

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 405**

51 Int. Cl.:

G07D 9/00 (2006.01)

G07D 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.04.2009 E 09005508 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2012 EP 2242029**

54 Título: **Dispositivo para separar y verificar monedas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.04.2013

73 Titular/es:

**CRANE PAYMENT SOLUTIONS GMBH (100.0%)
ZUM FRUCHTHOF 6
21614 BUXTEHUDE, DE**

72 Inventor/es:

**MEYER-STEFFENS, KLAUS;
AKULININ, ANATOLI;
GOLKOV, BORIS y
DERKACH, OLEKSANDR**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 401 405 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 separar y verificar monedas

5 La invención se refiere a un dispositivo para separar y verificar monedas, que comprende una carcasa con un depósito colector capaz de recibir una pluralidad de diferentes monedas, un rotor dispuesto en la carcasa que puede accionarse de forma rotatoria en un plano inclinado, con al menos un alojamiento de monedas, en el que durante una rotación, el rotor pasa con su al menos un alojamiento de monedas por un alojamiento de monedas, de modo que las monedas situadas en el depósito colector son recibidas individualmente por el al menos un alojamiento de monedas y conducidas a lo largo de una trayectoria circular, y a al menos un dispositivo sensorial que verifica características de las monedas, delante del cual, por la rotación del rotor, se hacen pasar las monedas recibidas por el alojamiento de monedas.

15 Los dispositivos de este tipo se colocan crecientemente en cajas de supermercados o similares. Pero se usan por ejemplo también en puestos de peaje o en autobuses. Entonces, un cliente puede pagar cómodamente con la máquina de pago equipada con el dispositivo, insertando sus monedas, por ejemplo un puñado de monedas, como cantidad suelta en el depósito de inserción. Después de la inserción de una cantidad de monedas en el depósito colector, el aparato se inicia automáticamente o por mando externo y separa la cantidad de monedas. A continuación, conduce las monedas a un dispositivo sensorial para identificar su tipo y valor. Esto ahorra tiempo y simplifica el procedimiento de pago.

25 Por el documento DE102005056191B4 se conoce un dispositivo para separar monedas, que sirve únicamente para separar las monedas. Una verificación de monedas necesaria eventualmente tiene que postconectarse. El dispositivo presenta una chapaleta de partida de salida integrada que mediante una disposición mecánica está conectada de forma sincrónica con un motor que acciona un elemento de arrastre rotatorio.

30 Por el documento DE602006000526T2 se conoce un dispositivo que constituye un sistema completo de pago y devolución de monedas. En primer lugar, las monedas se separan en un dispositivo de separación y, a continuación, se suministran desde el dispositivo de separación a un dispositivo de verificación en el que las monedas se verifican en cuanto a su autenticidad y valor. Por el documento GB2356966A se conoce además un dispositivo para separar y verificar monedas, en el que monedas situadas en un depósito colector son recibidas por un disco rotatorio que presenta un alojamiento de monedas correspondiente, y en el marco de su rotación con el disco se hacen pasar delante de un dispositivo sensorial para la verificación de las monedas. En el sentido de giro de las monedas, al dispositivo sensorial está postconectada una abertura de salida. Ésta presenta una rampa controlable. En función de la posición de la rampa, las monedas se hacen salir del dispositivo o bien por una primera caja de salida para monedas aceptadas, o bien por una caja de salida para monedas no aceptadas. Por el documento US6050388A se conoce un dispositivo similar en el que las monedas mantenidas en un alojamiento de un disco rotatorio, en primer lugar se hacen pasar delante de un dispositivo sensorial y, durante su siguiente rotación, se hacen pasar delante de una primera y, dado el caso, una segunda abertura de salida. La primera abertura de salida presenta un elemento de empuje con el que la abertura puede cerrarse o dejarse libre opcionalmente. De esa manera, las monedas pueden suministrarse a una caja de salida correspondiente por la primera abertura de salida o por la segunda abertura de salida abierta permanentemente, en función del resultado del examen sensorial, y hacerse salir del dispositivo de esta manera.

45 Los dispositivos conocidos tienen en común que, después de su separación, las monedas se hacen salir del dispositivo por una primera o una segunda abertura de salida. Las monedas detectadas como falsas o no reconocidas se devuelven entonces directamente al cliente. Por lo tanto, si una moneda rechazada es auténtica, el cliente tendrá que volver a insertar dicha moneda una o varias veces. Para garantizar, a pesar de ello, un uso cómodo del dispositivo por el usuario, el sistema sensorial de verificación ha de ajustarse de forma correspondientemente amplia, para evitar que una cantidad demasiado grande de monedas auténticas sean evaluadas como falsas. Debido a ello se producen con más frecuencia evaluaciones erróneas en las que monedas falsas son evaluadas como auténticas.

55 Por el documento EP0678835A1 es un dispositivo para verificar monedas con dos discos concéntricos accionados por motor, que rotan en un plano inclinado con respecto a la horizontal. Está previsto un dispositivo de reconocimiento de monedas con una pluralidad de sensores dispuestos a lo largo de la trayectoria de las monedas. Las monedas pueden hacerse pasar varias veces delante de los distintos sensores para mejorar la precisión del reconocimiento de monedas. Además, por el documento DE3144237A1 se conoce una máquina de clasificación y contaje de monedas con un disco de arrastre inclinado con respecto a la horizontal, que puede accionarse por electromotor, con cajas de monedas dispuestas en el sentido de un tamaño decreciente de monedas para recibir monedas clasificadas y generalmente contadas. Están previstos dispositivos de contaje eléctricos-electrónicos y/o mecánicos, que al alcanzar un alojamiento de monedas predeterminado en una caja de monedas provocan una señal o un impulso para la parada de la máquina.

65 Partiendo del estado de la técnica descrito, la invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo del tipo

mencionado al principio, que de una manera sencilla, compacta y más cómoda para el cliente, permiten verificar de forma más precisa monedas y minimizar evaluaciones erróneas.

5 La invención consigue este objetivo mediante el objeto de la reivindicación 1. Algunas formas de realización ventajosas se encuentran en las reivindicaciones subordinadas, la descripción y las figuras.

10 Para un dispositivo del tipo mencionado al principio, la invención consigue el objetivo porque está previsto un dispositivo de selección que puede ser controlado por un dispositivo de control en función de un resultado de verificación del dispositivo sensorial para una moneda, de tal forma que dicha moneda o bien se suministra a una
15 abertura de salida o bien dicha moneda se vuelve a hacer pasar de nuevo delante del dispositivo sensorial por medio del rotor. En el estado montado del dispositivo, el plano de rotor está inclinado con respecto a la vertical. El rotor puede tener, por ejemplo, forma de disco, por ejemplo en forma de un disco de pago de vuelta. Especialmente, presenta una pluralidad de alojamientos de monedas. Pueden estar dispuestos unos detrás de otros por ejemplo en el sentido de rotación del rotor. El rotor pasa por la cantidad de monedas no clasificadas, situada en el depósito
20 colector, y extrae monedas con alojamientos de monedas. Las monedas mantenidas en los alojamientos se hacen pasar delante del dispositivo sensorial por la rotación del rotor. El dispositivo sensorial puede comprender uno o varios sensores y estar dispuesto igualmente dentro de la carcasa. Los sensores pueden detectar por ejemplo características físicas de las monedas, por ejemplo el material, el grosor, el diámetro, etc. Sobre esta base, el dispositivo de control puede determinar la autenticidad y el tipo de las monedas. Los sensores de este tipo son conocidos de por sí.

25 Según la invención, está previsto que por ejemplo monedas no reconocidas o reconocidas como falsas pueden seguir rotando en el alojamiento de monedas del rotor después de una primera verificación, de modo que se vuelven a suministrar al dispositivo sensorial pudiendo efectuarse una o varias verificaciones adicionales de las monedas. En particular, las monedas pueden rotar y ser verificadas en el dispositivo hasta que se hayan cumplido criterios de decisión predefinidas, relativas a la autenticidad y el tipo. Se mencionarán por ejemplo los siguientes criterios de decisión:

- 30 - La moneda verificada suministra repetidamente los mismos valores de medición falsos. En este caso, con elevada probabilidad, la moneda es falsa y puede devolverse al cliente.
- Una moneda no reconocida o reconocida como falsa durante una primera verificación se reconoce como auténtica durante las verificaciones siguientes, por ejemplo durante una segunda y una tercera verificación, y se puede seguir procesando normalmente.
- 35 - Una moneda no se reconoce o se reconoce como falsa después de una primera verificación y durante verificaciones siguientes, por ejemplo una segunda y una tercera verificación, se reconoce como auténtica, pero dentro del rango límite de valores de medición admisibles, predefinidos para la autenticidad de las monedas. Una moneda de este tipo puede desecharse, como no apta para la circulación, a un depósito separado, o tratarse según otros criterios.
- 40 - Una moneda proporciona repetidamente señales de medición no definidas que hacen concluir que no se trata una moneda metálica. En este caso, la moneda o el disco por ejemplo puede ser tratada como desecho o ser devuelta al cliente como otro objeto.

45 Lo esencial es que con el dispositivo según la invención, una moneda o un objeto que ha de ser verificado puede hacerse rotar y verificarse dentro del dispositivo hasta que se hayan encontrado criterios de decisión plausibles acerca de la moneda. Las verificaciones se efectúan especialmente de forma oculta para el cliente. Por lo tanto, según la invención es posible una verificación precisa, minimizándose evaluaciones erróneas. El dispositivo trabaja de forma más fiable y es más fácil de usar para el cliente. Se añade que en el futuro, el dinero auténtico, pero no apto para la circulación debido al desgaste o daños, ha de apartarse y ya no debe devolverse al cliente. Este tipo de monedas tienen que recogerse por separado y sacarse de la circulación. Esto también es posible con el dispositivo
50 según la invención.

55 Según una forma de realización, la abertura de salida puede ramificarse en al menos un primer conducto de salida para monedas aceptadas y al menos un segundo conducto de salida para monedas no aceptadas, estando previsto un elemento guía que también puede ser controlado por el dispositivo de control en función de un resultado de verificación del dispositivo sensorial para una moneda y que conecta la abertura de salida o bien con el primer conducto de salida o bien con el segundo conducto de salida. Por lo tanto, la abertura de salida desemboca en al menos dos conductos de salida, por ejemplo cajas de salida. Por el elemento guía como desviador, las monedas emitidas desde los alojamientos de monedas se separan en monedas aceptables y monedas no aceptables. El elemento guía igualmente puede ser una chapaleta. El segundo conducto de salida para monedas no aceptadas
60 puede desembocar por ejemplo en un dispositivo de devolución, en el que las monedas se devuelven al cliente. El primer conducto de salida puede seguir ramificándose a varios conductos o depósitos en los que las monedas aceptadas se clasifican por ejemplo según su valor reconocido o su aptitud para la circulación. Los conductos de salida pueden presentar sensores (por ejemplo, sensores ópticos o sensores de metal) con los que se vigila si las monedas se han conducido al conducto de salida correcto.

65

Según otra forma de realización, el dispositivo de selección puede presentar una chapaleta que puede ser abierta y cerrada por el dispositivo de control en función del resultado de verificación del dispositivo sensorial, cerrando la chapaleta la abertura de salida en su estado cerrado, mientras que en su estado abierto deja libre la abertura de salida, de modo que una moneda conducida por el rotor a través de la abertura de salida puede caer a la abertura de salida por gravedad. Por lo tanto, la chapaleta y la abertura de salida cerrada o dejada libre por la misma, están dispuestas de tal forma que las monedas mantenidas en los alojamientos de monedas se hacen pasar por la chapaleta o la abertura de salida en el marco de la rotación del rotor. En el estado cerrado de la chapaleta pueden deslizarse sobre la chapaleta, mientras que en el estado abierto de la chapaleta, caen a la abertura de salida. El control de las chapaletas previstas según la invención, por ejemplo, puede realizarse magnéticamente, especialmente por imanes de tracción cargados por resorte. Asimismo, puede estar previsto que la chapaleta del dispositivo de selección y/o el elemento guía de la abertura de salida pueda mantenerse en el estado de reposo, es decir, por ejemplo en un estado de un imán de control en el que éste no está bajo corriente, por ejemplo, mediante un pretensado por resorte. De esta manera, en caso de un defecto de un elemento de control se garantiza que el depósito se vacía y que las monedas contenidas en éste se devuelven al cliente. El cierre de las chapaletas se produce entonces por el accionamiento de un elemento de control contra el pretensado.

Según una forma de realización especialmente apta para la práctica, en la carcasa puede estar dispuesta una placa de base sobre la que rota el rotor, estando prevista la abertura de salida en la placa de base y estando soportada la chapaleta que cierra o deja libre la abertura de salida, de forma rotatoria en la placa de base. También puede estar prevista una segunda chapaleta idéntica a la primera chapaleta del dispositivo de selección, salvo su posición. Las dos chapaletas pueden estar dispuestas por ejemplo en simetría especular con respecto a la vertical que se extiende por el centro del rotor. A los dispositivos como los que están previstos según la invención, durante el funcionamiento están conectados otros dispositivos como por ejemplo dispositivos de devolución para la devolución de monedas como dinero de cambio a un cliente. Dado que los dispositivos posiblemente han de disponerse en diferentes lados, por ejemplo de una estación de cobro, frecuentemente, también para los dispositivos conectados a ellos está disponible un espacio correspondiente sólo a uno u otro lado del dispositivo. Por lo tanto, puede ser necesario girar el rotor en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario al de las agujas del reloj, según la disposición del dispositivo. Por lo tanto, también la chapaleta tiene que estar dispuesta o a uno o a otro lado del dispositivo. Durante el funcionamiento, la chapaleta no requerida puede mantenerse cerrada permanentemente. También otros componentes del dispositivo, por ejemplo la abertura de salida y los conductos de salida pueden estar previstos por duplicado y respectivamente a un lado del dispositivo. De hecho, todos los dispositivos, salvo el motor de accionamiento del rotor, pueden disponerse también en simetría especular. De esta manera, el dispositivo está preparado de manera flexible para los usos más diversos. Pero, por ejemplo, también es posible disponer por ejemplo la abertura de salida y los conductos de salida centralmente en el dispositivo, de manera que sólo una abertura de salida sea adecuada para cualquier uso del dispositivo.

El al menos un alojamiento de monedas del rotor es al menos una cavidad en forma de bolsa. Las bolsas pueden tener, por ejemplo, una forma circular abierta en un lado. Están formadas de tal forma que pasan por el plano de rotor, de modo que las monedas sujetas en ellas pueden deslizarse sobre una placa de base prevista por ejemplo debajo del rotor. El rotor presenta varias cavidades en forma de bolsas de diferentes tamaños, presentando al menos una de las cavidades más grandes en su zona orientada hacia el centro del rotor, una abertura que tiene un menor tamaño que la correspondiente cavidad más grande. La abertura adicional puede tener especialmente una menor sección transversal que el diámetro de una correspondiente cavidad más grande, sustancialmente circular. La abertura adicional puede tener por ejemplo forma de ranura. Los diferentes tamaños de bolsa están previstos para monedas de diferentes tamaños. Según la moneda prevista para el uso del dispositivo, se eligen de tal forma que en las bolsas pequeñas justo no pueden sujetarse las monedas más pequeñas que entonces, sin embargo, vuelven a salir por una abertura adecuada de dichas bolsas. En las bolsas grandes, las monedas pueden ser recibidas inicialmente, pero después se vuelven a caer por una abertura adecuada de dichas bolsas. Esta abertura es más pequeña que el diámetro de la cavidad, de modo que las monedas más grandes sujetas en las cavidades no pueden salirse.

Además, la cavidad puede estrecharse en forma de V en su zona orientada hacia el centro del rotor. Mediante una configuración en forma de V de este tipo, las monedas se sujetan de forma segura en la cavidad, minimizándose los movimientos de las monedas. Esto aumenta la precisión de medición por el dispositivo sensorial. Entonces, además puede estar previsto que una línea imaginaria que parte de la punta de la forma en V y se extiende por el punto central de la forma básica circular de la cavidad se extienda en un ángulo con respecto a una línea igualmente imaginaria que se extiende partiendo del centro del rotor, en el sentido radial del plano de rotor, por el punto central de la forma básica circular. El ángulo puede ser por ejemplo de 7,5° aproximadamente. Además, el dispositivo sensorial puede estar dispuesto partiendo del centro del rotor en el sentido radial del rotor, extendiéndose la radial que une el centro del rotor con el dispositivo sensorial en un ángulo con respecto al sentido de la fuerza gravitacional que actúa sobre las monedas, de tal forma que las monedas llevadas por el rotor pasan en primer lugar por el punto más alto de su trayectoria circular y a continuación se hacen pasar delante del dispositivo sensorial. El ángulo puede ser por ejemplo de 12,5°. Por lo tanto, en esta forma de realización, las bolsas están orientadas oblicuamente con respecto al sentido radial. Además, en un rotor que gira por ejemplo en el sentido contrario al de las agujas del reloj, el dispositivo sensorial está dispuesto en la zona entre la posición de 9 horas y de 12 horas. En cambio, en un rotor

que gira en el sentido de las agujas del reloj, el dispositivo sensorial está previsto correspondientemente entre la posición de 12 horas y de 3 horas. Así, el dispositivo sensorial puede estar dispuesto por ejemplo en la zona de la posición de 11 horas o en la zona de la posición de 1 hora. Por lo tanto, el punto central del módulo sensorial está ligeramente girado con respecto a la vertical. Esto tiene la ventaja de que las monedas que se encuentren por duplicado en las bolsas pasan en primer lugar por el punto más alto de su trayectoria circular y por tanto tienen tiempo suficiente para volver a caer al depósito colector a causa de la inclinación del plano del rotor. Así, queda garantizado que las monedas pasen individualmente por el dispositivo sensorial. También es posible disponer el dispositivo sensorial en la posición de 12 horas, sin embargo con la desventaja de que las monedas situadas por duplicado en las bolsas tienen menos tiempo de volver a caer.

Para garantizar una posición estable de las monedas en los alojamientos de monedas durante su paso delante del dispositivo sensorial, también las bolsas mismas están orientadas de forma inclinada con respecto a la vertical. De esta manera, entre una entrada en una zona de medición de un sensor óptico, por ejemplo de una barrera de luz, y una salida de dicha zona de medición, por ejemplo de una segunda barrera de luz, tanto las monedas pequeñas como las grandes se encuentran en posición estable en los alojamientos de monedas. En caso contrario, por ejemplo una medición del diámetro con la detección óptica mediante barreras de luz puede ser errónea. Esto resulta ventajoso precisamente si con el dispositivo han de medirse diferentes monedas dentro de una amplia gama de diámetros.

Según otra forma de realización, el rotor puede presentar un engrosamiento en al menos una zona que delimita la abertura de una cavidad en forma de bolsa, especialmente en su zona circunferencial. El engrosamiento puede ser por ejemplo triangular en sección transversal. Por lo tanto, el engrosamiento está previsto en el borde de la abertura de al menos una, especialmente de todas las bolsas de monedas. Puede estar previsto especialmente en el borde que en el sentido de rotación del rotor se encuentra detrás de la abertura en forma de bolsa. No obstante, también es posible prever un engrosamiento de este tipo adicionalmente o alternativamente en el borde que se encuentra delante de la abertura. El engrosamiento hace que cuando se encuentran ya sólo pocas monedas en el depósito colector, especialmente cuando ya sólo se encuentra una última moneda en el depósito, se produzca una recepción más rápida de la moneda en la bolsa. Así, el engrosamiento causa un efecto de agitación durante el paso por el depósito colector, que mejora la recepción de monedas, especialmente cuando se encuentran pocas monedas en el depósito colector.

Otra mejora de la estabilidad de posición de las monedas en los alojamientos de monedas se consigue si el depósito colector está configurado para accionar el rotor continuamente de forma rotatoria. Por ejemplo, puede estar previsto un sensor que reconozca cuando se encuentren monedas en el depósito colector. Un sensor de este tipo puede ser por ejemplo un sensor óptico o un sensor de metal. Entonces, en caso de una señal correspondiente del sensor, el dispositivo de control puede hacer girar el rotor para el funcionamiento. El rotor se hace girar de forma continua. De esta manera, se producen menos vibraciones y, por tanto, una minimización de movimientos de monedas que puedan falsificar las mediciones del sensor.

La abertura de salida que se puede cerrar tiene también la ventaja de que el disco se puede hacer funcionar sin servicio de inicio/parada, para garantizar una medición continua y por tanto más precisa de las monedas. Si el disco de rotor gira de forma continua, podría ser que la siguiente moneda reconocida como auténtica aún no pueda destinarse a la abertura de salida, porque una moneda anterior, aceptada previamente, aún puede encontrarse en la zona de procesamiento pudiendo causar una obstrucción del sistema. En este caso, la abertura de salida se cierra mediante la chapaleta móvil y la siguiente moneda se reconduce al recipiente. Por lo tanto, el disco de rotor no se tiene que parar cuando otra moneda no ha de destinarse a la zona de aceptación. Sólo cuando queda garantizado que una siguiente moneda pueda ser procesada de manera fiable se vuelve a dejar libre la abertura de salida.

Según otra forma de realización, el depósito colector puede presentar en su lado inferior una chapaleta de desecho que puede abrirse y cerrarse manualmente o de forma accionada por un motor, de modo que los objetos situados en el depósito colector caigan por gravedad a una abertura de desecho. Por la chapaleta de desecho es posible separar del depósito colector objetos no deseados. Por ejemplo, puede desviarse a un depósito de desecho separado o devolverse al cliente. Si la apertura y el cierre de la chapaleta se realizan por motor, por ejemplo después de cada transacción concluida se puede abrir la chapaleta de desecho para separar cuerpos extraños aún situados en el recipiente. Alternativamente o adicionalmente también es posible un accionamiento manual de la chapaleta, por ejemplo por un cliente. La chapaleta de desecho puede presentar un dispositivo de reconocimiento de posición final con el que pueda detectarse una posición final de la chapaleta de desecho que cierre completamente la abertura de salida. Entre la chapaleta y una superficie de contacto de la carcasa se pueden acumular objetos que eviten un cierre total de la chapaleta. El reconocimiento de la posición final es de importancia decisiva para garantizar que las monedas insertadas en el depósito colector no puedan caer inmediatamente a la abertura de desecho. El reconocimiento de la posición final puede comprender, por ejemplo, un dispositivo para la vigilancia de la rotación de un motor que cierra la chapaleta, con la que se cuenta especialmente el número de revoluciones del motor. Asimismo, es posible contar con un dispositivo adecuado las revoluciones de otros componentes que rotan durante el cierre de la chapaleta, por ejemplo una rueda excéntrica. A base de las revoluciones contadas se puede detectar respectivamente si la chapaleta está completamente cerrada o no. Además, a base de las revoluciones contadas se

puede detectar si la chapaleta de desecho ha alcanzado la apertura máxima. Alternativamente, la posición final de la chapaleta de desecho puede detectarse mediante una barrera de luz óptica, de tal forma que sólo en esta posición final, la chapaleta misma o una palanca adecuada, por ejemplo fijamente unida en la posición, activa un sensor. El sensor puede ser una barrera de luz, un contacto Reed, un sensor de efecto Hall etc.

5 Para evitar eficazmente el paso de pequeños cuerpos extraños o monedas, en la carcasa además puede estar prevista una ranura en la que en el estado cerrado de la chapaleta de desecho entra un canto de la chapaleta de desecho que cierra la abertura de salida. Para evitar la apertura accidental de la chapaleta por objetos situados en el depósito colector, en la posición cerrada, la chapaleta de desecho puede estar bloqueada contra la apertura
10 accidental. El bloqueo se suelta automáticamente mediante la apertura por motor o manual de la chapaleta.

El dispositivo sensorial puede presentar cualquier sensor para la verificación de las monedas. Entran en consideración, por ejemplo, sensores ópticos, sensores de metal, sensores electromagnéticos, etc. Estos sensores son conocidos de por sí. Para una medición especialmente exacta, especialmente una medición especialmente
15 precisa del diámetro, el dispositivo sensorial puede presentar dos sensores ópticos que midan respectivamente momentos de una entrada y una salida de una moneda en o de la zona de medición de los sensores ópticos. Los sensores ópticos pueden presentar por ejemplo láseres u otras fuentes luminosas adecuadas que formen barreras de luz que se abren y se cierran respectivamente por el paso de las monedas por el dispositivo sensorial. Dado que se registran la apertura y el cierre de las barreras de luz, conociendo la velocidad de rotación del rotor se puede
20 determinar el diámetro de la moneda correspondiente. Si están previstos dos sensores ópticos que registren el tiempo de la entrada y la salida de una moneda, se graban cuatro momentos. De esta manera, se puede compensar las sacudidas prácticamente imposibles de evitar, provocadas por la rotación del rotor. Así, incluso durante un funcionamiento continuo del rotor con aceleración cero y una velocidad constante del motor, por cambios de carga se producen aceleraciones negativas y positivas sobre las monedas, que pueden compensarse mediante el registro de cuatro momentos.
25

Para reducir el gasto de medición, con una reducción correspondiente de la precisión de medición se puede renunciar por ejemplo a un punto de medición. Para seguir simplificando la medición, también puede estar previsto sólo un sensor óptico, de modo que se midan sólo dos puntos de medición. En este caso, por lo tanto, se supone
30 que la velocidad del motor es constante y se toleran las sacudidas del rotor. Las pérdidas resultantes en la precisión de medición pueden compensarse mediante un ajuste algo más ancho de la ventana de diámetros aceptables. En el rotor pueden estar previstas además aberturas, por ejemplo en las alas de rotor, para poder registrar todavía de forma segura los correspondientes puntos de medición incluso en las monedas más grandes que han de ser verificadas, que rellenan sustancialmente de forma completa el alojamiento de monedas. Entonces, las aberturas
35 pasan por la barrera de luz o las barreras de luz respectivamente directamente antes y después de la moneda.

Los dispositivos como los que están previstos según la invención se fijan a soportes durante el funcionamiento. Por lo tanto, según otra configuración puede estar previsto que el dispositivo se bloquee o se enclave con su carcasa sobre una placa de montaje. La placa de montaje puede haberse atornillado previamente de manera sencilla al
40 soporte. Como bloqueo pueden estar previstas por ejemplo palancas de bloqueo, especialmente dos palancas de bloqueo que bloqueen durante la colocación del dispositivo sobre la placa de montaje. Como enclavamiento entran en consideración elementos de retención, por ejemplo, ganchos de encaje elástico, que al alcanzar la posición final del dispositivo se enclaven sobre la placa de montaje. La ventaja de esta forma de realización es que el dispositivo puede montarse de manera sencilla y volver a desmontarse de manera sencilla para fines de mantenimiento y de
45 servicio.

Un ejemplo de realización de la invención se describe en detalle a continuación con la ayuda de las figuras. Muestran esquemáticamente:

- 50 la figura 1 un dispositivo en una vista en perspectiva de su lado delantero,
- la figura 2 la vista de la figura 1 sin el rotor,
- la figura 3 una primera vista en sección vertical del dispositivo de la figura 1,
- 55 la figura 4 una segunda vista en sección vertical del dispositivo de la figura 1,
- la figura 5 un detalle aumentado de la representación de la figura 4,
- 60 la figura 6 un detalle aumentado de otra vista en sección vertical del dispositivo de la figura 1, en un primer estado de funcionamiento,
- la figura 7 el detalle de la figura 6 en un segundo estado de funcionamiento,
- 65 la figura 8 otra vista en sección vertical del detalle representado en la figura 7,

la figura 9 un detalle de una vista en sección en perspectiva del dispositivo representado en la figura 4,

la figura 10 el dispositivo de la figura 1 en una vista en perspectiva desde su lado posterior, estando abierta la carcasa,

la figura 11 otra vista en sección vertical de la representación de la figura 4, que representa un detalle,

la figura 12 dos discos de rotor previstos,

la figura 13 un disco de rotor previsto según la invención, y

la figura 14 un diagrama para ilustrar el funcionamiento del dispositivo sensorial.

Si no se indica lo contrario, en las figuras, los signos de referencia iguales designan los mismos objetos. Las figuras muestran en diferentes representaciones un dispositivo para separar y verificar monedas. La figura 1 muestra una carcasa 12 del dispositivo con un depósito colector 14 previsto en el extremo inferior de la carcasa 12, en el que puede insertarse de forma no clasificada una pluralidad de diferentes monedas. En su lado delantero 16 que se puede ver en la figura 1, la carcasa 12 está dispuesta de forma inclinada con respecto a la vertical. Dentro de la carcasa 12 se encuentra una placa de base 18 inclinada con respecto a la vertical, que en la figura 1 está cubierta en parte por un rotor 20 dispuesto dentro de la carcasa 12, que puede accionarse de forma rotatoria en el plano inclinado, definido por la placa de base 18. Por lo tanto, el rotor puede accionarse de forma rotatoria alrededor de un eje de rotación 22 inclinado con respecto a la horizontal. Para el accionamiento está previsto un electromotor 24 que se puede ver, por ejemplo, en la figura 10. En la figura 2, el rotor 20 no está representado. El dispositivo representado por ejemplo en las figuras 1, 2 y 10 se fija por su lado inferior 26 sobre un soporte, como se describe a continuación.

El rotor 20 tiene varios, en el ejemplo representado, seis alojamientos de monedas 28 en forma de cavidades 28 con forma de bolsas. Las bolsas 28 presentan una forma básica circular y están configuradas de tal forma que en su extremo opuesto al contorno exterior del disco de rotor 20 se estrechan en forma de V formando una punta 30. Como se puede especialmente en la figura 2, en la placa de base 18 están articuladas de forma pivotante dos chapaletas 32. Las chapaletas 32 se encuentran por encima de sendas aberturas de salida que se ramifican en un primer conducto de salida para monedas aceptadas y un segundo conducto de salida para monedas no aceptadas. Esto se describe más en detalle más adelante con la ayuda de la figura 3. Durante el funcionamiento se usa sólo una de las dos chapaletas 32 y correspondientemente se usa también sólo una de las dos aberturas de salida y conductos de salida. La otra chapaleta 32, en cambio, está cerrada de forma permanente. En el ejemplo representado en las figuras, el rotor 20 se hace rotar en contra del sentido de las agujas del reloj, de modo que la chapaleta 32 derecha en las figuras 1 y 2 está cerrada de forma duradera. Durante su rotación, el rotor 20 pasa por las monedas contenidas de forma no clasificada en el depósito colector 14 y las recoge individualmente en los alojamientos de monedas 28. En la figura 1 están representadas dos monedas 34 en los alojamientos 28. En el marco de su rotación, las monedas 34 se hacen pasar delante de un dispositivo sensorial 36. Visto en el sentido de rotación de las monedas 34, el dispositivo sensorial 36 está dispuesto a continuación del punto culminante de la trayectoria circular descrita por las monedas 34, de modo que las monedas 34 pasan primero por el punto culminante de la trayectoria circular y, a continuación, por el dispositivo sensorial 36. Esto se describe con más detalle más adelante con la ayuda de la figura 12. Se puede ver que el dispositivo sensorial presenta tal tamaño que el dispositivo sensorial 36 cabe por el alojamiento 28 del rotor 20, de modo que el disco de rotor 20 puede retirarse fácilmente del dispositivo para fines de mantenimiento.

La chapaleta 32 izquierda en las figuras 1 y 2 puede abrirse y cerrarse de forma selectiva por un dispositivo de control 38 (CPU-PCB) representado por ejemplo en la figura 4. Para ello, por ejemplo, está previsto un elemento de control 40 magnético, controlado por el dispositivo de control 38, que puede verse en la figura 3. De esta manera, la chapaleta 32 puede cambiarse de la posición abierta, representada en la figura 3, a la posición cerrada, por ejemplo no representada. Una moneda 34 conducida a través de la chapaleta cae a la abertura de salida 42 dejada libre por la chapaleta 32 abierta, como se puede ver en la figura 3. Durante el siguiente transcurso de la abertura de salida 42 está dispuesta otra chapaleta 46 soportada de forma pivotante a través de un eje de pivotamiento 44. La chapaleta 46 se encuentra especialmente en la zona de una ramificación de la abertura de salida 42 a un primer conducto de salida 48 para monedas aceptadas y a un segundo conducto de salida 50 para monedas no aceptadas. Para controlar la chapaleta 46 está previsto otro elemento de control 52 magnético, igualmente controlado por el dispositivo de control 38. Mediante el control del elemento de control 52, la chapaleta 46 se puede hacer pivotar alrededor del eje de pivotamiento 44 y de esta manera, la abertura de salida 42 puede unirse opcionalmente con el primer conducto de salida 48 o con el segundo conducto de salida 50. En la zona de los conductos de salida están previstos dos sensores 54, 56 ópticos que actúan conjuntamente con un prisma 58, 60. En particular, los sensores ópticos 54, 56 dirigen respectivamente un rayo de luz 55, 57 al prisma 58, 60 asignado. En el prisma 58, 60 correspondiente se desvía el rayo de luz 55, 57 y se vuelve a conducir a un sensor óptico correspondiente de los dispositivos sensoriales 54, 56. De esta manera, el emisor y el receptor de los sensores 54, 56 pueden estar

asentados sobre una placa de circuitos electrónicos. Cuando una moneda 34 se hace pasar por el primer o el segundo conducto de salida 48, 50, se interrumpe el rayo de luz correspondiente. De esta manera, se puede comprobar si la moneda 34 realmente se ha caído a la salida 48, 50 correcta. La caja de aceptación 48 es atravesada por los dos rayos de luz. La caja de devolución 50 en cambio es atravesada sólo por uno de los rayos de luz. De esta manera, para la caja de aceptación puede realizarse también una detección de dirección.

Además, el dispositivo presenta una chapaleta de desecho 62 en el lado inferior del depósito colector 14. En las figuras 1 y 2, la chapaleta de desecho 62 está representada en el estado cerrado. Mediante una apertura de la chapaleta de desecho 62 pueden extraerse objetos del depósito colector 14, como aún se describe más adelante. En particular, en el estado abierto de la chapaleta de desecho 62, representado por ejemplo en la figura 3, los objetos restantes aún situados en el depósito colector 14 pueden salir del dispositivo cayendo hacia abajo por gravedad.

A continuación, con la ayuda de las figuras 3 a 8, la chapaleta de desecho 62 según la invención se describe en detalle. La chapaleta 62 está colocada en el depósito colector 14 de forma pivotante a través de un eje de pivotamiento 78. Según la invención, la chapaleta de desecho 62 puede accionarse tanto por motor como manualmente. Para el accionamiento por motor, está previsto por ejemplo un electromotor 68 que puede verse por ejemplo en la figura 3. Para el accionamiento manual está prevista una palanca manual 70. Mediante un accionamiento de la palanca manual 70 se acciona una palanca de motor 72 unida con ésta. De esta manera, se acciona una palanca de transmisión 74 que está unida de forma pivotante con la palanca de motor 72 y que a su vez está conectada de forma pivotante con la chapaleta de desecho 62. De esta manera, la chapaleta de desecho 62 se mueve por ejemplo a la posición abierta, representada en la figura 6. Entonces, deja libre una abertura 76 en el lado inferior del depósito colector 14 para retirar objetos. Al soltarse la palanca manual 70, ésta se vuelve a mover a su posición de partida por la fuerza de retroceso de un resorte 73 representado en la figura 10, que actúa sobre la palanca de motor. A través de las conexiones correspondientes con la palanca de motor 72 y la palanca de transmisión 74, la chapaleta 62 se mueve entonces a la posición representada en la figura 7.

Mediante un dispositivo de reconocimiento de posición final 80 representado por ejemplo en la figura 8 se vigila la posición completamente cerrada de la chapaleta de desecho 62. En el ejemplo representado, el dispositivo de reconocimiento de posición total presenta un dispositivo sensorial óptico que genera un trayecto de luz que se interrumpe cuando la chapaleta 62 está cerrada completamente, de forma que se puede detectar la posición final. Sin embargo, también son posibles otros tipos de dispositivos de reconocimiento de posición final, por ejemplo, microconmutadores o sensores de efecto Hall que trabajan de forma inductiva. En su posición cerrada, la chapaleta de desecho 62 está bloqueada contra la apertura accidental por objetos situados en el depósito colector. Para ello, está previsto un elemento de bloqueo 79, que se puede ver en la figura 5, que actúa conjuntamente con un soporte de rodamiento 79a y que se desbloquea automáticamente en caso de una apertura por motor o manual de la chapaleta de desecho 62.

Alternativamente o adicionalmente, la chapaleta de desecho 62 puede accionarse por motor mediante el electromotor 68. Por ejemplo, de forma controlada por el dispositivo de control 38, la chapaleta de desecho 62 puede abrirse entonces automáticamente después de cada transacción para retirar cuerpos extraños (desechos) aún situados en el depósito colector 14. Para ello, el motor 68 está unido con una rueda excéntrica 82 a través de un engranaje 81. Mediante una rotación, por ejemplo en 360°, de la rueda excéntrica, provocada por el motor 68, la palanca de motor 72 se desvía como en caso de un accionamiento manual y a través de la palanca de transmisión 74 se abre la chapaleta de desecho 62.

En caso de un accionamiento por motor, la posición final completamente cerrada de la chapaleta 62 puede realizarse adicionalmente o alternativamente mediante la vigilancia de la posición de la rueda excéntrica, por ejemplo mediante un bucle de tiempo en un microcontrolador. En este caso, se parte del tiempo durante el que el motor 68 de la rueda excéntrica 82 rota una vez en 360°. Este tiempo depende de la tensión de alimentación aplicada en el motor 68. De ello se deduce la apertura completa de la chapaleta 62 que se habrá alcanzado después de aprox. 180°. Si no se puede localizar la posición final, por ejemplo porque un cuerpo extremo impide el cierre de la chapaleta 62, adicionalmente se puede poner en marcha el motor 24 para el rotor 20, para retirar los cuerpos extraños de la abertura de la chapaleta. Si entonces todavía no se puede alcanzar ninguna posición final de la chapaleta 62, el sistema tiene que ponerse fuera de servicio, porque ahora no está garantizado que las nuevas monedas insertadas no se salgan inmediatamente del dispositivo cayéndose por la chapaleta de desecho 62 abierta. También puede estar previsto que el motor 68 mismo esté equipado con un reconocimiento de posición. Para ello, por ejemplo, se puede detectar y contar cada rotación de una rueda de engranaje. Un procedimiento de este tipo es muy preciso e independiente de la tensión de alimentación aplicada y de posibles estados de carga. Una desventaja son los costes más elevados que conlleva tal motor. Alternativamente, también puede emplearse un motor paso a paso.

Por ejemplo, en las figuras 4 y 9 se puede ver que el dispositivo se dispone por su lado inferior 26 sobre la placa de montaje 64. Ésta puede estar atornillada por ejemplo sobre un soporte para el dispositivo. La fijación de la carcasa 12 sobre la placa de montaje 64 se puede realizar de manera especialmente sencilla mediante un bloqueo o

enclavamiento. En la figura 9 está representado un elemento de bloqueo 66 adecuado.

Como se puede ver en las figuras y especialmente en la representación en la figura 10, la configuración representada en las figuras, en la que el rotor 20 rota en el sentido contrario al sentido de las agujas del reloj, también puede convertirse en una solución en la que el rotor 20 rota en el sentido de las agujas del reloj. Todos los componentes del dispositivo, a excepción del motor 24 para el rotor 20, pueden montarse correspondientemente en simetría especular. En la figura 10 se puede ver además que los imanes de tracción 40 y 52 para el accionamiento de las chapaletas 32 y 46 se hacen engatillar de manera sencilla a través de ganchos de retención 86 y de manera correspondiente pueden montarse simplemente en simetría especular en ganchos de retención 86 correspondientes.

A continuación, se describe el funcionamiento del dispositivo. Durante el funcionamiento del dispositivo, en primer lugar, un cliente introduce varias monedas de forma no clasificada en el alojamiento del depósito colector 14. En la representación en sección en la figura 11 se puede ver esquemáticamente un sensor de conexión 84. El sensor de conexión 84 puede ser por ejemplo un sensor óptico o un sensor de metal. Detecta cuando en el depósito colector 14 se introducen objetos, por ejemplo monedas. El sensor de conexión 84 está conectado al dispositivo de control 38 al que avisa de la presencia de monedas. A continuación, el dispositivo de control 38 pone en marcha, en el sentido contrario al de las agujas del reloj, el motor 24 para el disco de pago 20. Ahora, el rotor 20 recoge con las bolsas 28 monedas individuales del depósito colector 14 y las transporta haciéndolas pasar delante del dispositivo sensorial 36. Al pasar delante del dispositivo sensorial 36, éste registra características físicas de las monedas como el material, el grosor, el diámetro, etc. Sobre esta base, el dispositivo de control 38 determina la autenticidad y el tipo de la moneda 34. Este reconocimiento por sensor 36 es conocido por los expertos, por lo que no se describirá en detalle. El dispositivo sensorial 36 también puede combinarse de manera conocida con otros dispositivos de medición, si han de verificarse características especiales de la moneda 34.

Cuando una moneda es reconocida por el dispositivo sensorial 36 como unívocamente auténtica o como unívocamente falsa, el dispositivo sensorial 38 no acciona el elemento de control 40 y, por tanto, tampoco la chapaleta 32. Por lo tanto, el elemento de control 40 y la chapaleta 32 permanecen en su posición de reposo. En dicha posición de reposo, la chapaleta 32 se encuentra en la posición abierta, representada en la figura 3, en la que deja libre la abertura de salida 42. Por lo tanto, durante su siguiente rotación, la moneda 34 cae a la abertura de salida 42 por gravedad, como está representado en la figura 3. En cambio, si la moneda 34 no hubiese sido reconocida como auténtica por el dispositivo sensorial, o si en caso de un reconocimiento de falsedad hubiese sido deseable una nueva verificación, el dispositivo de control 38 habría controlado el elemento de control 40 cerrando la chapaleta 32. En este caso, la moneda 34 se habría deslizado pasando sobre la chapaleta 32 y, por medio del rotor 20, se habría vuelto a suministrar al dispositivo sensorial 36 para una segunda verificación. Esto se puede repetir hasta que exista una base de medición suficiente para una decisión sobre la autenticidad de la moneda. Además, la chapaleta de salida 32 controlable permite la rotación continua del motor 24 de disco de pago, y por tanto la del rotor 20. Por la rotación continua del motor 24 se vuelve más precisa la medición sensorial. Además, por ejemplo, también en caso de que una moneda siguiente, reconocida como auténtica, aún no pueda meterse en la abertura de salida 42, porque en la abertura de salida 42 se encuentra aún una moneda anterior, puede mantenerse cerrada la chapaleta 32.

La moneda 34 reconocida como unívocamente auténtica o unívocamente falsa y caída a la abertura de salida 42 sigue cayendo ahora hacia abajo por gravedad, a lo largo de la abertura de salida 42 en forma de caja. Si esta moneda 34 se reconoce como falsa, el elemento de control 52 no se acciona por el dispositivo de control 38, de modo que la chapaleta 46 permanece en su posición de reposo, en la posición representada en la figura 3, en la que la moneda 34 cae al conducto de salida 50 para monedas no aceptadas. Entonces, puede devolverse al cliente. En cambio, si la moneda 34 ha sido reconocida como auténtica, el dispositivo de control 38 activa el elemento de control 52 y, por tanto, la chapaleta 46, y la moneda 34 cae a la caja de salida 48 para monedas aceptadas. Entonces, esta moneda 34 puede conducirse a la caja o a un siguiente procesamiento. Este procedimiento se repite hasta que todas las monedas hayan sido separadas del depósito colector y procesadas.

Una vez finalizada una transacción, es decir, especialmente cuando todas las monedas insertadas en el depósito colector 14 han sido clasificadas y separadas del dispositivo, abriendo la chapaleta de desecho 62 se pueden retirar objetos restantes no transportables o discos que no hayan sido apartados. Para ello, por ejemplo, la chapaleta de desecho 62 puede abrirse por el motor 68 de la manera descrita anteriormente, tal como se muestra en la figura 3. Las piezas restantes situadas en el depósito colector 14 salen ahora del dispositivo cayendo hacia abajo por gravedad. Adicionalmente, el rotor 20 puede ponerse en marcha por el motor 24 para retirar objetos que aún se puedan encontrar en las bolsas 28 del rotor 20 o para soltar objetos que se hayan quedado enganchados dentro del dispositivo. Después, la chapaleta de desecho 62 vuelve a cerrarse por control temporizador y sensorial. La posición final de la chapaleta de desecho 62 se detecta a través del sensor de posición final 80 para señalar el funcionamiento correcto del dispositivo para la transacción. Alternativamente, la chapaleta de desecho 62 puede accionarse también a través de la palanca manual 70.

A continuación, con la ayuda de las figuras 12, 13 y 14 se describe en detalle el funcionamiento del módulo sensorial 36. En el ejemplo representado en la figura 12, el rotor 20 presenta seis cavidades 28 en forma de bolsas,

distribuidas uniformemente por su contorno. Según la invención, se ha de prever un rotor 20 con bolsas 28, 29 de diferentes tamaños, como está representado en la figura 13. El rotor 20 presenta cuatro bolsas 28 más pequeñas y dos bolsas 29 más grandes. Evidentemente, la cantidad y la distribución de tamaños de las bolsas 28, 29 pueden elegirse también de otra manera adecuada. Los tamaños de bolsas están coordinados de tal forma que las monedas más grandes no pueden ser recibidas en las bolsas 28 más pequeñas. Las bolsas 29 más grandes, en cambio, están configuradas de tal forma que no es posible que dos de las monedas más pequeñas de la moneda que ha de ser verificada puedan sujetarse en una de las bolsas 29 más grandes. Además, según la invención, las bolsas 29 más grandes presentan en su lado opuesto al contorno exterior del rotor respectivamente una abertura 29a que tiene por ejemplo forma de ranura. El tamaño de las aberturas 29a está adaptado al diámetro de las bolsas 28 más pequeñas, de tal forma que las monedas de la moneda que ha de ser verificada, recibidas en las bolsas 29 más grandes, que por su contorno caben también en las bolsas 28 más pequeñas, se caen de las bolsas 29 más grandes a través de las aberturas 29a. Las monedas más grandes, en cambio, no caben por las aberturas 29a y quedan sujetas de forma segura en las bolsas 29 más grandes. De esta manera, queda garantizado que en las bolsas 28, 29 se reciben respectivamente sólo los tamaños de monedas previstos respectivamente para estas bolsas 28, 29. El rotor 20 presenta un engrosamiento en sus zonas que delimitan las aberturas 28a de las cavidades 28, 29 correspondientes. En la figura 13 está representado, a título de ejemplo, con el signo de referencia 108, de forma sombreada, un engrosamiento para una de las cavidades 28. El engrosamiento 108 está previsto en el borde de la abertura 28a de las bolsas de monedas 28, 29. En el ejemplo representado en la figura 13, el rotor 20 rota en el sentido contrario al sentido de las agujas del reloj, de modo que el engrosamiento 108 está previsto en el borde que en el sentido de giro del rotor 20 se encuentra detrás de la abertura de bolsa 28a. Adicionalmente o alternativamente puede estar previsto un engrosamiento evidentemente también en los bordes del rotor 20, situados delante las aberturas 28a. Por el engrosamiento 108 se produce durante el paso por el depósito colector 14 un efecto de agitación que mejora el alojamiento de monedas en las bolsas de monedas 28, 29, especialmente en el caso encontrarse pocas monedas 34 en el depósito colector 14. Aunque esto no está representado, evidentemente pueden estar previstos engrosamientos 108 correspondientes también en el rotor 20 representado en la figura 12.

A continuación, con la ayuda de la figura 12 se describe en detalle la disposición del dispositivo sensorial. Evidentemente, el dispositivo sensorial descrito a continuación podría preverse también en el rotor 20 representado en la figura 13. En la figura 12 están representados a título de ejemplo dos sensores ópticos 88, 90 y un sensor de material 92 que trabaja por ejemplo de forma inductiva y que forma el punto central del dispositivo sensorial 36. En primer lugar, se puede ver que el punto central, formado por el sensor 92, del dispositivo sensorial 36, está dispuesto partiendo del centro de rotor 94 a lo largo de una radial 96. La radial 96 se extiende en un ángulo α con respecto a la vertical 98, que al mismo tiempo forma la fuerza gravitacional que actúa en dirección a las monedas 34. En particular, en el ejemplo representado, el punto central del dispositivo sensorial 36 está girado aprox. $12,5^\circ$ hacia la izquierda, de modo que durante una rotación del rotor 20 en el sentido contrario al sentido de las agujas del reloj, las monedas 34 situadas en las bolsas 28 pasan primer por el punto culminante de su trayectoria circular y a continuación por el dispositivo sensorial. Además, en la figura 12 se puede ver que una línea 104 imaginaria que se extiende partiendo de la punta 30 de la forma en V de las cavidades 28 y por el punto central 100 de la forma básica circular de las bolsas 28 se extiende en un ángulo β con respecto a una línea 104 imaginaria que se extiende partiendo del centro de rotor 94, en el sentido radial, por el centro 100 de la cavidad 28 circular. En el ejemplo representado, el ángulo β es de $7,5^\circ$ aproximadamente. Los sensores 88, 90 ópticos producen respectivamente una barrera de luz que se extiende perpendicularmente con respecto al plano del dibujo en la figura 12. Las monedas 34 pasan durante su movimiento por ambas barreras de luz de los sensores 88 y 90, así como por el sensor de material 92 dispuesto centralmente. Durante este paso, a ser posible, las monedas 34 no deben moverse dentro de las aberturas 28. Para permitir la medición mediante las barreras de luz también en caso de monedas 34 grandes, representadas con líneas discontinuas en la figura 12, que llenan completamente las cavidades 28, cada cavidad 28 presenta aberturas 106 correspondientes en su contorno. Aunque esto no está representado en la figura 13, evidentemente, también el disco de rotor representado en la figura 13 puede estar provisto de aberturas 106 correspondientes. Esto resulta ventajoso especialmente en caso de diferentes tamaños de bolsas, ya que de esta manera se puede determinar el ancho de alas del rotor 20, de modo que para la medición sensorial está disponible la información de si la siguiente en pasar por el dispositivo sensorial 36 es una de las bolsas 28, 29 más grandes o una de las más pequeñas. De esta manera, se evitan errores de medición, por ejemplo si en caso contrario monedas pequeñas situadas en las bolsas 28 más pequeñas y monedas situadas en las bolsas 29 más grandes proporcionarían valores de diámetro iguales.

En la imagen parcial izquierda en la figura 12 está representado el comienzo de la medición del diámetro de una moneda 34. En la imagen parcial derecha de la figura 12 está representado el final de la medición de diámetro. Los sensores 88, 90 ópticos miden respectivamente los momentos en los que se interrumpe y se vuelve a abrir la barrera de luz. En la figura 14 está representada esta medición para las barreras de luz L1 y L2 de los sensores ópticos 88 y 90 encima del tiempo t. Se puede ver el intervalo de tiempo entre los dos momentos de medición t1 y t3 del primer dispositivo de medición 88, así como t2 y t4 del segundo dispositivo de medición 90. A partir de las curvas L1 y L2 se puede determinar la curva L3 con los momentos de medición t1 y t2. De esta manera se puede determinar de manera conocida de por sí el diámetro de las monedas 34. La señal de medición del sensor de material está representada por la curva M en la figura 14. Con ella se puede concluir acerca del material de la moneda 34 y por tanto el tipo y la autenticidad. La máxima precisión se consigue si se registran los cuatro momentos de medición t1,

5 t2, t3 y t4. Entonces, se compensan también las sacudidas del disco de rotor 20 durante la rotación. Alternativamente, se puede suprimir por ejemplo el momento de medición t4. En este caso se reduce sólo ligeramente la precisión de la medición. Asimismo, puede estar previsto que se prevea sólo un sensor óptico para la medición que proporcione los puntos de medición t1 y t2. En este caso, sin embargo, la velocidad del rotor 20 tiene que ser constante. Aunque esto conlleva una menor precisión de medición, de esta manera se reducen los costes.

10 Se señala que, aunque en las figuras está previsto sólo un dispositivo de control 38 para la evaluación de los resultados de sensor y para controlar los componentes del dispositivo, especialmente del rotor 20 y de las chapaletas 32 y 46, también podrían estar previstos dos dispositivos de control en forma de microprocesadores, controlando el dispositivo la verificación de monedas y un segundo dispositivo el desarrollo del control y una interfaz externa del dispositivo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para separar y verificar monedas que comprende:
 - 5 - una carcasa (12) con un depósito colector (14) capaz de recibir de forma no clasificada una pluralidad de monedas (34) distintas,
 - un rotor (20) que está dispuesto en la carcasa (12) y que puede accionarse de forma rotatoria en un plano inclinado, con alojamientos de monedas (28), pasando el rotor (20) con su alojamiento de monedas (28, 29) por el depósito colector (14) durante una rotación, de modo que las monedas (34) situadas en el depósito colector (14) son recibidas individualmente por los alojamientos de monedas (28, 29) y guiadas a lo largo de una trayectoria circular, y
 - 10 - al menos un dispositivo sensorial (36) que verifica características de las monedas (34) y delante del cual se hacen pasar por la rotación del rotor (20) las monedas (34) recibidas por el alojamiento de monedas (28, 29),
 - 15 - estando previsto un dispositivo de selección (32) que puede ser controlado por un dispositivo de control (38) en función de un resultado de verificación del dispositivo sensorial (36) para una moneda (34), de modo que dicha moneda (34) o bien se suministra a una abertura de salida (42), o bien que dicha moneda (34) se vuelve a pasar delante del dispositivo sensorial (36) por el rotor (20),
 - 20 - caracterizado porque el alojamiento de monedas (28, 29) del rotor (20) presenta varias cavidades (28, 29) en forma de bolsas con diferentes tamaños, presentando al menos una de las cavidades (29) más grandes en su zona orientada hacia el centro de rotor (94) una abertura (29a) adicional que tiene un menor tamaño que la correspondiente cavidad (29) más grande.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la abertura de salida (42) se ramifica a al menos un primer conducto de salida (48) para monedas aceptadas y al menos un segundo conducto de salida (50) para monedas no aceptadas, estando previsto un elemento guía (46) que igualmente puede ser controlado por el dispositivo de control (38) en función de un resultado de verificación del dispositivo sensorial (36) para una moneda, que une la abertura de salida (42) o bien con el primer conducto de salida (48) o bien con el segundo conducto de salida (50).

3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de selección (32) presenta una chapaleta (32) que puede ser abierta y cerrada por el dispositivo de control (38) en función del resultado de verificación del dispositivo sensorial (36), cerrando la chapaleta (32) la abertura de salida (42) en su estado cerrado, mientras que en el estado abierto deja libre la abertura de salida (42), de modo que una moneda (34) que se hace pasar por la abertura de salida (42) por medio del rotor (20) puede caer por gravedad a la abertura de salida (42).

4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque dentro de la carcasa (12) está dispuesta una placa de base (18) inclinada sobre la que rota el rotor (20), estando prevista la abertura de salida (42) en la placa de base (18), y estando colocada de forma pivotante en la placa de base (18) la chapaleta (32) que cierra o deja libre la abertura de salida (42).

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la al menos una cavidad (28, 29) en forma de bolsa que tiene una forma básica circular, estrechándose la cavidad (28, 29) en forma de V en su zona orientada hacia el centro de rotor (94).

6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque una línea (102) imaginaria que parte de la punta (30) en forma de V y se extiende por el punto central (100) de la forma básica circular en un ángulo (β) con respecto a una línea (104) igualmente imaginaria que partiendo del centro de rotor (94) en el sentido radial del plano de rotor se extiende por el punto central (100) de la forma básica circular.

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el rotor (20) presenta un engrosamiento (108) en al menos una zona que delimita la abertura de una cavidad (28, 29) en forma de bolsa.

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo sensorial (36) está dispuesto partiendo del centro de rotor (94) en el sentido radial del rotor (20), y la radial (96) que une el centro de rotor (94) con el dispositivo sensorial (36) se extiende en un ángulo (α) con respecto al sentido (98) de la fuerza gravitacional que actúa sobre las monedas (34), de tal forma que las monedas (34) llevadas por el rotor (20) primero pasan primero por el punto más alto de su trayectoria circular y a continuación se hacen pasar delante del dispositivo sensorial (36).

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de control (38) está configurado para el accionamiento rotatorio continuo del rotor (20).

10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el depósito colector

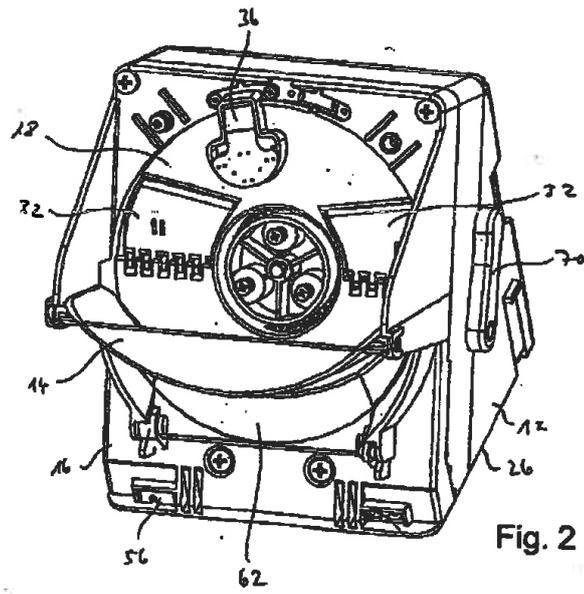
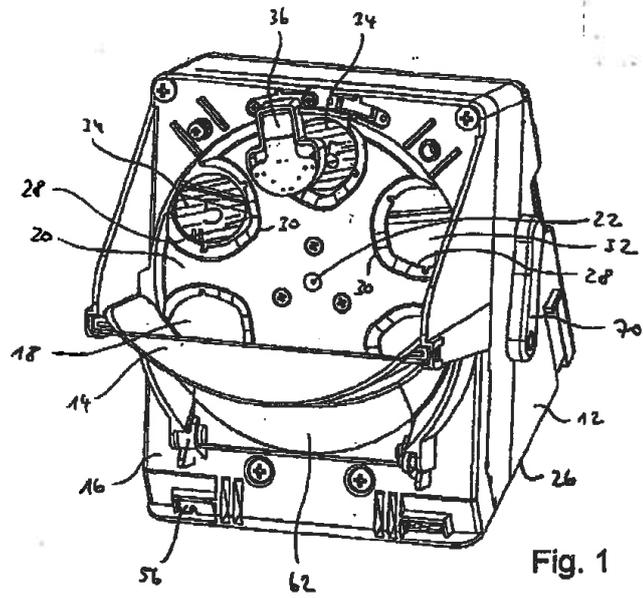
(14) presenta en su lado inferior una chapaleta de desecho (62) que puede abrirse y cerrarse manualmente y/o por un motor (68), de forma que objetos situados dentro del depósito colector (14) caen por gravedad a una abertura de desecho (76)

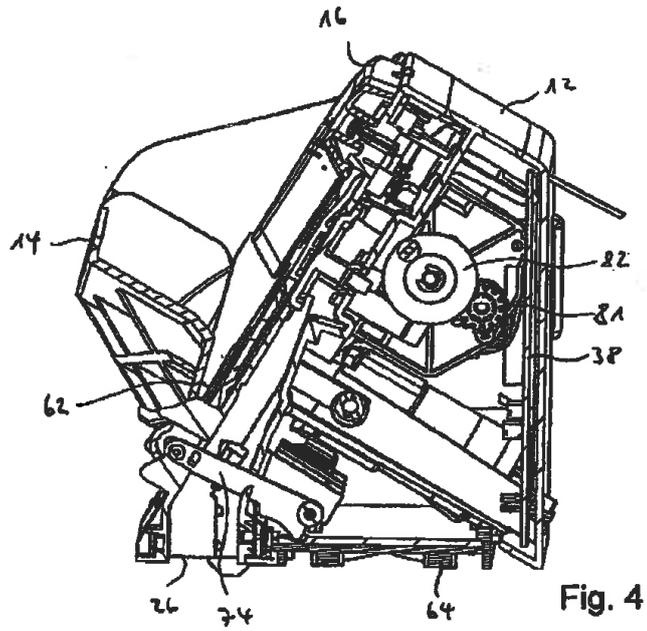
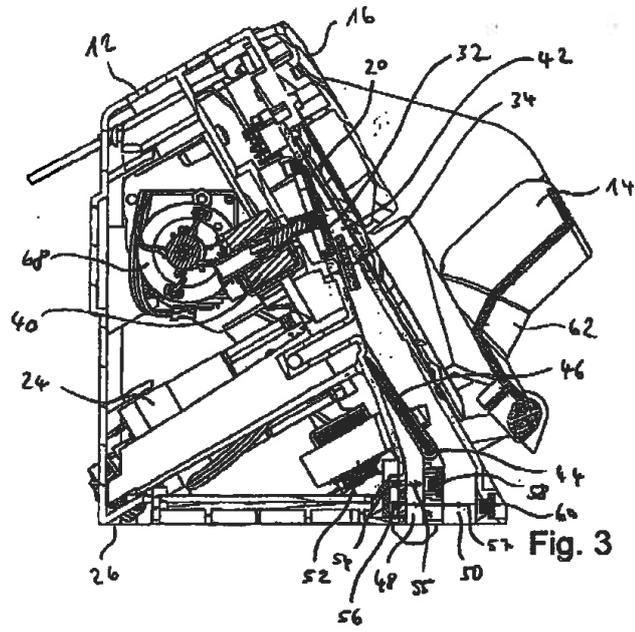
5 11. Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque la chapaleta de desecho (62) presenta un dispositivo de detección de posición final (80) con el que se puede detectar la posición final de la chapaleta de desecho (62) que cierra completamente la abertura de desecho (76).

10 12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 10 ó 11, caracterizado porque en la carcasa (12) está prevista una ranura en la que, en el estado cerrado de la chapaleta de desecho (62) entra un canto de la chapaleta de desecho (62) que cierra la abertura de desecho (76).

15 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado porque, en su posición cerrada, la chapaleta de desecho (62) está bloqueada contra la apertura accidental por objetos situados dentro del depósito colector (14).

20 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo sensorial (36) presenta dos sensores (88, 90) ópticos que miden respectivamente los momentos de una entrada y una salida de una moneda (34) en o de una zona de medición de los sensores (88, 90) ópticos.





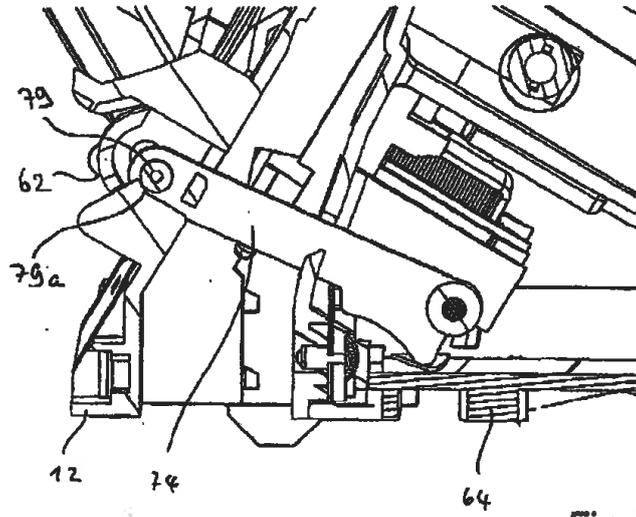


Fig. 5

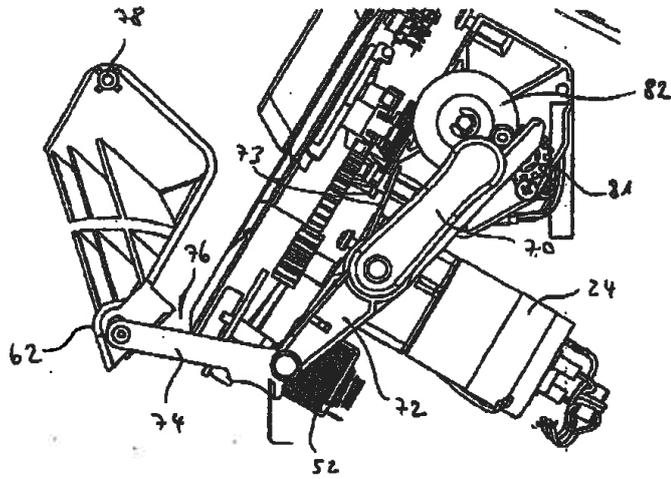


Fig. 6

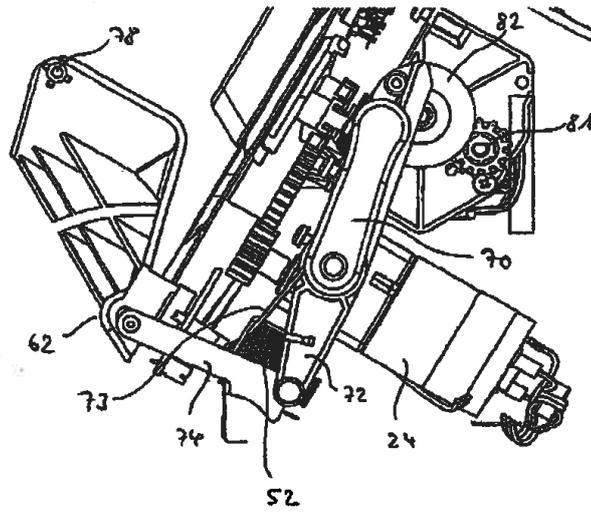


Fig. 7

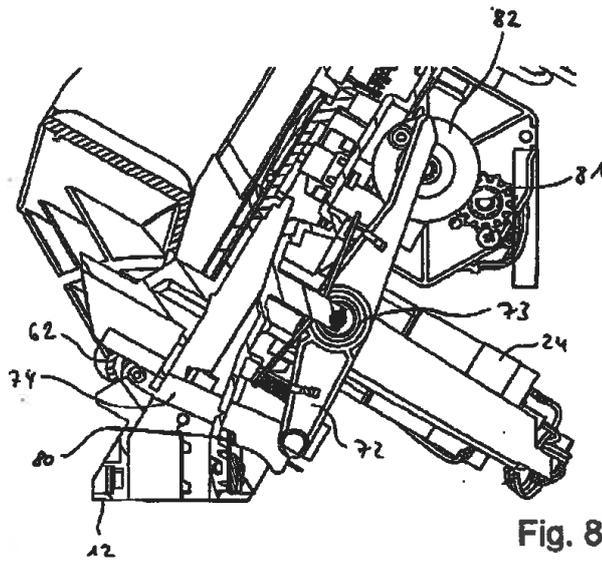


Fig. 8

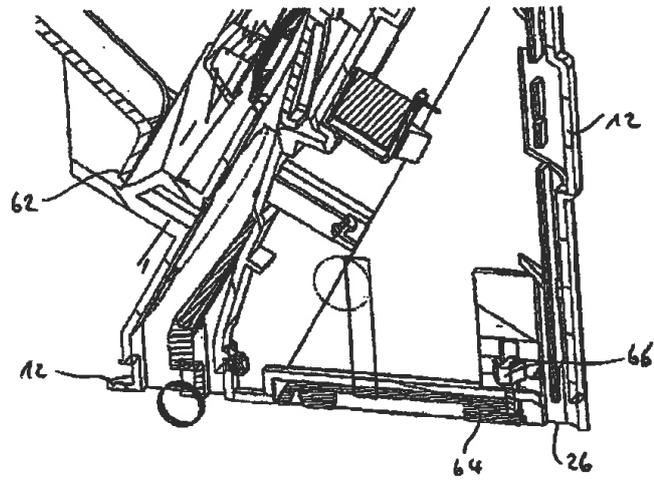


Fig. 9

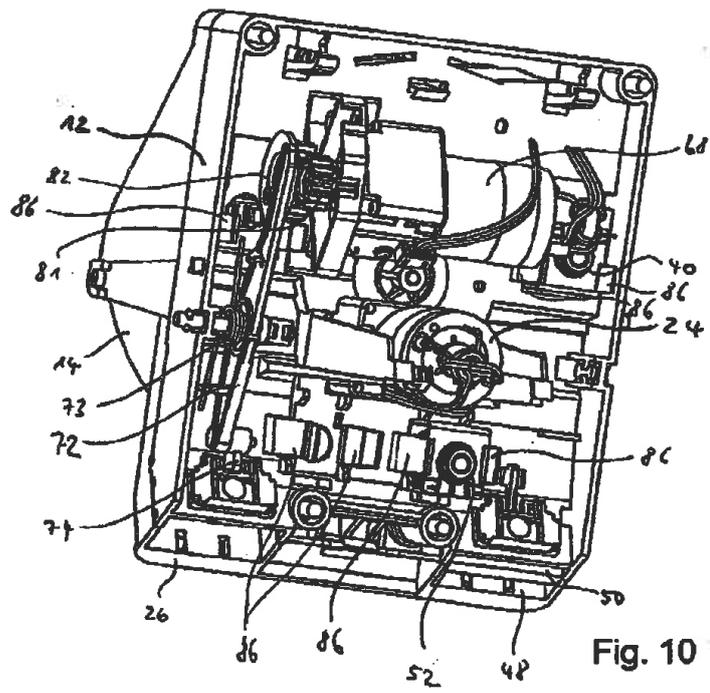
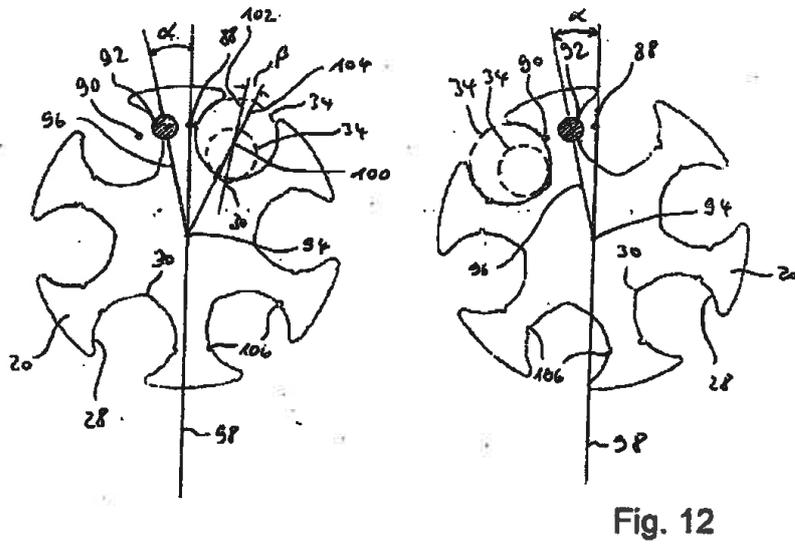
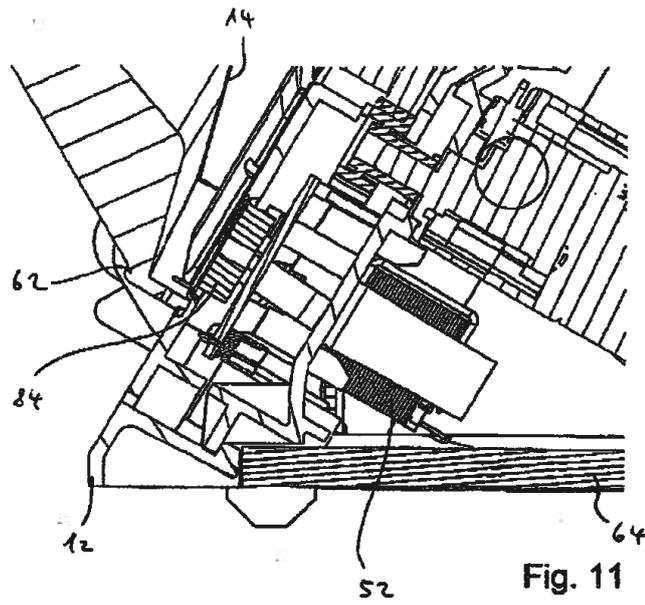


Fig. 10



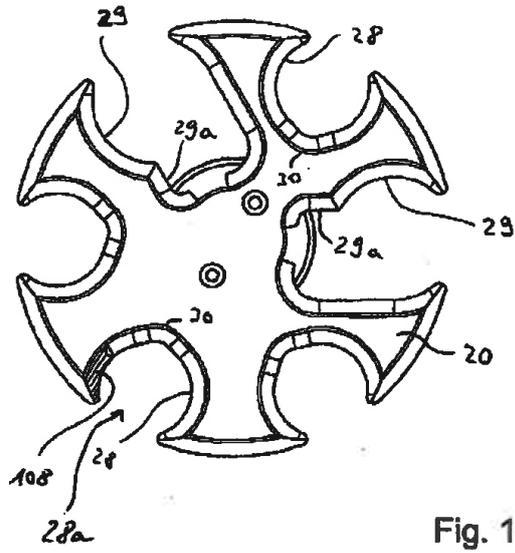


Fig. 13

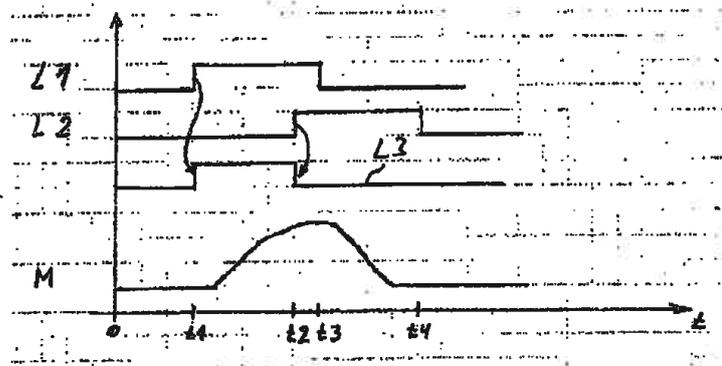


Fig. 14