismo para activar los emisores de rayos ópticos respectivamente para la emisión de radiación óptica y para determinar, a la vista del tiempo de propagación entre la emisión de radiación óptica por parte del respectivo emisor de rayos ópticos y la recepción de la correspondiente señal de medición por parte del respectivo receptor óptico, el nivel de llenado del respectivo tubo de monedas (10) con monedas (12).
- 30 6. Dispositivo de almacenamiento de monedas para el almacenamiento y/o la dispensación de monedas, que comprende varios tubos de monedas (10) que pueden llenarse con monedas (12) y que comprende un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores.
- 35 7. Dispositivo de almacenamiento de monedas según la reivindicación 6, caracterizado por que comprende una pluralidad de tubos de monedas (10) y un dispositivo según la reivindicación 1 o la reivindicación 5, y por que el sistema de control y evaluación (24) realiza, a la vista de los niveles de llenado determinados con el dispositivo para los distintos tubos de monedas (10), un pago de monedas (12) desde los tubos de monedas (10) de modo que los niveles de llenado de los tubos de monedas (10) no desciendan por debajo de un valor mínimo respectivamente predeterminado.
- 40 8. Procedimiento para la determinación del nivel de llenado de al menos un tubo de monedas que se puede llenar con monedas, en el que desde un emisor de rayos ópticos dispuesto en una posición definida en relación con el al menos un tubo de monedas (10) se emite radiación óptica a las monedas (12) introducidas en al menos un tubo de monedas (10) y se refleja en las monedas (12) que introducidas en el tubo de al menos una moneda (10), en el que
- 45 50 55 60 65

- 5 al menos un receptor de rayos ópticos dispuesto en una posición definida en relación con el al menos un tubo de monedas (10) recibe la radiación óptica emitida por el menos un emisor de rayos ópticos y reflejada por las monedas (12) de al menos un tubo de monedas (10) como señal de medición y en el que, a la vista del tiempo de propagación entre la emisión de radiación óptica por parte del al menos un emisor de rayos ópticos y la recepción de la correspondiente señal de medición por parte del al menos un receptor óptico, se determina el nivel de llenado del al menos un tubo de monedas (10) lleno de monedas (12), caracterizado por que se determina el nivel de llenado de una pluralidad de tubos de monedas que se pueden llenarse con monedas, empleándose para una pluralidad de tubos de monedas o para todos los tubos de monedas un emisor de rayos ópticos común y/o conectándose el receptor de rayos ópticos común ópticamente a los tubos de moneda a través de conductores de ondas de luz.
- 10 9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por que el al menos un emisor de rayos ópticos emite una o varias veces impulsos de radiación óptica.
- 15 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 o 9, caracterizado por que la radiación óptica emitida por al menos un emisor de rayos ópticos incide en las monedas (12) introducidas en el tubo de monedas (10) fundamentalmente en la dirección axial de al menos un tubo de monedas (10), y por que la radiación óptica reflejada por las monedas (12) introducidas en el tubo de monedas (10) incide en el receptor de la radiación óptica en la dirección axial de al menos un tubo de monedas (10).
- 20 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por que se utiliza una pluralidad de emisores de rayos ópticos y una pluralidad de receptores de rayos ópticos, asignándose respectivamente un par de emisor de radiación y receptor de radiación a uno de varios tubos de monedas (10), en que cada uno de ellos está asignado a uno de una pluralidad de tubos de monedas (10), disponiéndose los emisores de rayos ópticos respectivamente en una posición definida en relación con el respectivo tubo de monedas (10) y disponiéndose los receptores de rayos ópticos respectivamente en una posición definida en relación con el respectivo tubo de monedas (10), emitiendo los emisores de rayos ópticos respectivamente radiación óptica que incide en las monedas (12) introducidas en el respectivo tubo de monedas (10) y que es reflejada por las monedas (12) introducidas en el respectivo tubo de monedas (10), recibiendo el respectivo receptor de rayos ópticos la radiación óptica emitida por el respectivo emisor de rayos ópticos y reflejada en las monedas (12) introducidas en el respectivo tubo de monedas (10) como señal de medición, determinándose a la vista de un tiempo de propagación entre la emisión de radiación óptica por parte del respectivo emisor de rayos ópticos y la recepción de la correspondiente señal de medición por parte del respectivo receptor óptico el nivel de llenado del respectivo tubo de monedas (10) lleno de monedas (12).
- 25 30 35 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado por que a la vista de los niveles de llenado determinados respectivamente para los tubos de monedas (10) se procede al pago de monedas (12) desde los tubos de monedas (10) de manera que los niveles de llenado en los tubos de monedas (10) no desciendan por debajo de un valor mínimo respectivamente predeterminado.
- 40 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizado por que se realiza con un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7.

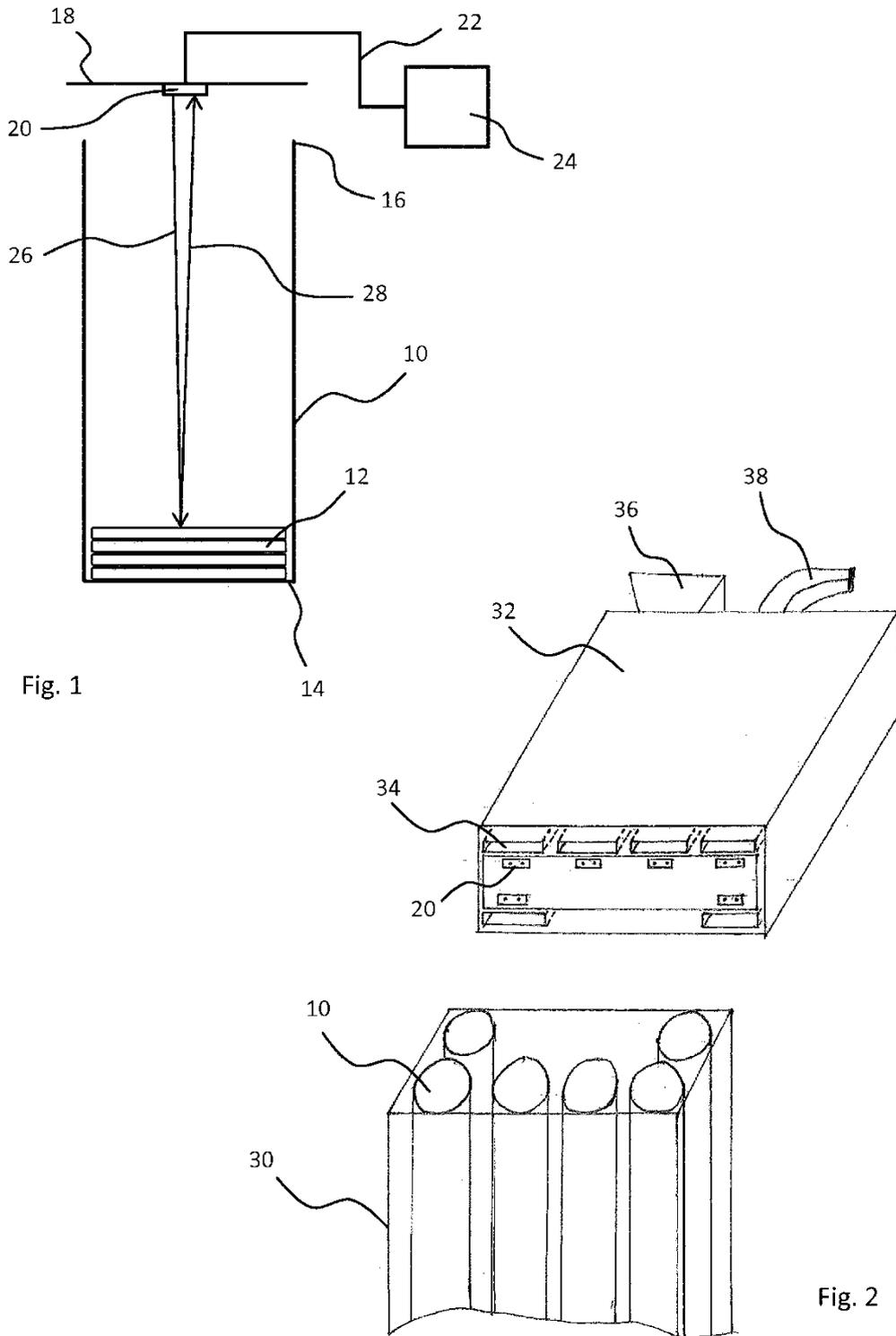


Fig. 1

Fig. 2